



Outils numériques, pour quoi faire ?

Outils Numériques / Semestre 5
Institut d'Optique / B0_0

- La **physique** est la science qui essaie de **comprendre**, de **modéliser** et d'**expliquer** les **phénomènes naturels** de l'Univers.

- Recherche fondamentale
- Physique expérimentale

EXPERIENCES

OBSERVATIONS

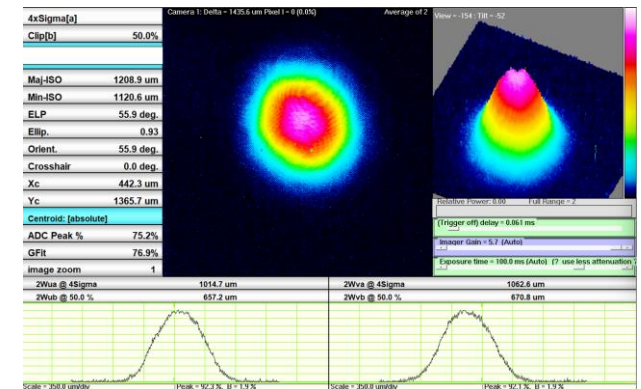
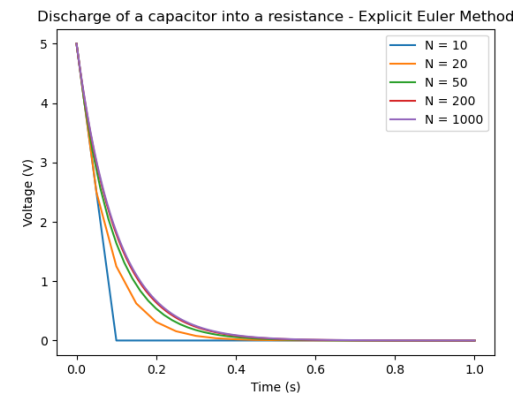
MODELISATION

- ✓ **Traiter des données d'expériences**
- ✓ **Faire ressortir les « tendances »**
- ✓ **Simuler / Modéliser les phénomènes**

Outils numériques pour la physique

- ✓ Traiter des données d'expériences
- ✓ Faire ressortir les « tendances »
- ✓ Simuler / Modéliser les phénomènes

- Résolution de systèmes d'équations
- Simulation de modèles physiques / mathématiques
- Affichage et mise en forme de données
- Traitement de données

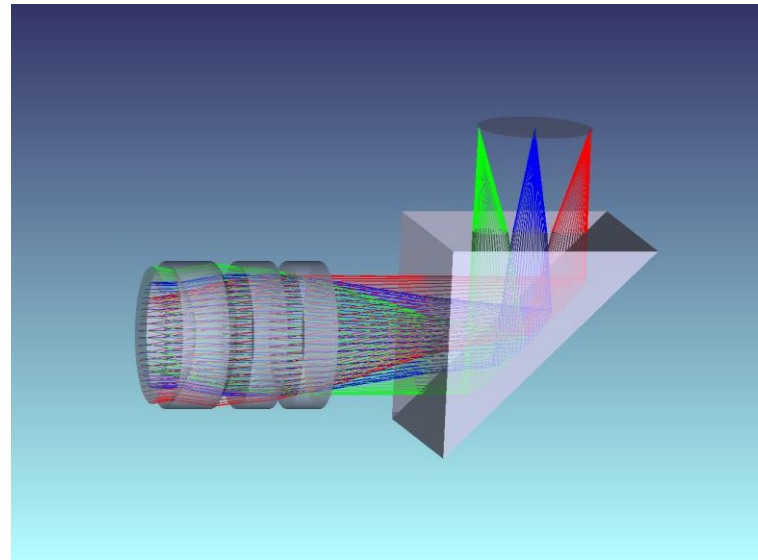


Outils numériques pour la physique

Acquisition et
Traitement de données

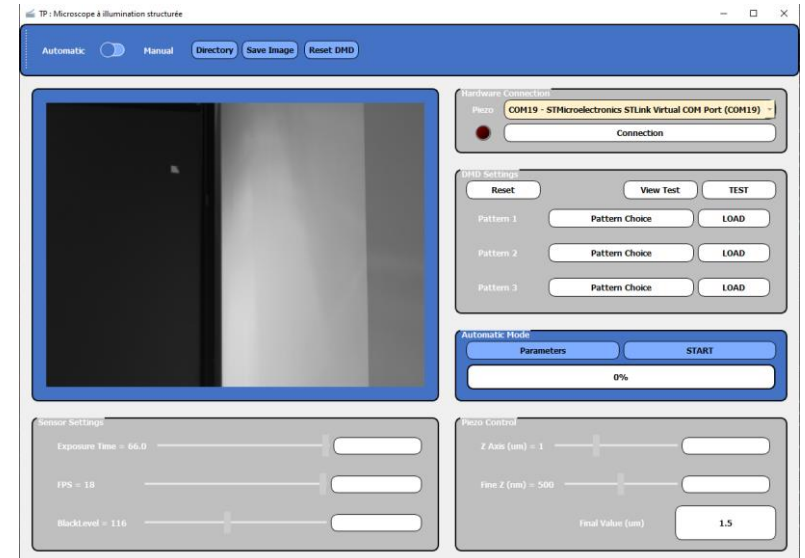


Simulation / Modélisation
Conception



Conception Optique - Zemax-OpticStudio

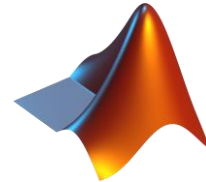
Interface de pilotage
Contrôle / Commande



Interface Humain Machine - Pilotage

Deux outils majeurs à SupOptique

Python (et ses librairies)
Langage général
Logiciel open source
Développement d'applications



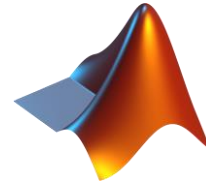
MatLab® (et ses boîtes à outils)
Calculs numériques
Logiciel propriétaire
Modélisation / Simulation

Ajouter exemples

A REVOIR

Deux outils majeurs à SupOptique

Python (et ses librairies)
Langage général
Logiciel open source
Développement d'applications



MatLab® (et ses boîtes à outils)
Calculs numériques
Logiciel propriétaire
Modélisation / Simulation



A REVOIR

Autres langages / Applications





Outils Numériques pour l' Ingénieur.e en Photonique

Outils Numériques / Semestre 5
Institut d'Optique / B0_0

Objectifs pédagogiques / Traitement Information

A travers cette **unité d'enseignement**, les apprenant.es seront capables :

- de **distinguer les différents types de signaux** qui peuvent coexister et se superposer
- de **proposer des outils de caractérisation** de ces différents signaux
- de **réaliser une application de traitement de données** informatiques simple
- d'**analyser**, de **concevoir** et de **réaliser** des **circuits électroniques** pour la **mise en forme** de ces signaux dans le respect d'un cahier des charges et en lien avec la conversion électrons-photons

Maths et Signal

ONIP

Outils Num. pour l'Ingénieur.e en Phys.

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



github.com/IOGS-Digital-Methods

Pinned


 semester-5 Public

 TeX


Semestre 5

Ce module s'intéresse aux méthodes numériques utiles à tout ingénieur.e.

L'ensemble des documents ressources sont disponibles sur un dépôt GitHub dont le lien est donné ci-après.

 Outils Numériques / Module du S5

Vous avez également accès à une série de tutoriels pour Python en suivant le lien ci-après.

 Tutoriels Python / LEnSE

Introduction aux outils numériques



Introduction Ingénieur.e SupOpticien.ne
COMMUN AVEC CETI



Introduction Module ONIP
VERSION 2023

Bloc 1



Bloc 1 - Déroulement
VERSION 2023

Python



Bloc 1 - Démystifier Python
VERSION 2023



Bloc 1 - Fonctions et modules en Python
VERSION 2023

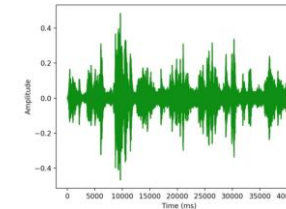
3 séances introductives (2h/séance)

2 blocs de 4 et 5 séances (2h/séance)

- Sur machine
- En binôme
- 2 encadrant.es par séance

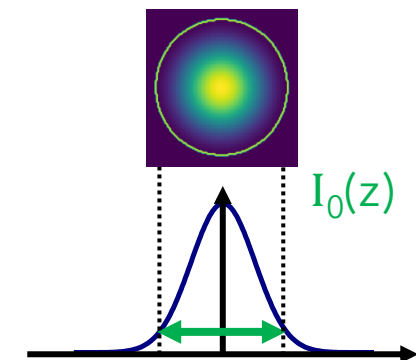
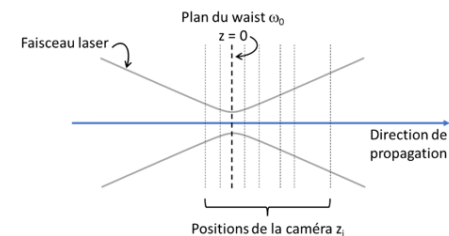
Bloc AM : Traitement de données 1D

Problème 1 : signal modulé en amplitude / acquisition numérique



Bloc Laser : Traitement de données 2D

Problème 2 : images d'un faisceau LASER en différents points d'un chemin optique



Acquis d'Apprentissage Visés / ONIP

► UC dans l'UE Traitement de l'Information

12 séances de TD Machine

► **Acquis d'Apprentissage Visés**

Être capable de **lister les principaux paramètres** d'utilisation d'un composant et de les **extraire d'une documentation technique** donnée

Être capable de **concevoir un étage de mise en forme** d'un signal électrique issu d'un capteur

Être capable de **concevoir un étage de filtrage** d'un signal électrique à partir d'un gabarit donné

Être capable de **dimensionner un circuit d'émission de photons** basé sur une LED

A REVOIR

► Acquis d'Apprentissage Visés

Être capable de **valider un modèle physique simple et fourni** à l'aide d'un outil de calcul scientifique

- ...

A REVOIR

Bloc AM – Traitement de données en 1D

A FAIRE

Bloc Laser – Traitement de données en 2D

A FAIRE



Outils de travail

Outils Numériques / Semestre 5
Institut d'Optique / B0_0

- Utilisation de **Python**
 - PyCharm Community Edition
 - Python 3.9 (ou supérieur)



- **Site du LEnsE**

- lense.institutoptique.fr/python/
- lense.institutoptique.fr/ONIP/

- **GitHUB**

- github.com/IOGS-Digital-Methods



Evaluations

Outils Numériques / Semestre 5
Institut d'Optique / B0_0

- **Travail réalisé**

- 1 évaluation par bloc
faite par un.e encadrant.e
- 1 auto-évaluation
- Grille critériée

A REVOIR

Note Module

50% Bloc AM
50% Bloc Laser

	BLOC 1			
METHODES NUMERIQUES	A	B	C	D
Ecriture Matricielle / Vectorielle				
Organisation en actions élémentaires				
Description des tests de validation				
Organisation des informations à traiter				
PROGRAMMATION	A	B	C	D
Ecriture et commentaires (PEP 8)				
Utilisation, écriture et validation de fonctions				
Documentation des fonctions (PEP257)				
Utilisation de bibliothèques				
Ecriture et validation d'une bibliothèque				
INGENIEUR.E PHYSIQUE	A	B	C	D
Graphiques pertinents et légendés				
Génération de données pertinentes de tests				
Analyse des données et validation modèle				