

Projets Semestre 6



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



Pour vous mettre en situation quasi professionnelle



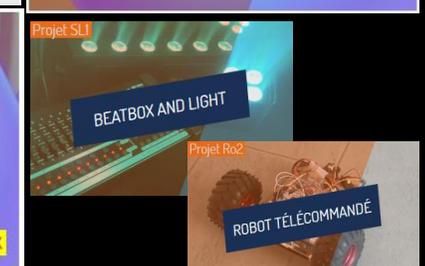
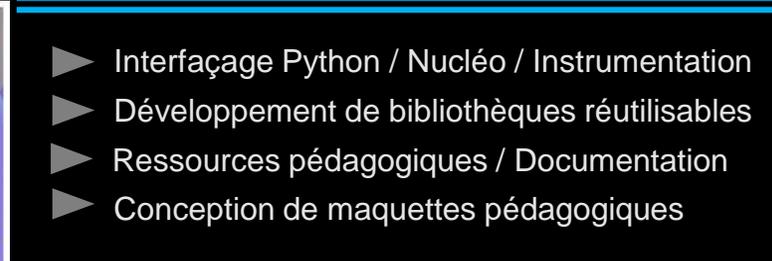
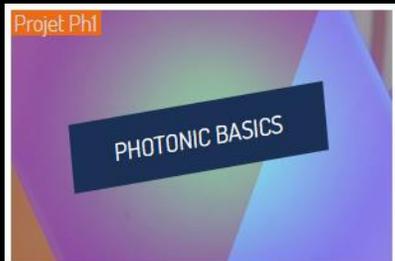
Constituer des équipes de 4 étudiant.es



Choisir un thème qui vous motive

*Pour développer des compétences
pour votre carrière professionnelle*

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



Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent**
l'objet à concevoir.

Un “grille-pain” est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.

Peut être accompagnée d'un schéma de principe pour faciliter la compréhension



Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent** l'objet à concevoir.

Un "grille-pain" est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.

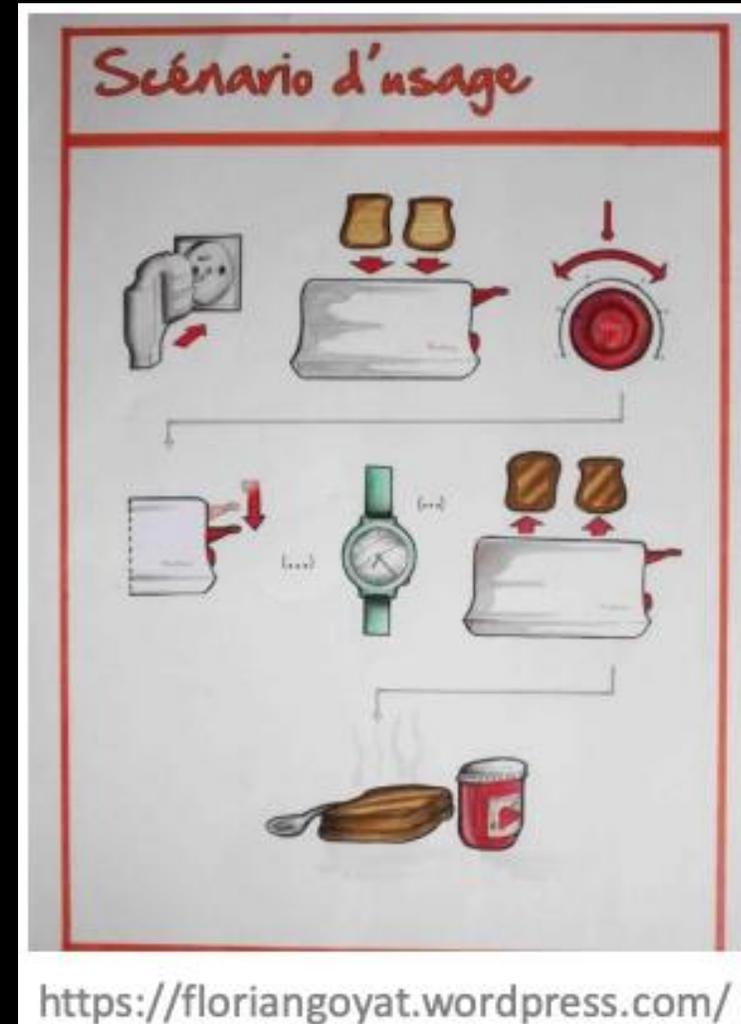


Scénario d'usage

Phrases et/ou schémas qui **décrivent l'utilisation** de l'objet.

L'utilisateur-ice

- 1) **dépose les tranches** de pain dans (ou sur) l'appareil
- 2) **règle** par un **sélecteur manuel** la **durée de chauffage**
- 3) **appuie** sur **un bouton** pour **lancer le chauffage**
- 4) **attend** l'arrêt automatique
- 5) **récupère** facilement les tranches de pain



<https://floriangoyat.wordpress.com/>

Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent** l'objet à concevoir.

Un "grille-pain" est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.

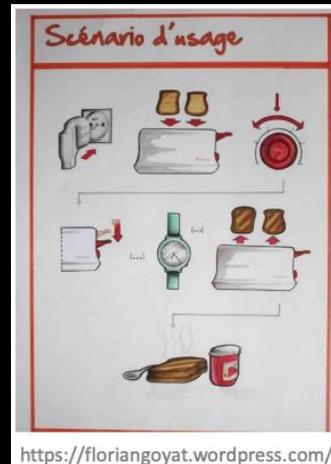


Scénario d'usage

Phrases et/ou schémas qui **décrivent l'utilisation** de l'objet.

L'utilisateur-ice

- 1) **dépose les tranches** de pain dans (ou sur) l'appareil
- 2) **règle** par un **sélecteur manuel la durée de chauffage**
- 3) **appuie** sur **un bouton pour lancer le chauffage**
- 4) **attend** l'arrêt automatique
- 5) **récupère** facilement les tranches de pain



Cahier des charges

Phrases et/ou tableaux de caractéristiques qui

- **quantifient les performances attendues** et
- **listent les contraintes auxquelles sera soumise l'objet**

Le grille pain doit pouvoir être utilisé par un enfant de 10 ans.
La durée de chauffage doit être réglable entre 10s et 1min par pas de 10s.

La puissance de chauffe doit être la plus faible possible pour un résultat donné. (Econome)

La puissance électrique consommée doit être inférieure à 500W.

Les matériaux utilisés doivent avoir une empreinte carbone minimale et doivent être tous recyclables.

Le grille pain doit satisfaire aux normes de sécurité européennes.

L'ergonomie et l'esthétique sont des enjeux secondaires mais importants;

Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent** l'objet à concevoir.

Un "grille-pain" est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.

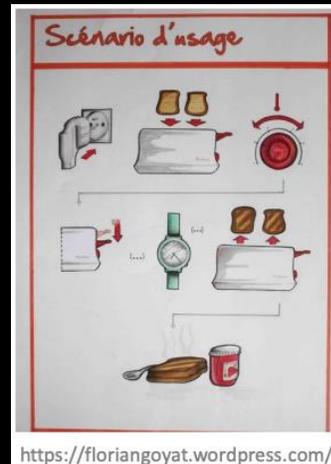


Scénario d'usage

Phrases et/ou schémas qui **décrivent l'utilisation** de l'objet.

L'utilisateur-ice

- 1) **dépose les tranches** de pain dans (ou sur) l'appareil
- 2) **règle** par un **sélecteur manuel la durée de chauffage**
- 3) **appuie** sur **un bouton pour lancer le chauffage**
- 4) **attend** l'arrêt automatique
- 5) **récupère** facilement les tranches de pain



Cahier des charges

Phrases et/ou tableaux de caractéristiques qui

- **quantifient les performances** attendues et
- **listent les contraintes** auxquelles sera soumises l'objet

Le grille pain doit pouvoir être utilisé par un enfant de 10 ans.

La durée de chauffage doit être réglable entre 10s et 1min par pas de 10s.

La puissance de chauffe doit être la plus faible possible pour un résultat donné. (Econome)

La puissance électrique consommée doit être inférieure à 500W.

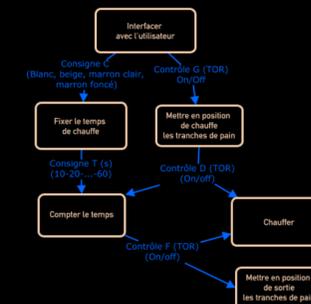
Les matériaux utilisés doivent avoir une empreinte carbone minimale et doivent être tous recyclables.

Le grille pain doit satisfaire aux normes de sécurité européennes.

L'ergonomie et l'esthétique sont des enjeux secondaires mais importants;

Description fonctionnelle

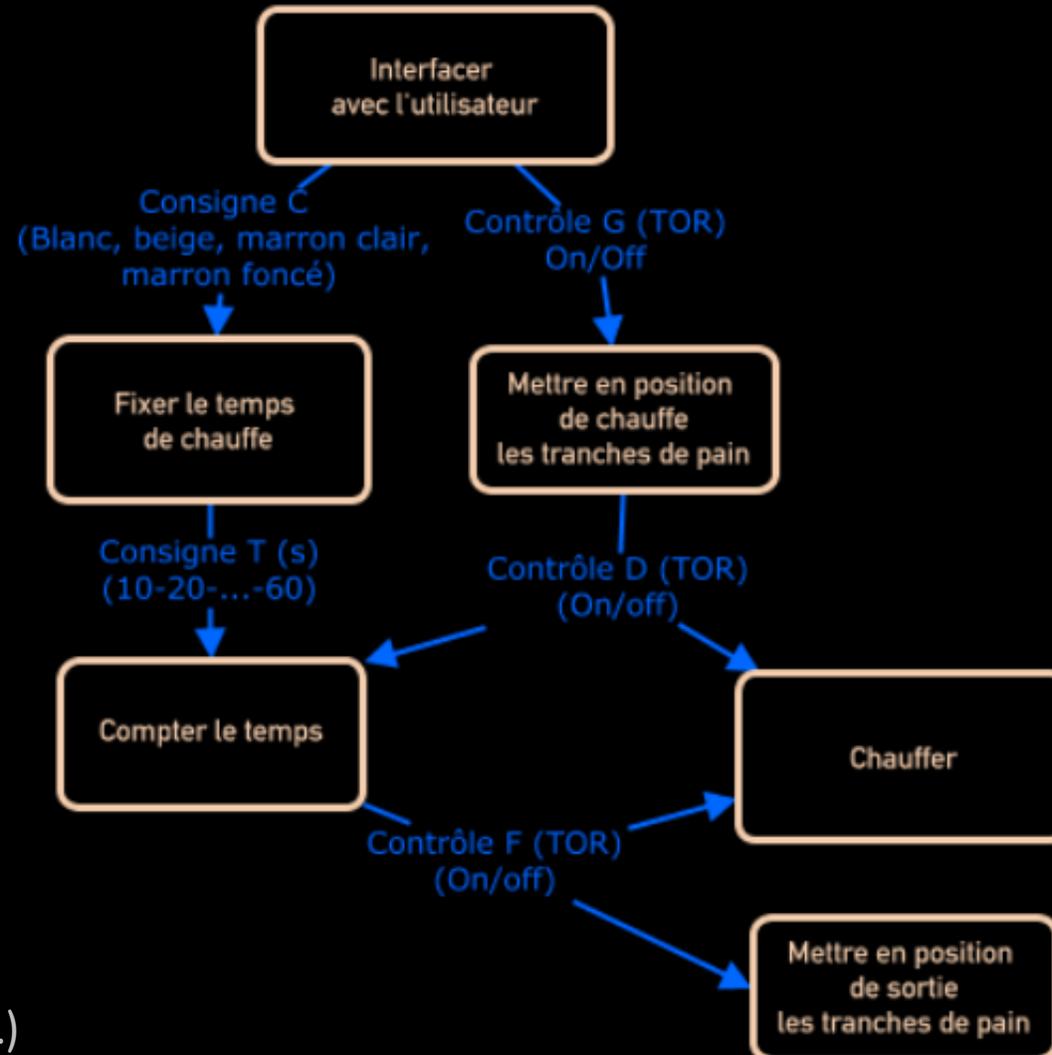
Schéma qui découpe la fonction remplie par l'objet en sous-fonctions et établit les liens (signaux) entre les sous-fonctions



Documenter son projet

Description fonctionnelle

Schéma qui **découpe** la fonction remplie par l'objet en sous-fonctions et établit les liens (signaux) entre les sous-fonctions



- Fonction (boîte) = verbe
- Signal (lien) = grandeur (analogique, numérique, TOR, ...)



Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent** l'objet à concevoir.

Un "grille-pain" est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.

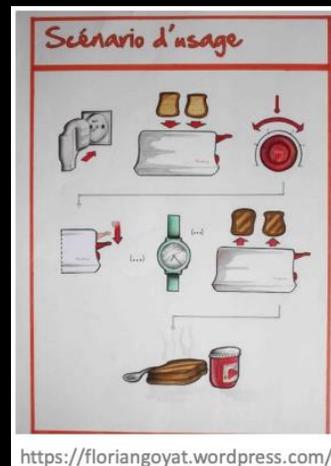


Scénario d'usage

Phrases et/ou schémas qui **décrivent l'utilisation** de l'objet.

L'utilisateur-ice

- 1) **dépose les tranches** de pain dans (ou sur) l'appareil
- 2) **règle** par un **sélecteur manuel la durée de chauffage**
- 3) **appuie** sur **un bouton pour lancer le chauffage**
- 4) **attend** l'arrêt automatique
- 5) **récupère** facilement les tranches de pain



Cahier des charges

Phrases et/ou tableaux de caractéristiques qui

- **quantifient les performances** attendues et
- **listent les contraintes** auxquelles sera soumise l'objet

Le grille pain doit pouvoir être utilisé par un enfant de 10 ans.

La durée de chauffage doit être réglable entre 10s et 1min par pas de 10s.

La puissance de chauffe doit être la plus faible possible pour un résultat donné. (Econome)

La puissance électrique consommée doit être inférieure à 500W.

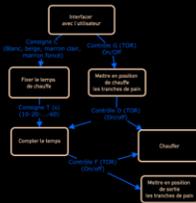
Les matériaux utilisés doivent avoir une empreinte carbone minimale et doivent être tous recyclables.

Le grille pain doit satisfaire aux normes de sécurité européennes.

L'ergonomie et l'esthétique sont des enjeux secondaires mais importants;

Description fonctionnelle

Schéma qui **découpe la fonction remplie par l'objet en sous-fonctions** et **établit les liens (signaux) entre les sous-fonctions**



Planification

Acquisition de compétences



Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent** l'objet à concevoir.

Un "grille-pain" est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.



Séance 1

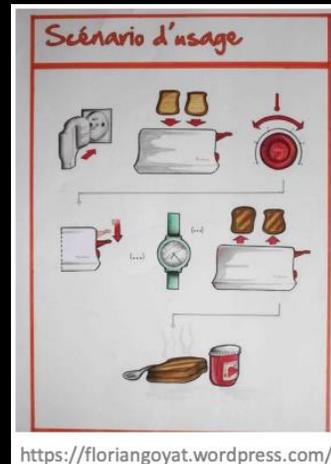
Fiche Desc.

Scénario d'usage

Phrases et/ou schémas qui **décrivent l'utilisation** de l'objet.

L'utilisateur-ice

- 1) **dépose les tranches** de pain dans (ou sur) l'appareil
- 2) **règle** par un **sélecteur manuel la durée de chauffage**
- 3) **appuie** sur **un bouton pour lancer le chauffage**
- 4) **attend** l'arrêt automatique
- 5) **récupère** facilement les tranches de pain



Cahier des charges

Phrases et/ou tableaux de caractéristiques qui

- **quantifient les performances** attendues et
- **listent les contraintes** auxquelles sera soumise l'objet

Le grille pain doit pouvoir être utilisé par un enfant de 10 ans.

La durée de chauffage doit être réglable entre 10s et 1min par pas de 10s.

La puissance de chauffe doit être la plus faible possible pour un résultat donné. (Econome)

La puissance électrique consommée doit être inférieure à 500W.

Les matériaux utilisés doivent avoir une empreinte carbone minimale et doivent être tous recyclables.

Le grille pain doit satisfaire aux normes de sécurité européennes.

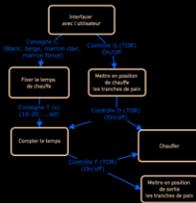
L'ergonomie et l'esthétique sont des enjeux secondaires mais importants;

Séance 2

Livr. Inter

Description fonctionnelle

Schéma qui **découpe la fonction remplie par l'objet en sous-fonctions** et **établit les liens (signaux) entre les sous-fonctions**



Planification

Acquisition de compétences



Documenter son projet

Description

2 ou 3 phrases qui **définissent** l'objet à concevoir.

Un "grille-pain" est un **appareil électro-ménager grand-public**.

Il permet de **chauffer des tranches de pain** et ainsi **le rendre croustillant**.

Il est utilisé dans de nombreux pays, en général lors du petit déjeuner.



Séance 1

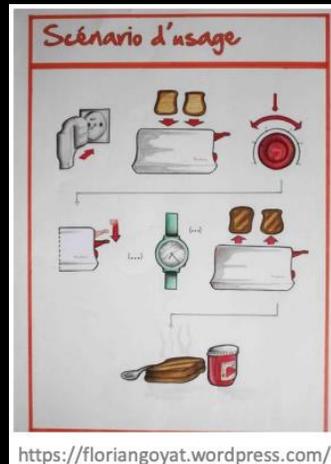
Fiche Desc.

Scénario d'usage

Phrases et/ou schémas qui **décrivent l'utilisation** de l'objet.

L'utilisateur-ice

- 1) **dépose les tranches** de pain dans (ou sur) l'appareil
- 2) **règle** par un **sélecteur manuel la durée de chauffage**
- 3) **appuie** sur **un bouton pour lancer le chauffage**
- 4) **attend** l'arrêt automatique
- 5) **récupère** facilement les tranches de pain



Cahier des charges

Phrases et/ou tableaux de caractéristiques qui

- **quantifient les performances** attendues et
- **listent les contraintes** auxquelles sera soumise l'objet

Le grille pain doit pouvoir être utilisé par un enfant de 10 ans.

La durée de chauffage doit être réglable entre 10s et 1min par pas de 10s.

La puissance de chauffe doit être la plus faible possible pour un résultat donné. (Econome)

La puissance électrique consommée doit être inférieure à 500W.

Les matériaux utilisés doivent avoir une empreinte carbone minimale et doivent être tous recyclables.

Le grille pain doit satisfaire aux normes de sécurité européennes.

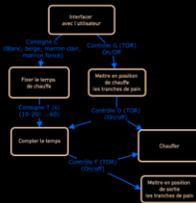
L'ergonomie et l'esthétique sont des enjeux secondaires mais importants;

Séance 2

Livr. Inter

Description fonctionnelle

Schéma qui **découpe la fonction** remplie par l'objet **en sous-fonctions** et **établit les liens (signaux)** entre les sous-fonctions



Planification

Acquisition de compétences

Réalisation

Gérer un projet technique en équipe

Documents de suivi

Séance 1

Problématique initiale / Idée / Système à développer

Séance 1

Cas d'utilisation / Scénario d'usage

Séance 2

Cahier des charges / Contraintes / Performances

Séance 2

Découpage fonctionnel

Séance 2

Planning / Rétroplanning

Séances
3 à 7

Suivi des tâches

Tests et validation

Documentation

Séance 8

Démonstration



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**
- ➔ **Schémas / Algorithmes lisibles 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

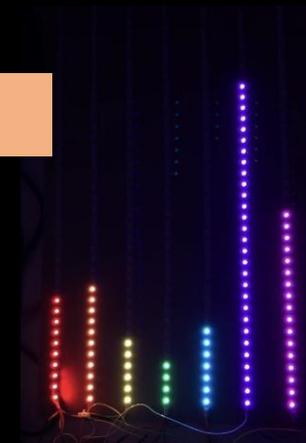
➔ Demande d'aide technique

Schéma ou Algorithme pertinent et à jour

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



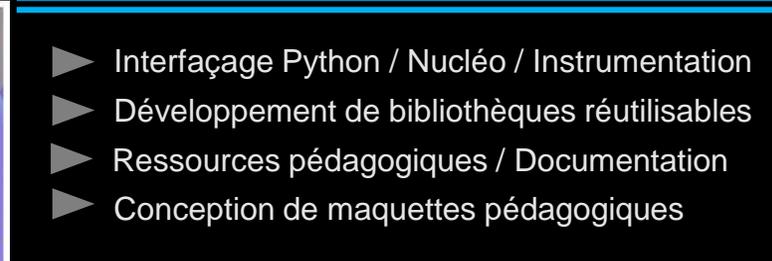
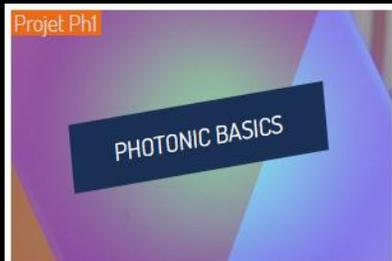
Constituer des équipes de 4 étudiant.es



Choisir un thème qui vous motive

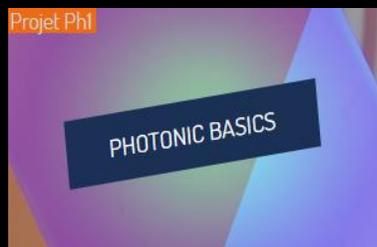
Pour développer des compétences pour votre carrière professionnelle

<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**

► **Caméra**
Interfaçage



► **Enregistreur de données autonomes embarqué**

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



► **Banc de mesure automatisé**

► **I**nterfaçage Instrumentation
Capteurs numériques et analogiques
Mise en forme



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

► **A**ctionneur
Interfaçage / Série / I2C
Capteurs numériques



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

► **I**nterfaçage 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)