

# Electronique

---

CeTI / Semestre 5 /  
Institut d'Optique / B0\_0

# Objectifs pédagogiques du module

- **Analyser, concevoir** et **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.

CéTI




Conception Electronique

TP CéTI

# Ressources CeTI

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

-  Objectifs pédagogiques  
Conception et Ingénierie
-  Modalités  
Déroulement et évaluations
-  Ressources  
Cours / TD / TP
-  Archives  
Ressources complémentaires
-  Modélisation  
Modèles et simulations

-  Cours
-  Travaux Dirigés
-  Travaux Pratiques

## Ressources pédagogiques 2023-2024

Modéliser avec Matlab / Simuler avec QUCS / Simuler avec LTSPICE / Prototyper avec Nucléo

### Cours



Fiches résumés - CeTI  
VERSION 2023

Cours 1 : Intro

Cours 2 : Modèles et électronique

### Travaux Dirigés

Des ressources supplémentaires, autour de la modélisation et de la simulation de certains circuits, sont disponibles à l'adresse suivante : <http://lense.institutoptique.fr/simuler/>

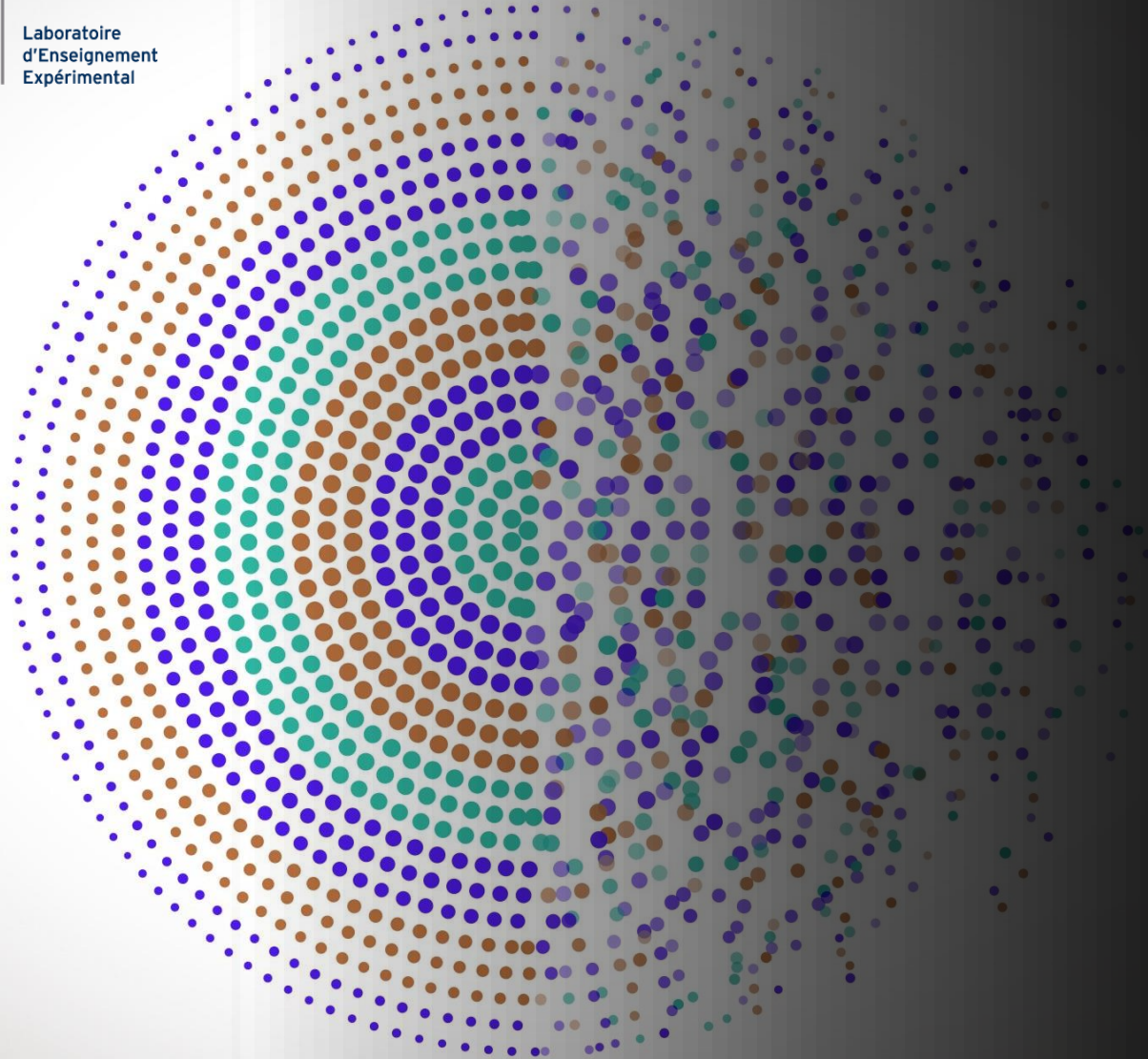
#### Bloc 1 - Capteurs et mise en forme



Sujet Bloc 1  
339.08KB | 29/08/2023



Correction Bloc 1  
523.44KB | 03/09/2023



# CeTI / TP

---

CeTI / Semestre 5 /  
Institut d'Optique / B0\_0

# CéTI / TP / Déroulement

## Déroulement

- **Séances**
  - Durée : **4h30** - **Début à 8h30 !!**
  - Nombre : **6 séances**
- **3 thèmes**
  - Durée : **2 séances**

## 3 blocs de 2 séances de TP

(0) Mise en forme / Filtrage

2

EVAL

(1) Numérique

2

Synthèse Thème 1

(2) Photodétection

2

Synthèse Thème 2

# CéTI / TP / Déroulement

## Déroulement

- **Durant la séance**
  - **En binôme**
  - Prise de **notes numériques** (outils partagés : Drive, Notion...)
  - Sujet sous forme de mission

## Cahier des charges

A l'issue de ce thème, vous devez proposer un système permettant de **transmettre un signal électrique analogique** d'un émetteur à LED à un récepteur à photodiode.

## Contraintes et performances

Le signal électrique pourra comporter des **composantes fréquentielles jusqu'à 100 kHz**.

La **distance** entre l'émetteur et le récepteur sera **de l'ordre de 1 cm**.

Le transport de l'information devra se faire dans le **domaine du visible**, à l'aide d'une LED "classique" et d'une photodiode.

## Matériels à utiliser

- une LED (**rouge**, bleu, verte...)
- une photodiode (**SFH206** – [PDF](#))
- un multimètre
- une alimentation stabilisée (multi-tensions)
- un oscilloscope
- un générateur de fonction
- quelques câbles, une plaquette de prototypage et des composants standards : résistances, capacités, ALI...



# CéTI / TP / Déroulement

## Déroulement

- **Durant la séance**
  - **En binôme**
  - Prise de **notes numériques** (outils partagés : Drive, Notion...)
  - Sujet sous forme de mission
- **En fin de thème** (thèmes 1 et 2)
  - Synthèse ( $\neq$  compte-rendu)
  - Carte conceptuelle

Un.e artiste souhaite développer une œuvre dont l'éclairage, à LED, varie en fonction du volume sonore ambiant (principalement le son produit par les voix des visiteurs).

Il.elle a pour cela l'intention de réaliser un premier prototype basé sur une carte Nucléo, quelques LEDs de type [Kingbright L-53ND](#) . Il a également déjà récupéré un micro pré-amplifié lui fournissant un signal analogique dont la tension est comprise entre 0 et 10V (pour rappel, la voix a des fréquences comprises entre 200 et 3000 Hz).

En tant qu'expert-conseil en électronique, indiquez-lui la marche à suivre pour réaliser ce prototype dans le cadre d'une application embarquée.

# CéTI / TP / Ressources

## Ressources

- **Site du LEnsE**
  - Sujets : [lense.institutoptique.fr/ceti/](http://lense.institutoptique.fr/ceti/)
- **Ressources des constructeurs**
- **Sites de composants**
  - Radiospares RS
  - Conrad
  - Farnell

## 3 blocs de 2 séances de TP

(0) Mise en forme / Filtrage

(1) Numérique

(2) Photodétection



# CéTI / TP / Evaluations

## Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
  - Thème 1 : évaluée mais non notée
  - Thème 2 : évaluée et notée (50%)

## Synthèse et carte conceptuelle

En tant qu'expert-conseil en électronique, indiquez-lui la marche à suivre pour réaliser ce prototype dans le cadre d'une application embarquée.

(1) Numérique

(2) Photodétection

# CéTI / TP / Evaluations

## Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
  - Thème 1 : évaluée mais non notée
  - Thème 2 : évaluée et notée (50%)
- **Examen pratique** (50 %)
  - Durée : **1h**
  - Tous les **documents numériques** autorisés

(0) Mise en forme / Filtrage

## Evaluation pratique

**Selon 3 catégories de critères :**

**ASPECT INSTRUMENTATION**

**ASPECT PROTOCOLE**

**ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE**

**2 savoir-faire évalués :**

- (A) Caractérisation d'un dipôle
- (B) Etude fréquentielle d'un système

# CéTI / TP / Evaluations

## Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
  - Thème 1 : évaluée mais non notée
  - Thème 2 : évaluée et notée (50%)
- **Examen pratique** (50 %)
  - Durée : **1h**
  - Tous les **documents numériques** autorisés

(0) Mise en forme / Filtrage

## (A) Caractérisation d'un dipôle

### ASPECT INSTRUMENTATION

- **Utiliser des instruments de mesure pertinents** et les **câbler** correctement
- **Paramétrer correctement les appareils de mesure** en prenant en considération les **limites des composants** à analyser

### ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE

- **Produire des résultats pertinents** à partir des données expérimentales
- **Générer un ensemble de signaux de test** pour valider le bon fonctionnement
- **Analyser les résultats d'une modélisation physique simple** et **valider le modèle utilisé**

# CéTI / TP / Evaluations

## (B) Etude fréquentielle d'un système

### ASPECT INSTRUMENTATION

- **Utiliser des instruments de mesure pertinents** et les **câbler** correctement
- **Paramétrer correctement les appareils de mesure** en prenant en considération les **limites des composants** à analyser
- Valider le fonctionnement linéaire du système

### ASPECT PROTOCOLE

- Identifier le **comportement global** du système (passe-bas, passe-haut, passe-bande)
- Mesurer la **bande-passante** du système
- Mesurer le **gain** du système
- Déterminer l'**ordre du système**

### ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE

- **Produire des résultats pertinents** à partir des données expérimentales
- **Générer un ensemble de signaux de test** pour valider le bon fonctionnement
- **Analyser les résultats d'une modélisation physique simple** et **valider le modèle utilisé**

# CéTI / TP / Evaluations

## Evaluations

- **Synthèses** (50 %)
  - Thème 1 : évaluée mais non notée
  - Thème 2 : évaluée et notée (50%)

(1) Numérique

(2) Photodétection

- **Examen pratique** (50 %)
  - Durée : **1h**
  - Tous les **documents numériques** autorisés

(0) Mise en forme / Filtrage

## Evaluation pratique

**Selon 3 catégories de critères :**

**ASPECT INSTRUMENTATION**

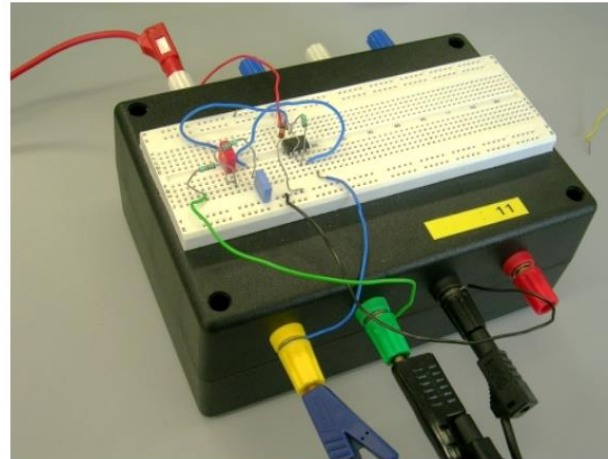
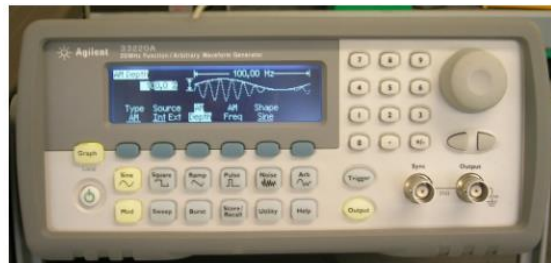
**ASPECT PROTOCOLE**

**ASPECT INGENIEUR.E PHYSICIEN.NE**

**2 savoir-faire évalués :**

- (A) Caractérisation d'un dipôle
- (B) Etude fréquentielle d'un système

# Matériel expérimental



COULEUR	1er ANNEAU	2eme ANNEAU	MULTIPLICATEUR	TOLERANCE
NOIR	0	0	1	1%
MARRON	1	1	10	2%
ROUGE	2	2	100	
ORANGE	3	3	1k	
JAUNE	4	4	10K	
VERT	5	5	100K	0,50%
BLEU	6	6	1M	0,25%
VIOLET	7	7	10M	0,10%
GRIS	8	8		
BLANC	9	9		
OR			0,1	5%
ARGENT			0,01	10%

270 k $\Omega$

