

# UE Opto électronique

TD et TP

---

OpE / Semestre 5  
Institut d'Optique

# UE Optoélectronique

UE = Unité d'Enseignement

**Volume horaire de 42h** pour **4 ECTS**  
(European Credit Transfer and Accumulation System)

13 % du S5

**6 séances de TP**

4h30 / en binôme

**6 séances de TD**

1h30

**2 séances de TD Machine**

1h30

Découverte du langage C++

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

# UE Optoélectronique / VALIDATION

UE = Unité d'Enseignement

**Volume horaire de 42h** pour **4 ECTS**  
(European Credit Transfer and Accumulation System)

13 % du S5

**6 séances de TP**

4h30 / en binôme

**6 séances de TD**

1h30

**2 séances de TD Machine**

1h30

Découverte du langage C++

**Module non noté**

Se former à son rythme

**Responsables**

Fabienne BERNARD  
Julien VILLEMEJANE

# UE Optoélectronique / VALIDATION

UE = Unité d'Enseignement

**Volume horaire de 42h** pour **4 ECTS**  
(European Credit Transfer and Accumulation System)

13 % du S5

**6 séances de TP**

4h30 / en binôme

**6 séances de TD**

1h30

**2 séances de TD Machine**

1h30

Découverte du langage C++

## 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** :
  - Test individuel (auto-évaluation)
  - Activité en équipe
  - Activité de synthèse écrite

**Responsables**

Fabienne BERNARD  
Julien VILLEMEJANE

# UE Optoélectronique

UE = Unité d'Enseignement

► A l'issue de cette UE, les étudiant-es seront capable de :

BLOC 1

**caractériser un dipôle** (linéaire ou non-linéaire) **statiquement** et en **déduire ses zones de fonctionnement**

BLOC 2

**caractériser un système linéaire** dans les domaines temporel et fréquentiel

BLOC 3

**mettre en œuvre des montages de photodétection** et de **comparer leurs performances fréquentielles et temporelles**

BLOC 4

**documenter un travail scientifique/technique**

**6 séances de TP**

4h30 / en binôme

**6 séances de TD**

1h30

**2 séances de TD Machine**

1h30

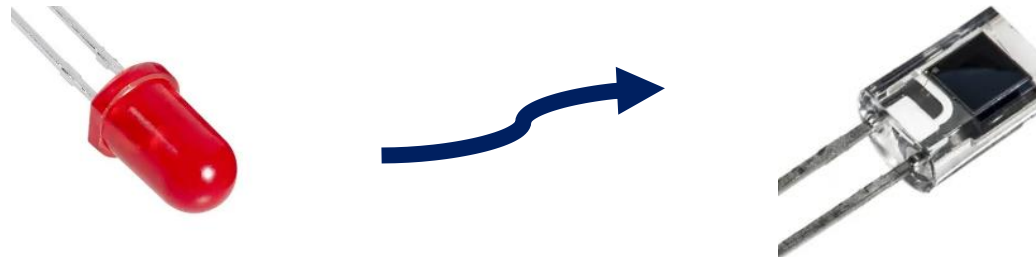
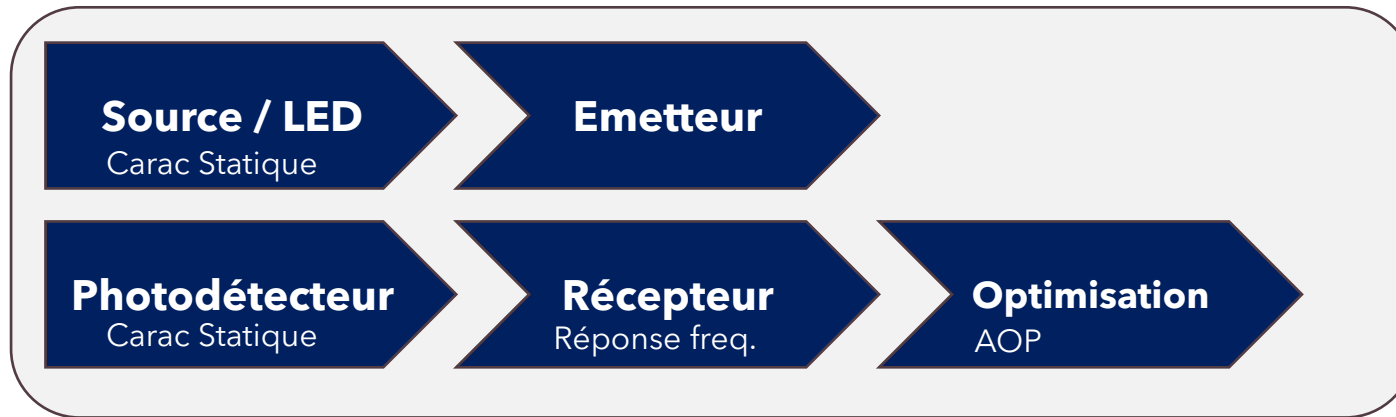
■ Découverte du langage C++

**Responsables**

Fabienne BERNARD  
Julien VILLEMEJANE

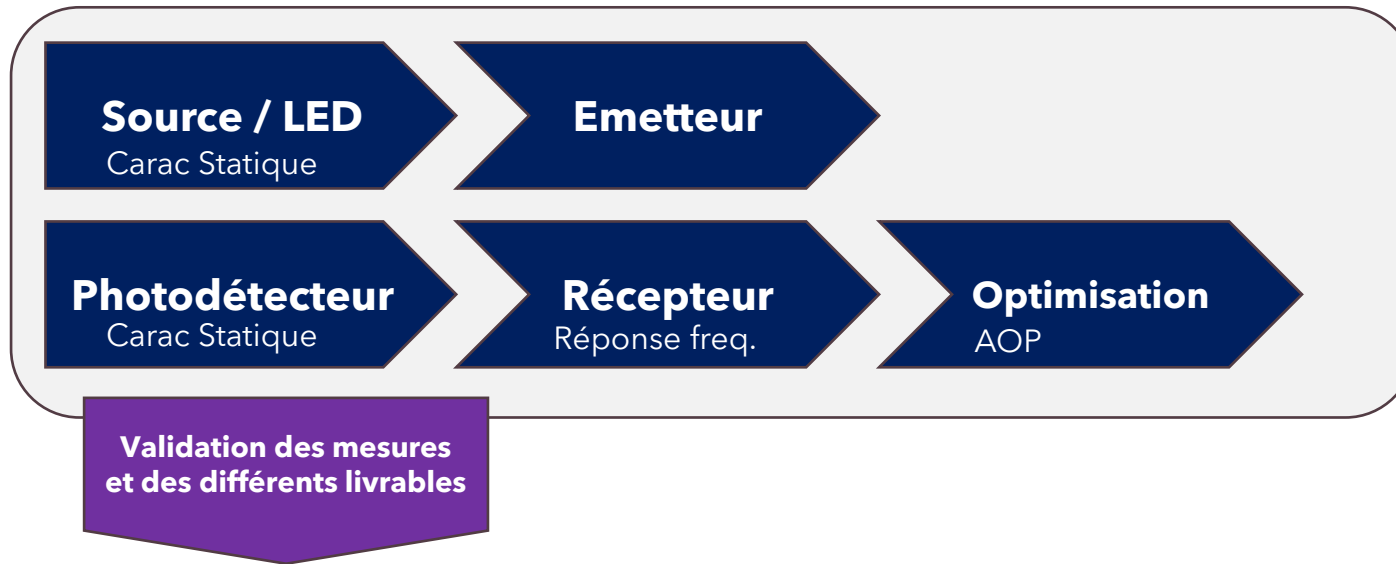
# UE Optoélectronique / TP

5 séances



# UE Optoélectronique / TESTS DE TP

5 séances



Test individuel

**En temps limité (2h / étudiant.e)**

Réalisation de  
mesures

**Caractérisation statique d'un dipôle**

**Caractérisation fréquentielle d'un syst.**

1 séance / Activité en équipe

**Reformulation des connaissances**

**En temps limité / En équipe de 4**

Réalisation de  
mesures

Production d'un  
livrable

Travail de synthèse

**Synthèse du travail réalisé**

**En temps limité (2h / binôme)**

Production d'un  
livrable

# UE Optoélectronique / SUIVI

## En TP

- Rythme voulu par le binôme
- Missions pouvant être traités dans un ordre différent de celui indiqué

## En TD

- Travail en petits groupes
- Corrections disponibles en ligne
- Ressources disponibles en ligne
- Entraide



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

### Opto Electronique

**IDENTITE**  
 Prénom / \_\_\_\_\_  
 Nom / \_\_\_\_\_  
 Groupe / \_\_\_\_\_ Equipe / \_\_\_\_\_

**INIT. SKILLS**

Instrumentation	□□□□□□
Elec. Analogique	□□□□□□
Elec. Numérique	□□□□□□
Programmation	□□□□□□
Systèmes	□□□□□□

**ABOUT ME**

Dextérité	□□□□□□	Faiblesses	_____
Volonté	□□□□□□		_____
Perception	□□□□□□		_____
Méticulosité	□□□□□□		_____
Bon sens	□□□□□□		_____

**Caractériser un dipôle**

Lister les paramètres d'utilisation d'un dipôle  TD1

Choisir les réglages des instruments et les composants de protection  TP1

Tracer la caractéristique statique  TP2

Avec un multimètre  TP1

Avec un oscilloscope (XY)  TP2

Décrire le fonctionnement d'un circuit à diodes  TD4

**Caractériser un système linéaire**

Calculer une fonction de transfert  TD2

Tracer un diagramme de Bode  TP1

Tracer l'allure rapide d'une réponse en fréquence (RF)  TP2

Mesurer un déphasage  TP3

Tracer une réponse indicielle (RI)  TP5

Modéliser un système à partir de sa RI ou RF  TP5

Je sais caractériser statiquement :  
 LED  Photodiode

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

### Opto Electronique

Déroulement des séances de TP

	BLOC 1	BLOC 2	BLOC 3	BLOC 4
Séance 1	1.1 / caractériser une photodiode <input type="checkbox"/> 60 min	* 2.1 / déterminer limites montage ALI <input type="checkbox"/> 90 min		Maintenir un cahier de laboratoire en ligne
	1.2 / mesurer lphd <input type="checkbox"/> 30 min	* 2.2 / mesurer bande-passante <input type="checkbox"/> 60 min		
Séance 2	1.3 / caractériser une photodiode automatiquement <input type="checkbox"/> 60 min	2.3 / tracer l'allure réponse fréquence <input type="checkbox"/> 90 min		Maintenir un cahier de laboratoire en ligne
		2.4 / mesurer écart de phase <input type="checkbox"/> 30 min		
		2.5 / tracer la réponse indicielle <input type="checkbox"/> 60 min		
Séance 3 ou 4	1.4 / caractériser une LED <input type="checkbox"/> 30 min		3.1 / réaliser circuit émission à LED <input type="checkbox"/> 45 min	Rédiger un compte-rendu
			3.2 / caractériser montage phd simple <input type="checkbox"/> 90 min	
			3.3 / caractériser montage phd suiveur <input type="checkbox"/> 60 min	



# UE Optoélectronique / SUIVI

## En TP

- Rythme voulu par le binôme
- Missions pouvant être traités dans un ordre différent de celui indiqué



**Certaines missions doivent être validées par un·e encadrant·e**

- Tenir un **cahier de labo numérique partagé**
- Répondre aux problématiques posées (livrables)

## Déroulement d'une séance

Durée : 4h30  
Début à 8h30

Réalisation de missions  
Objectifs / Matériels  
Prise de notes numériques  
Ressources / Livrables

		INSTITUT d'OPTIQUE GRADUATE SCHOOL ParisTech		LEnsE Laboratoire d'Enseignement Expérimental		Opto Electronique		Déroulement des séances de TP	
		BLOC 1		BLOC 2		BLOC 3		BLOC 4	
Séance 1	1.1 / caractériser une photodiode <input type="checkbox"/> 60 min	1.2 / mesurer lphd <input type="checkbox"/> 30 min	* 2.1 / déterminer limites montage ALI <input type="checkbox"/> 90 min	* 2.2 / mesurer bande-passante <input type="checkbox"/> 60 min				Maintenir un cahier de laboratoire en ligne	
	Séance 2	1.3 / caractériser une photodiode automatiquement <input type="checkbox"/> 60 min		2.3 / tracer l'allure réponse fréquence <input type="checkbox"/> 90 min	2.4 / mesurer écart de phase <input type="checkbox"/> 30 min			Maintenir un cahier de laboratoire en ligne	

# UE Optoélectronique / SUIVI

## En TP

- Rythme voulu par le binôme
- Missions pouvant être traités dans un ordre différent de celui indiqué



**L'idée n'est pas d'aller au plus vite, au risque de survoler...**

Prendre le temps de bien analyser (savoir-faire requis acquis ?)  
Prendre note des étapes réalisées au cours des séances

*toute arrivée tardive, départ anticipé ou absence non justifiée bloque l'accès à la deuxième chance, et même en cas de validation, une alerte est notifiée au jury*

## Déroulement d'une séance

**Durée : 4h30**  
**Début à 8h30**

**Réalisation de missions**  
Objectifs / Matériels  
Prise de notes numériques  
Ressources / Livrables

		Opto Electronique				Déroulement des séances de TP	
		BLOC 1	BLOC 2	BLOC 3	BLOC 4		
Séance 1		1.1 / caractériser une photodiode 60 min 1.2 / mesurer lphd 30 min	* 2.1 / déterminer limites montage ALI 90 min * 2.2 / mesurer bande-passante 60 min			Maintenir un cahier de laboratoire en ligne	
Séance 2		1.3 / caractériser une photodiode automatiquement 60 min	2.3 / tracer l'allure réponse fréquence 90 min 2.4 / mesurer écart de phase 30 min 2.5 / tracer la réponse indicielle 60 min			Maintenir un cahier de laboratoire en ligne	
Séance 3 ou 4		1.4 / caractériser une LED 30 min		3.1 / réaliser circuit émission à LED 45 min 3.2 / caractériser montage phd simple 90 min 3.3 / caractériser montage phd suiveur 60 min		Rédiger un compte-rendu	

# UE Optoélectronique / DEROULEMENT

TD1

TD2

TD3

TD4

TD5

TD6

TDC1

TDC2

TP1

TP2

TP3

TP4

TP5

TP6

Protocoles standard

Etudes avancées

TEST	CR
CR	TEST

Photodétection

Photodétection

TEST	CR
CR	TEST

Photodétection avancée

**ACTIVITE EN EQUIPE**

Carac.  $I = f(U)$  - Phd  
Mesure  $I_{phd}$

Mode XY

Carac.  $I = f(U)$  - Led

**BLOC 1**

Limites ALI / Inv.  
Bande-passante

Balayage rapide  
Mesure de phase

Réponse indicielle

**BLOC 2**

**BLOC 3**

Circuit émission

Photodétection simple

Photodétection suiveur  
Transimpédance 1 / 2

Choisir / Adapter

**BLOC 4**

Cahier de laboratoire (numérique)

Compte-rendu

Présentation

Choix des paramètres

## BLOC 1

**caractériser un dipôle** (linéaire ou non-linéaire) **statiquement** et en **déduire ses zones de fonctionnement**

- Lister les paramètres importants du composant à partir d'une documentation technique fournie **TP1** **TD1**
- Choisir les paramètres des instruments de mesures et des composants de protection **TP1** **TP2**
- Tracer la caractéristique statique à l'aide
  - d'un multimètre **TP1**
  - d'un oscilloscope (mode XY) **TP2**
- Décrire le fonctionnement d'un montage à diodes **TD4**

## BLOC 2

**caractériser un système linéaire** dans les domaines temporel et fréquentiel

- Calculer une fonction de transfert **TD2** **TD3**
- Tracer l'allure d'une réponse en fréquence RF (balayage) **TP2**
- Tracer un digramme de Bode en gain à l'aide : **TP1** **TP3/4**
  - d'un oscilloscope
  - d'un dB mètre
- Mesurer un déphasage **TP2**
- Tracer une réponse indicielle (R Ind) **TP3/4**
- Modéliser un système à partir d'une RF ou d'une RInd **TP5** **TD3**

## BLOC 3

**mettre en œuvre des montages de photodétection** et de **comparer leurs performances fréquentielles et temporelles**

- Réaliser un circuit d'émission **TD4** **TP3/4**
- Caractériser un montage de photodétection (simple, suiveur, transimpédance, transimpédance avec filtrage) **TP3/4** **TP5**
- Choisir et adapter les éléments d'un montage de photodétection en fonction d'une application donnée **TP5** **TP6** **TD5**

## BLOC 4

**documenter un travail scientifique/technique**

- Documenter un cahier de laboratoire numérique partagé incluant les différents protocoles réalisés, les résultats analysés et leurs analyses
- Ecrire un compte-rendu d'une expérience scientifique **TP3/4**
- Produire un document de communication scientifique à partir d'une expérience (en équipe) **TP6**

## En TP

- Réaliser des circuits et des mesures sur ces circuits
- Tenir un **cahier de labo numérique partagé** contenant :
  - les descriptifs des conditions des mesures,
  - les relevés des mesures, les copies d'écrans d'oscilloscope, etc.
  - les analyses des résultats par quelques phrases
  - les relevés et les analyses des erreurs commises et des difficultés rencontrées
- Solliciter l'aide des enseignant·es avec des question précises

## En TD

- Répondre aux problématiques proposées en lien avec des notions prédéfinies
- Partager des idées avec les autres et profiter de l'expérience de chacun·e pour faire avancer l'ensemble du groupe
- Solliciter l'aide des enseignant·es avec des question précises, pour clarifier ce que vous n'avez peut-être pas compris

