

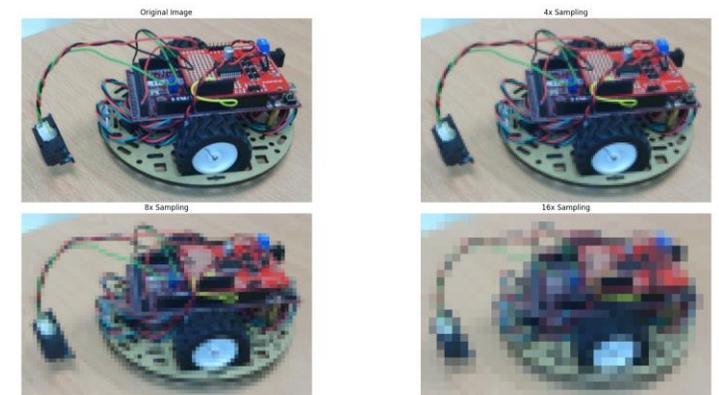
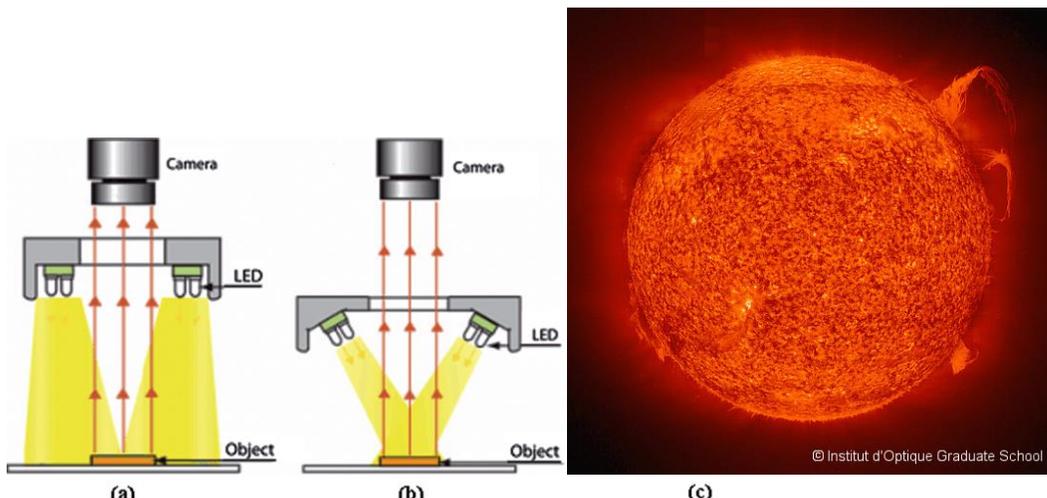
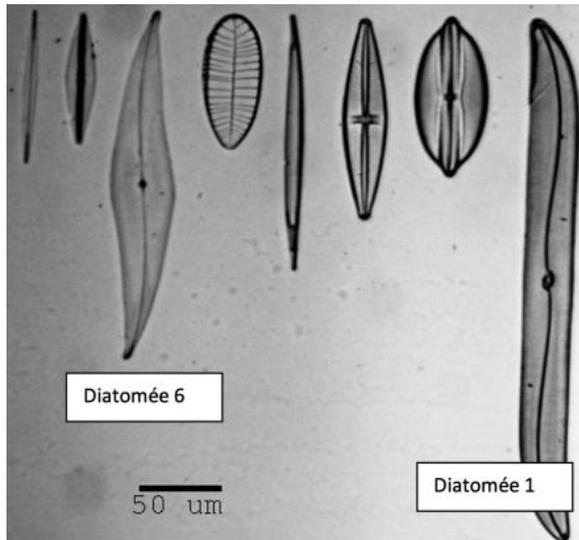
# UE Interfaçage Numérique

---

INu / Semestre 6  
Institut d'Optique

# Interfaçage Numérique / S6-FISE

- Génération de photons
- Conception optique / « Fabrication d'images »
- Acquisition de données
- Traitement des informations



# Interfaçage Numérique / S6-FISE

**Volume horaire de 46,5h** pour **5 ECTS**  
(European Credit Transfer and Accumulation System)

16 % du S6

8 séances de TP

4h30 / en binôme

4 séances de TD

1h30

2 séances de TD Machine

1h30

Découverte de Matlab

Module d'enseignement s'inscrivant dans le

**déploiement de l'approche par compétences**

Vous serez encouragé·e à

**analyser votre progression personnelle**

dans l'acquisition de savoirs et savoir-faire

Vous serez amené·e en particulier à

**repérer de façon explicite les erreurs**

et les maladresses commises

**Responsables**

Fabienne BERNARD  
Julien VILLEMEJANE

# Interfaçage Numérique / S6-FISE

**Volume horaire de 46,5h** pour **5 ECTS**  
(European Credit Transfer and Accumulation System)

16 % du S6

8 séances de TP

4h30 / en binôme

4 séances de TD

1h30

2 séances de TD Machine

1h30

Découverte de Matlab

## Module non noté

Se former à son rythme

- 📅 Être **présent·es et actif·ves**  
à toutes les séances de TD et de TP
- 📅 Réaliser l'ensemble des **activités proposées** :
  - Activité en équipe

Responsables

Fabienne BERNARD  
Julien VILLEMEJANE

# Interfaçage Numérique / S6-FISE

► UE Interfaçage Numérique

8 séances de TP

4 séances de TD

► Acquis d'Apprentissage Visés

Être capable de **mettre en œuvre une solution numérique** (microcontrôleur) pour **acquérir des données analogiques** et **commander un élément mobile**

Être capable de **mettre en œuvre un protocole simple de communication** entre un ordinateur et un microcontrôleur pour transmettre des commandes et lire des données

Être capable de **développer une interface informatique de pilotage et d'affichage de données**

2 séances de TD Machine

Découverte de  
MatLab

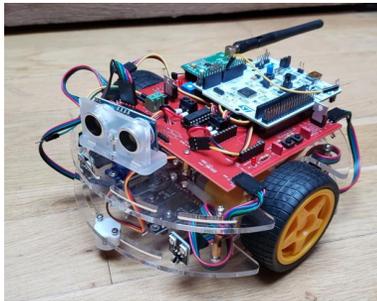
# Interfaçage Numérique / S6-FISE

## Robot

Arduino / Nucleo

Robotique

Communication

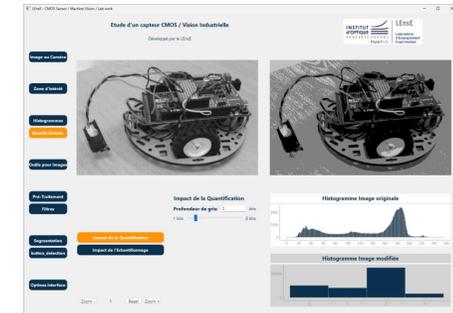
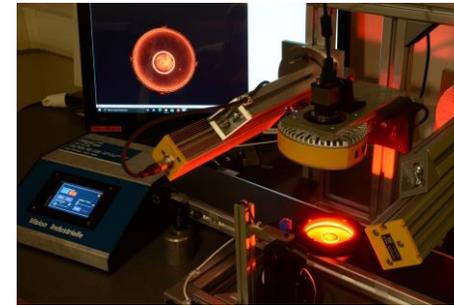


## Camera et Images

Vision Industrielle

Traitement Images

Python

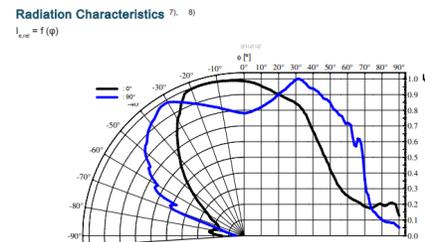


## Rayonnement de LEDs

Arduino / Nucleo

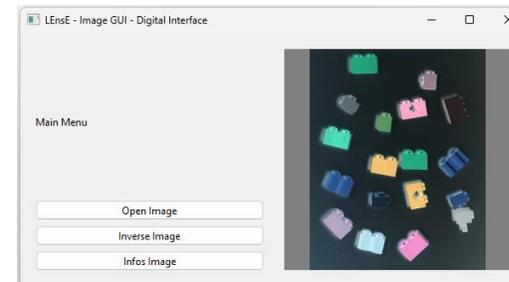
Protocole Série

LEDs Puissance



## IHM sous Python

PyQt6

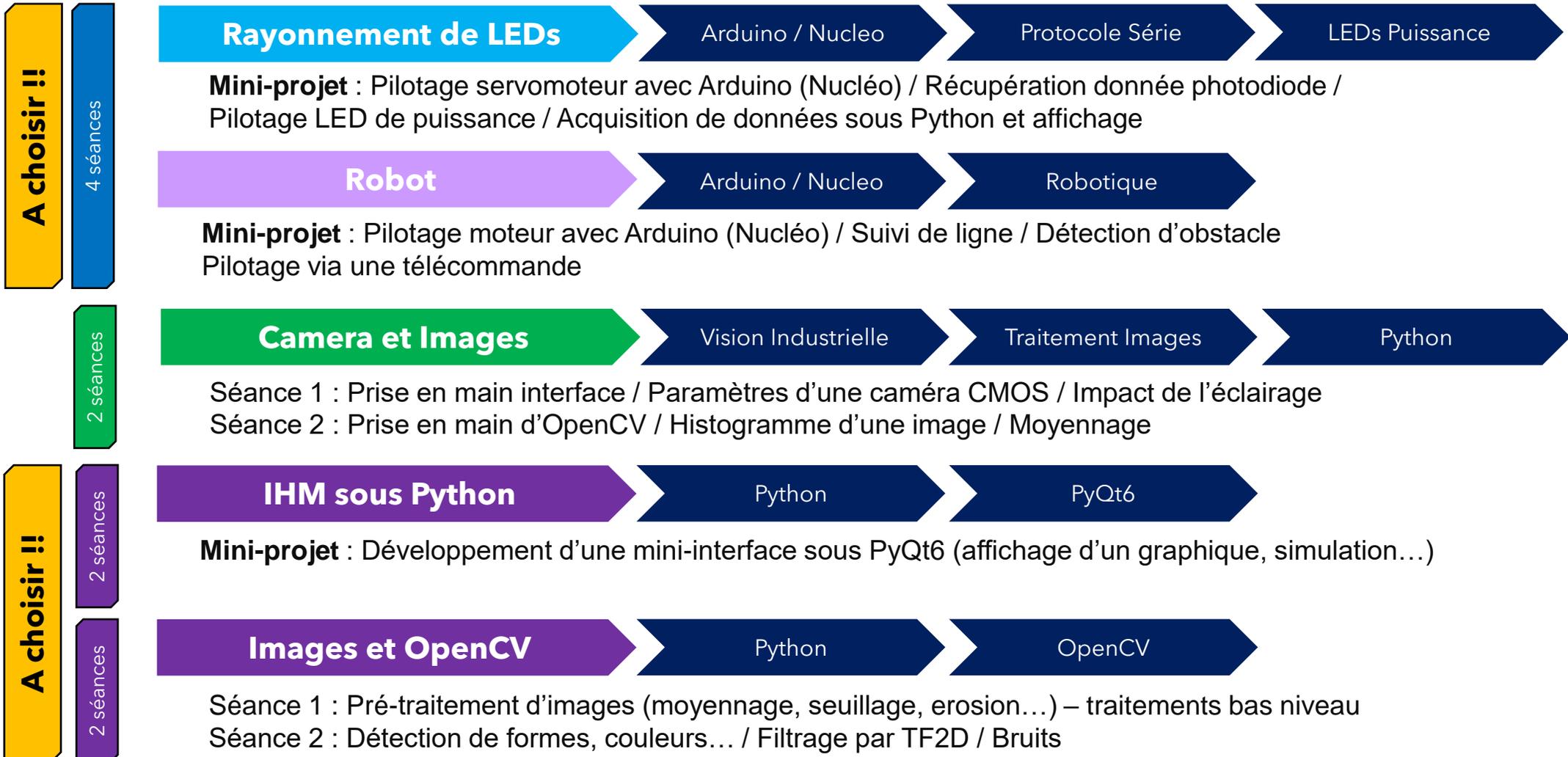


## Images et OpenCV

OpenCV



# Interfaçage Numérique / S6-FISE



# Interfaçage Numérique / S6-FISE

(R)obot

(D)iaq Ray

(C)améra

(I)hm  
(I)mage

4 x 2 séances de TP

4 bancs pour chaque bloc

	B1à4	B5à8	B9à12	B13à16
Séance 1	R	D	C	I
Séance 2	R	D	C	I
Séance 3	R	D	I	C
Séance 4	R	D	I	C
Séance 5	C	I	R	D
Séance 6	C	I	R	D
Séance 7	I	C	R	D
Séance 8	I	C	R	D

# Interfaçage Numérique / S6-FISE

## Rayonnement de LEDs

Arduino / Nucleo

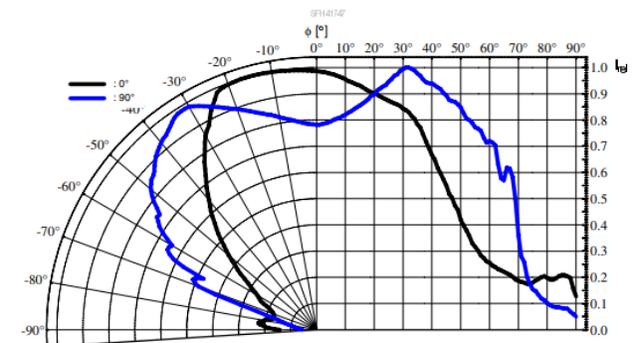
Protocole Série

LEDs Puissance

**Mini-projet** : Pilotage servomoteur avec Arduino (Nucléo) / Récupération donnée photodiode / Pilotage LED de puissance / Acquisition de données sous Python et affichage

Radiation Characteristics 7). 8)

$$I_{e,rel} = f(\varphi)$$



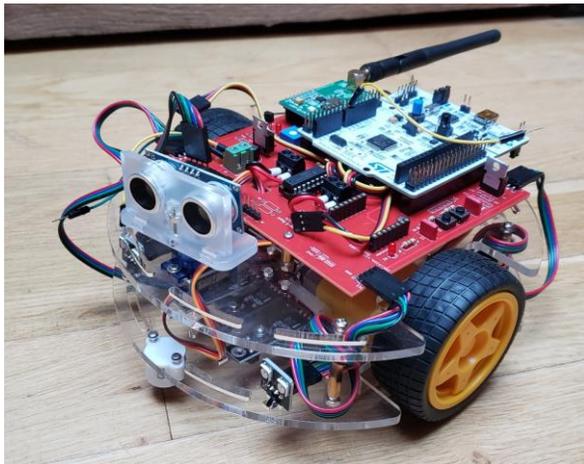
# Interfaçage Numérique / S6-FISE

Robot

Arduino / Nucleo

Robotique

Mini-projet : Pilotage moteur avec Arduino (Nucléo) / Suivi de ligne / Détection d'obstacle



# Interfaçage Numérique / S6-FISE

Camera et Images

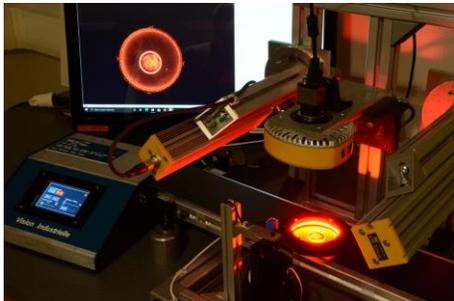
Vision Industrielle

Traitement Images

Python

TP 1 : Prise en main interface / Paramètres d'une caméra CMOS / Histogramme d'une image

TP 2 : Impact de l'éclairage / Détection de formes, couleurs... / Filtrage par TF2D



Etude d'un capteur CMOS / Vision Industrielle  
Développé par le LEnSE

INSTITUT d'OPTIQUE GRADUATE SCHOOL ParisTech | LEnSE Laboratoire d'Enseignement Expérimental

Image ou Caméra

Zone d'intérêt

Histogrammes

Quantif./Echant.

Outils pour Image

Pré-Traitement

Filtres

Segmentation

button\_detection

Options interface

Impact de la Quantification

Profondeur de gris: 2 bits

1 bits | 0 bits

Histogramme Image originale

Histogramme Image modifiée

Zoom 1 Reset Zoom

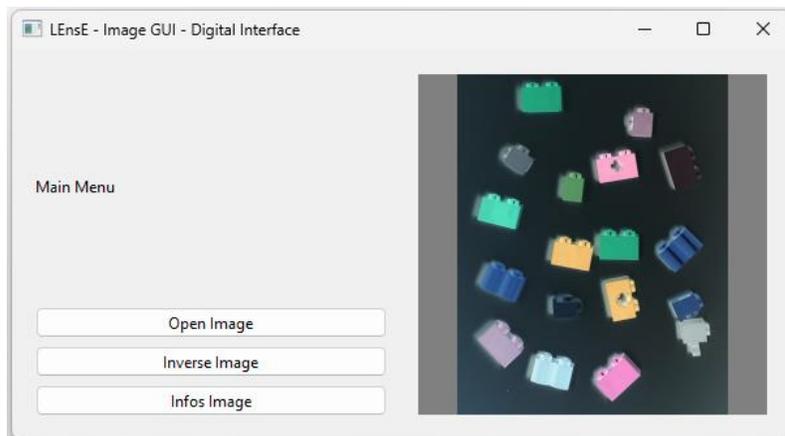
# Interfaçage Numérique / S6-FISE

IHM sous Python

Python

PyQt6

**Mini-projet** : Développement d'une mini-interface sous PyQt6 (affichage d'un graphique, simulation...)



# Interfaçage Numérique / S6-FISE

Images et OpenCV

Python

OpenCV

Séance 1 : Pré-traitement d'images (moyennage, seuillage, érosion...)  
Séance 2 : Détection de formes, couleurs... / Filtrage par TF2D / Bruits

