

UE Opto électronique

TD et TP

OpE / Semestre 5
Institut d'Optique

Julien VILLEMEJANE

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

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++

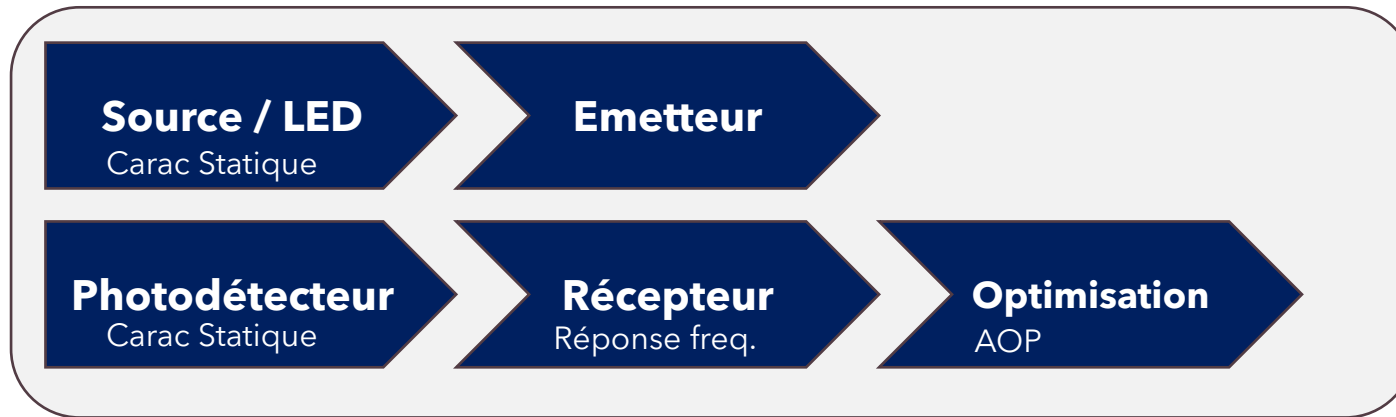
Responsables

Fabienne BERNARD
Julien VILLEMEJANE

UE Optoélectronique / TP

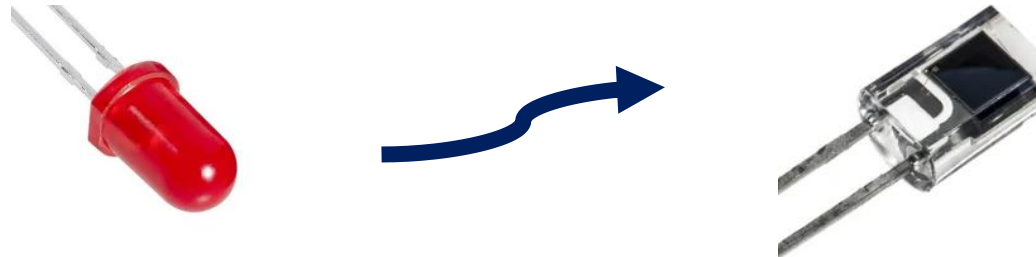
UE = Unité d'Enseignement

5 séances



6 séances de TP

4h30 / en binôme



Responsables

Fabienne BERNARD
Julien VILLEMEJANE

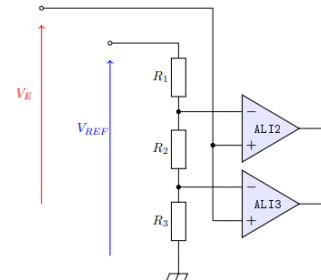
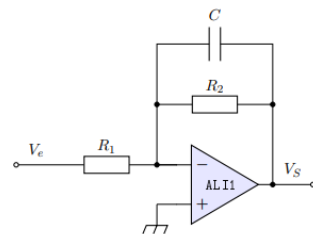
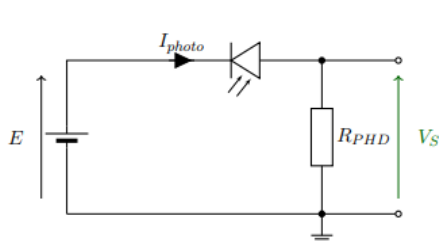
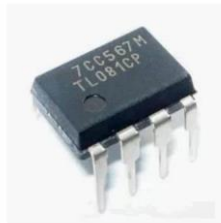
► TP Introduction / Découverte de la photodétection



Photodétecteur

Récepteur

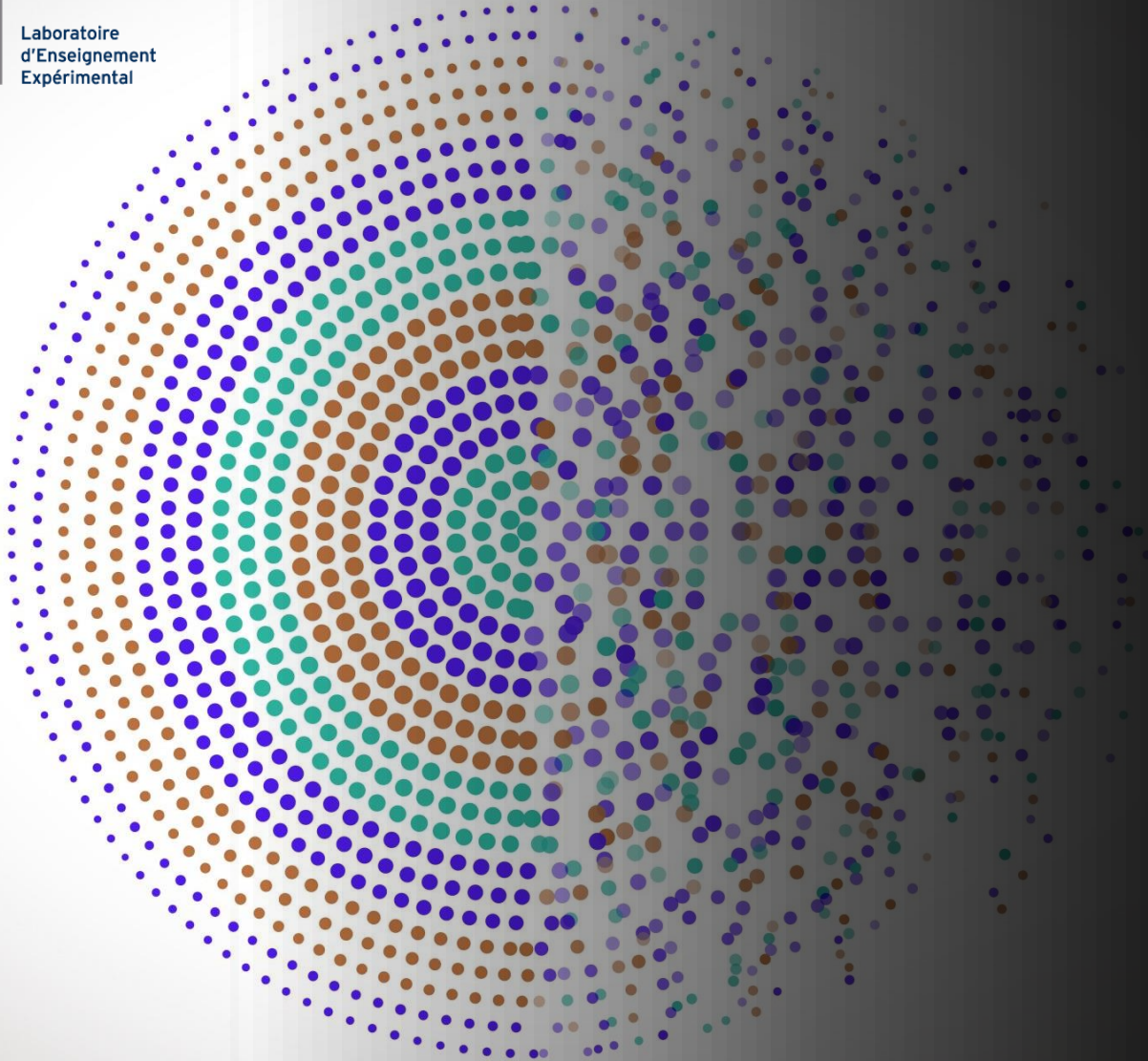
ALI



découvrir le matériel
d'instrumentation à
disposition en salle de TP

se familiariser avec **les
photodiodes**

câbler des montages avec
des **amplificateurs
linéaires intégrés (ALI)**



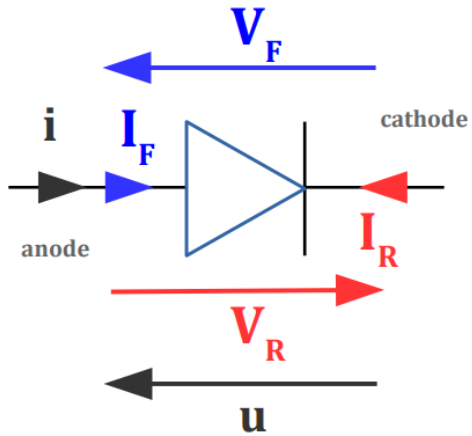
Photodétection

Opto-Electronique / Semestre 5
Institut d'Optique

Julien VILLEMEJANE

Caractéristiques électriques d'une diode

DIODE

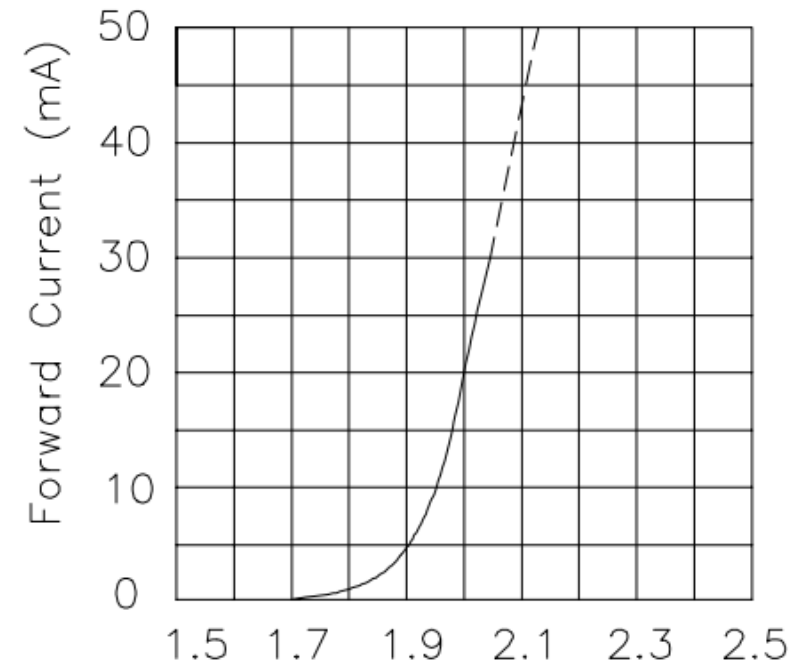


I_F : **courant direct**
souvent $I_F < I_{FMAX}$

V_F : **tension directe**
aussi appelée seuil

I_R : **courant inverse**

V_R : **tension inverse**
souvent $V_R < V_{RMAX}$



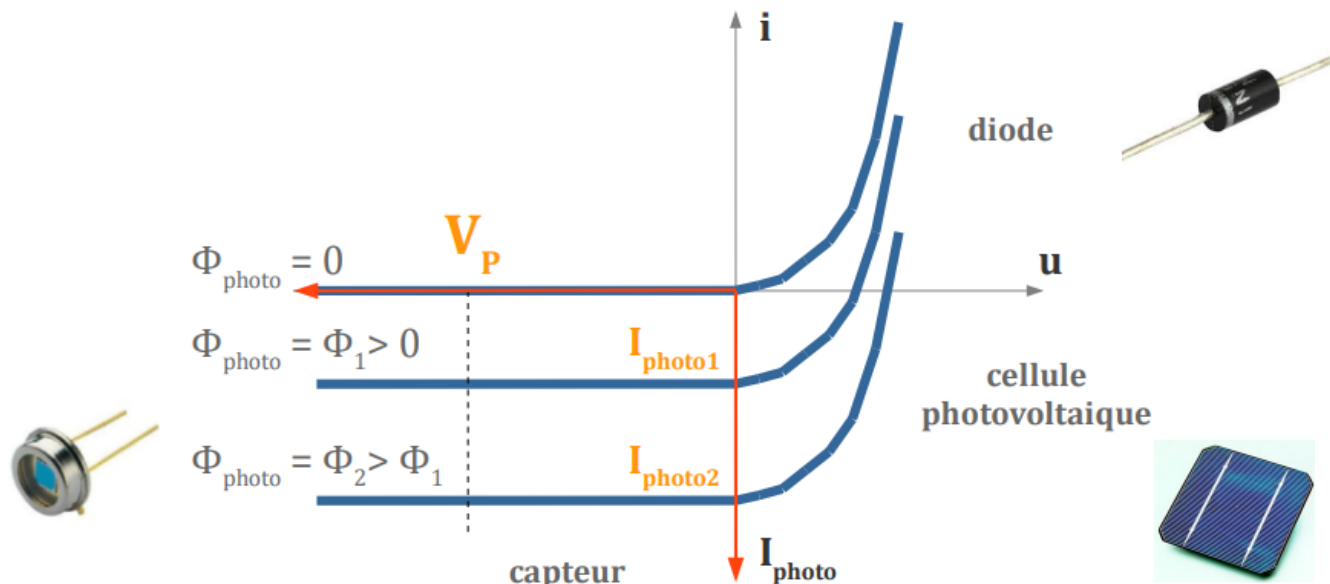
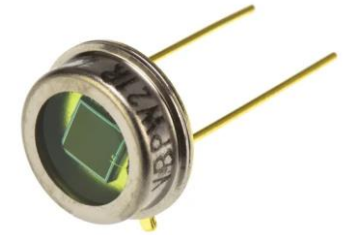
FORWARD CURRENT Vs.
FORWARD VOLTAGE

Kingbright

High Efficiency Red

L-53ID

Photodiode, une diode mais...



$$I_{\text{photo}} = S_{\lambda} \cdot \eta \cdot \Phi_{\text{photo}}$$

A

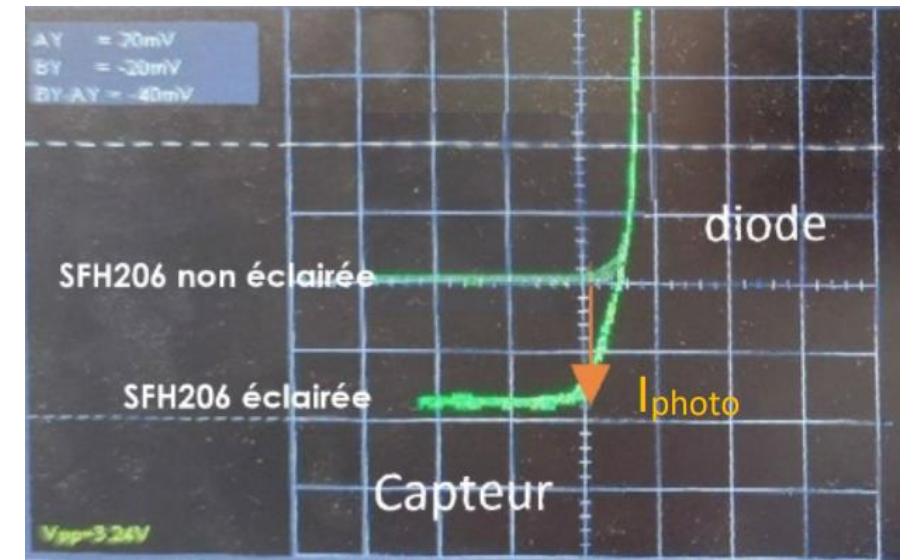
A/W

W

Sensibilité spectrale

Rendement quantique

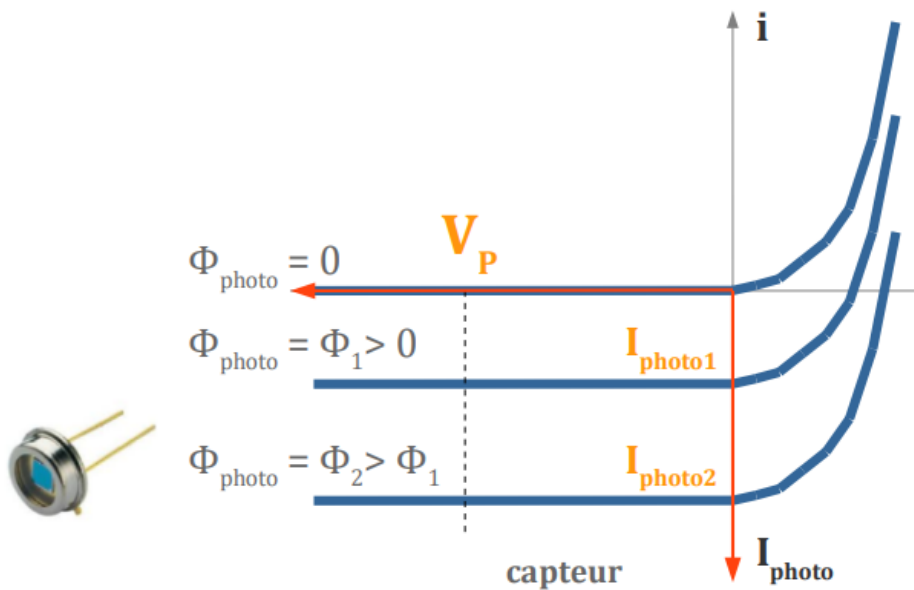
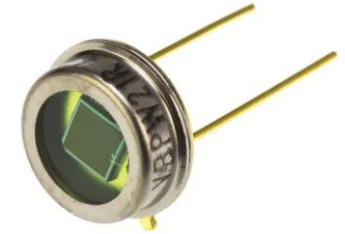
Flux lumineux



<https://www.youtube.com/watch?v=KgKcbW77txY>

<https://www.youtube.com/watch?v=rNoHLOumplk>

Photodiode, une diode mais...

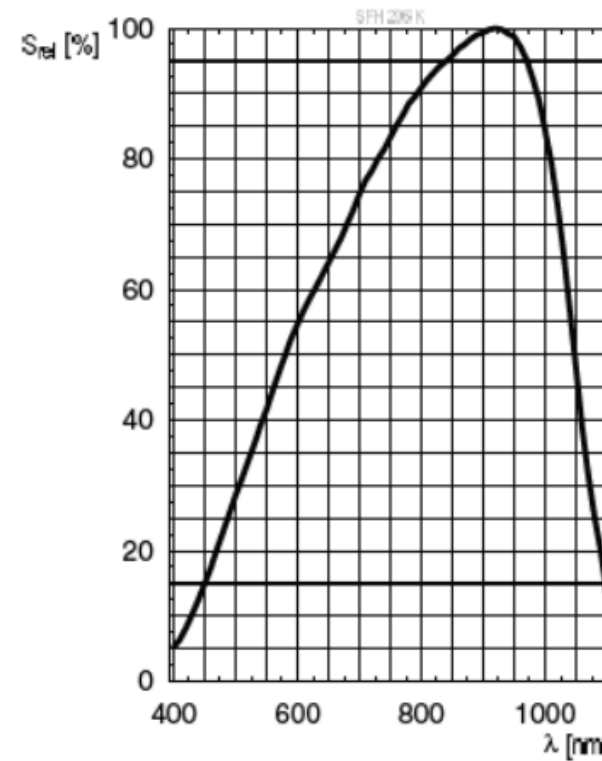


$$I_{\text{photo}} = S_{\lambda} \cdot \eta \cdot \Phi_{\text{photo}}$$

S_{λ} : Sensibilité spectrale
 η : Rendement quantique
 Φ_{photo} : Flux lumineux

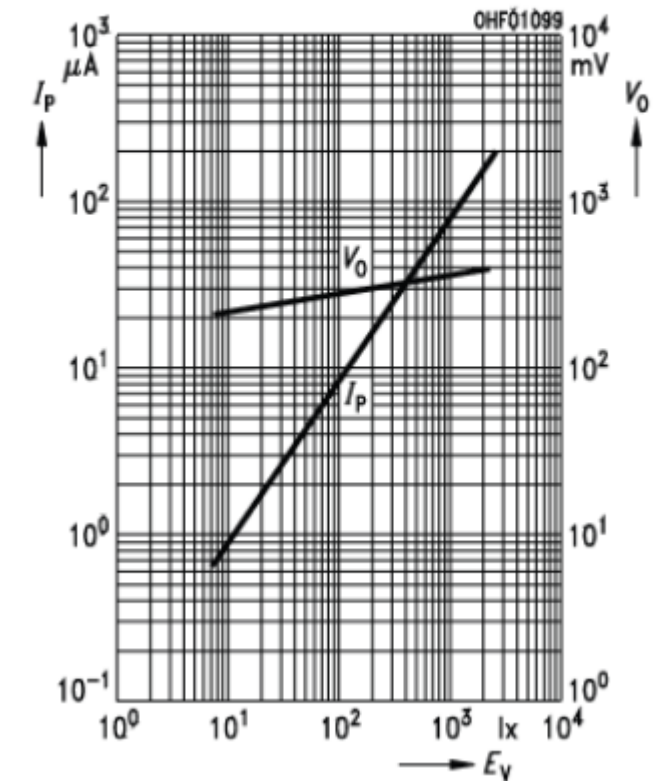
SFH 206 K

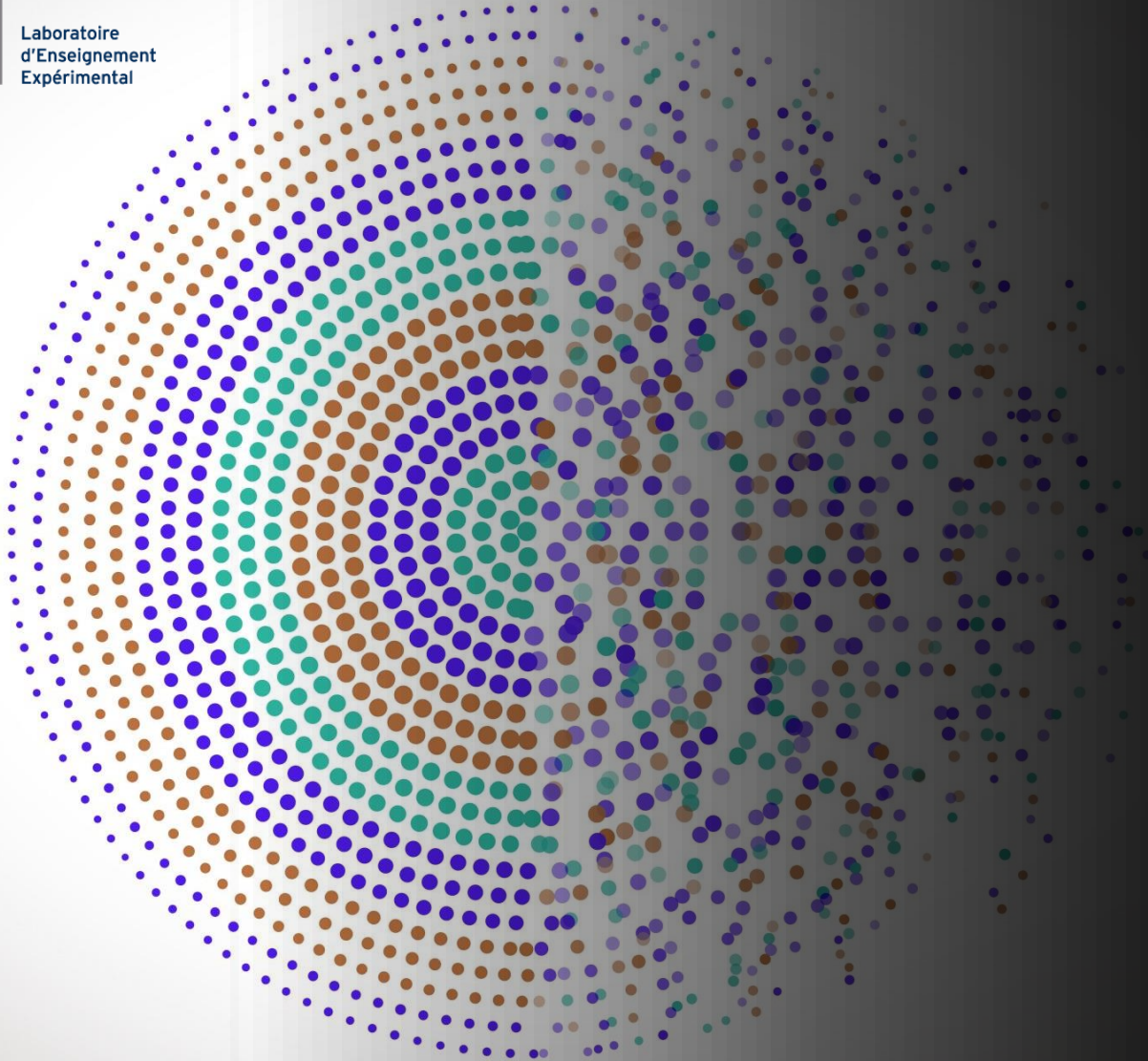
Relative Spectral Sensitivity



Photocurrent/Open-Circuit Voltage

$$I_P (V_R = 5 \text{ V}) / V_O = f(E_V)$$





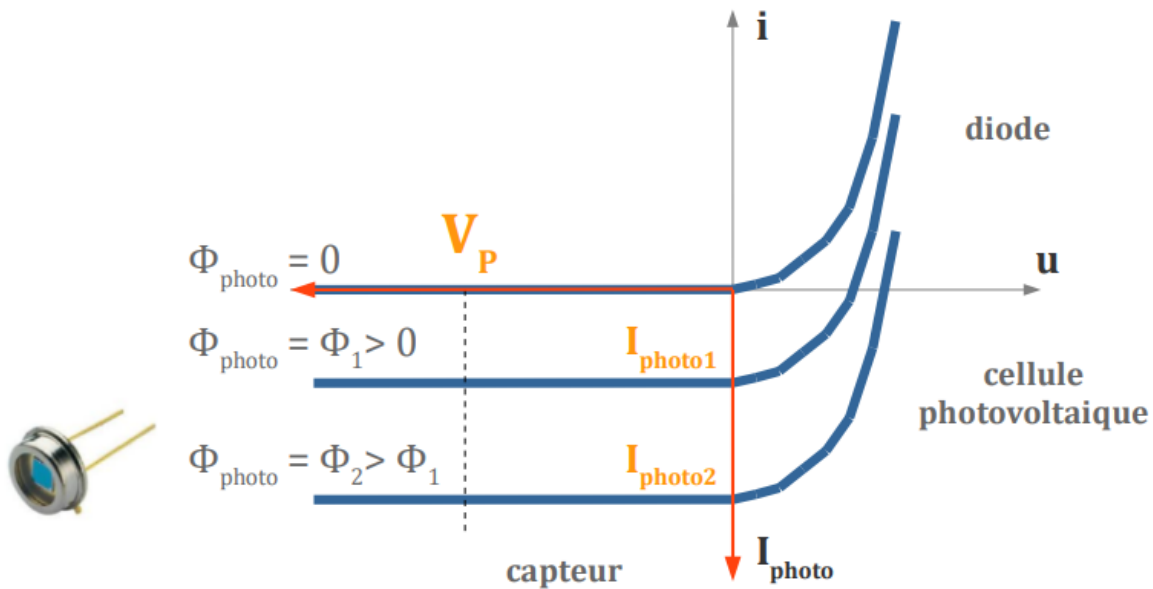
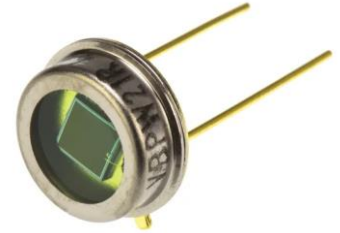
Photodétection

Montage simple

Opto-Electronique / Semestre 5
Institut d'Optique

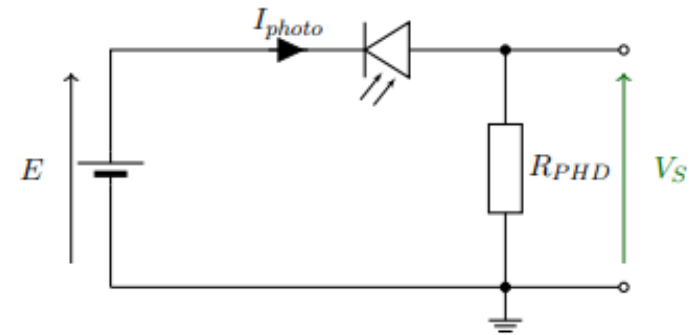
Julien VILLEMEJANE

Montage de photodétection



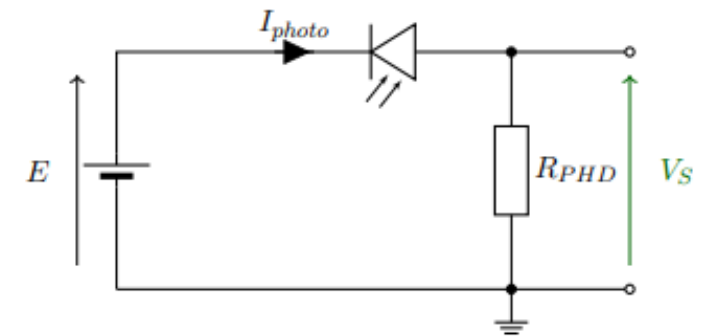
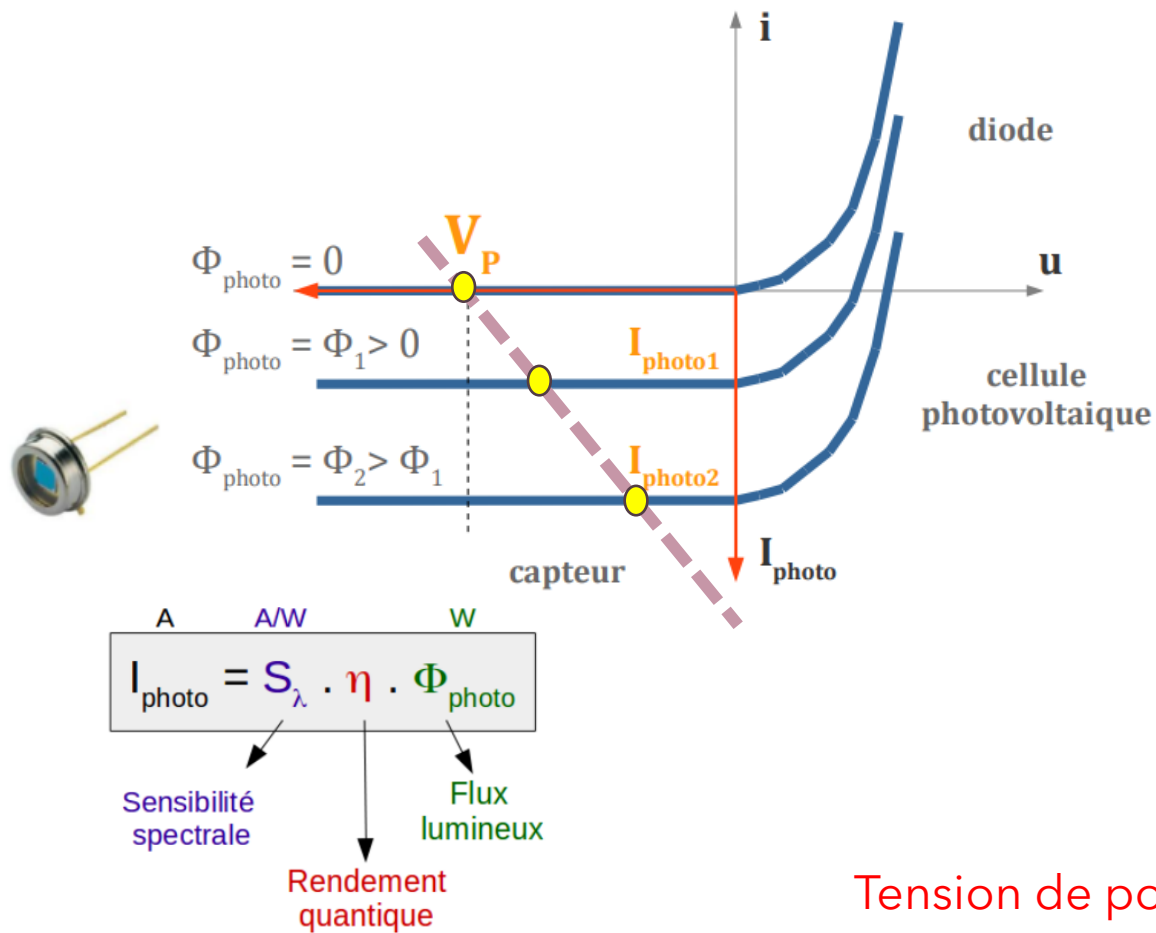
$$I_{\text{photo}} = S_{\lambda} \cdot \eta \cdot \Phi_{\text{photo}}$$

S_{λ} : Sensibilité spectrale
 η : Rendement quantique
 Φ_{photo} : Flux lumineux



$$V_S = R_{\text{PHD}} \cdot I_{\text{photo}}$$

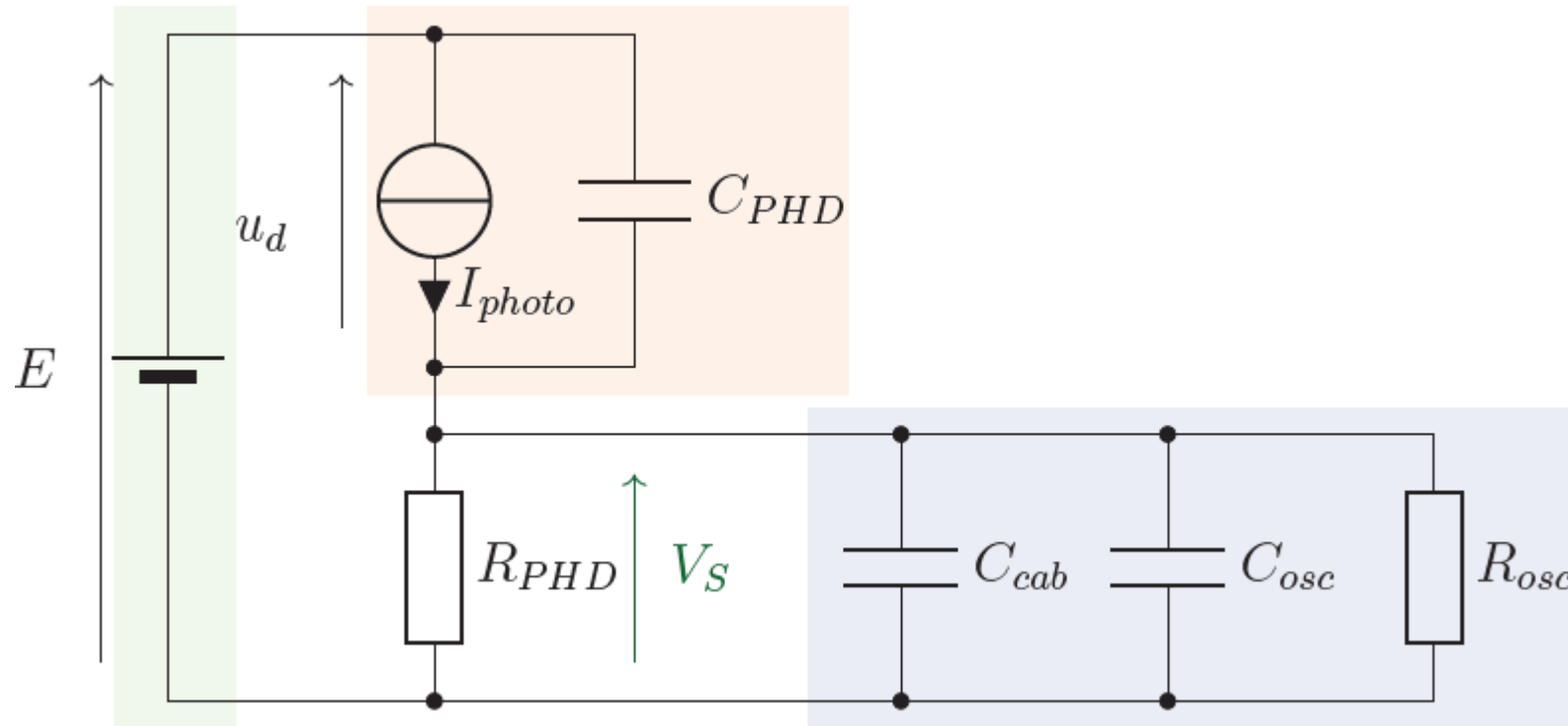
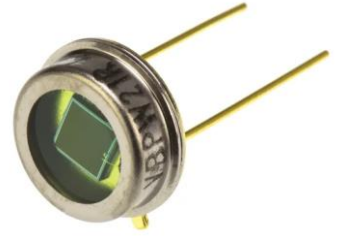
Montage de photodétection



$$V_S = R_{PHD} \cdot I_{\text{photo}}$$

Tension de polarisation non constante

Modélisation



Bande passante réduite (à cause du système de mesure)