MP12 – Photorécepteurs

12 juin 2021

Nicolas Barros & Abel Feuvrier

Oui
Mr C

Bliiinded by the light

Manfred Mann, Blinded by the light

Niveau : L3

Commentaires du jury

Bibliographie

- ✍ *Jolidon bleu*, **Jolidon** ⟶ Théorie et expériences
- ✍ *Poly TP optique*, **Ferrand** ⟶ Protocoles
- ✍ *MP12*,**Lucas & Sylvio et les anciens** ⟶ Idées
- ✍ *Optique*, **Perez** ⟶ Théorie

Prérequis

- ➢ Utilisation de LaTeX
- ➢ Installation de package (.sty)
- ➢ Compilation en PDFLaTex

Expériences

- Biréfringence du quartz
- Rotation du cyclohexaneERFEF

Table des matières

1 Cellule CCD **2**

2 Photorésistance et photodiode **2**
2.1 Caractéristique . . . 2
2.2 Paramètre optimal . . . 3
2.3 Linéraité / Non Linéraité . . . 3
2.4 Temps de réponse . . . 3

Introduction

Jour, nuit, jour, nuit

1 Cellule CCD

✍ Voir Perez pour la théorie. Rapport anciens + Poly manip supplémentaires Ferrand

☕

Mesure de la taille d'un pixel de Caliens

✍ Manip Ferrand ⏲

On fait l'image d'un étalon sur Caliens, on compte le nombre de pixels correspondant à la longueur connue, on en déduit la taille d'un pixel par proportionnalité..

On prend une succession de traits sur une diapo (par ex 11 traits/cm), on fait le montage QI/AC/Diapo/P/A/Diaphragme/Len puis écran. On peut prendre f=10cm. Faire d'abord l'image nette sur un écran, mesurer la taille entre deux bandes noires -en en prenant plusieurs- sur l'écran. On peut également calculer Bessel avec le grossissement, mais c'ets plus simple comme ça.

Mettre le capteur CCD -le truc caliens avec deux sorties en coax, attention au trig- à la place de l'écran, vérifier que l'image est nette dessus. On sature. Du coup on croise les polariseurs + ferme le diaphragme, jusqu'à deviner les petits pics correspondants aux bandes.

On en prend plusieurs, on note l'intervalle de temps correspondants, et après avoir beaucoup zoomé on fait pareil pour les Pixels. Se mettre en run/Stop post zoom peut se réveler être utile.
Connecter Caliens à l'oscillo et faire les mesures dessus ! On obtient pas des trucs propres de ouf mais ça va.
Il s'agit ensuite de faire des règles de 3 pour trouver 14 micromètres.

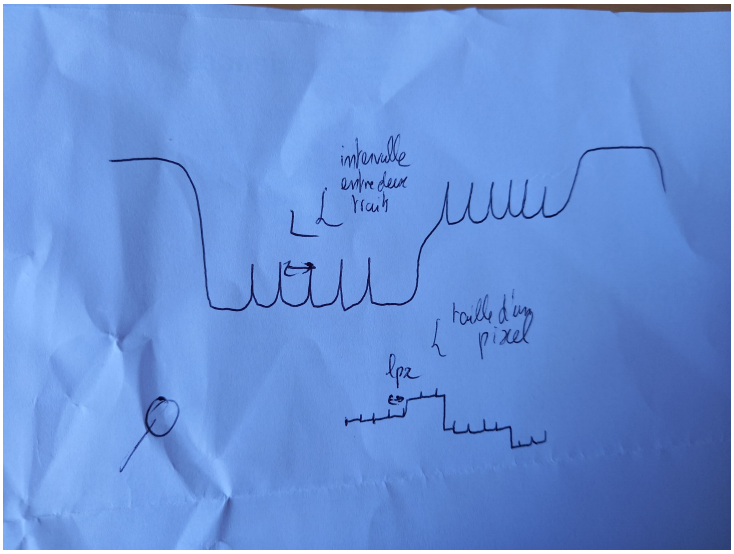

FIGURE 1 – Allure de ce qu'on voit à l'osicllo. askip les deux paliers avec le même truc à deux étages différents vient du fait que Caliens fait un aller retour. En bas c'est ce à quoi ressemble un pixel en gros.

2 Photorésistance et photodiode

On peut faire les deux en même temps pour comparer plus facilement. Voir Sylvio lucas et le Jolidon.

2.1 Caractéristique

La photo résistance est une résistance qui dépend de l'éclairement. La photodiode est une diode dont l'intensité de polarisation inverse dépend de l'éclairement.

Caractéristiques des photorécepteurs

✍ Poly de TP

Pour maîtriser l'éclairement (à un facteur multiplicatif près), on utilise des polariseurs.

Tout est dans le poly. Envoyer les signaux et les acquérir avec Latis. Pour le quantitatif, faire une mesure de résistance et une mesure d'intensité pour la photodiode ?

2.2 Paramètre optimal

On cherche le R qu'il faut pour faire de jolies mesures -photodiodes principalement-.

2.3 Linéraité / Non Linéraité

Ca c'est easy win, encore une fois c'est dans Jolidon. On peut utiliser le même montage. On montre que la réponse de la photorésistance est NL, celle de la photodiode grosso modo L.

2.4 Temps de réponse

Temps de réponse des photorécepteurs

✍ Poly de TP

Tout est dans le poly.

Pour la résistance, utiliser le moulin P avec l'hélice à deux pales. On peut le commander au GBF pour diminuer la fréquence.

Pour la photodiode, utiliser la diode laser P5.16 comme sur le montage de la photo 2.

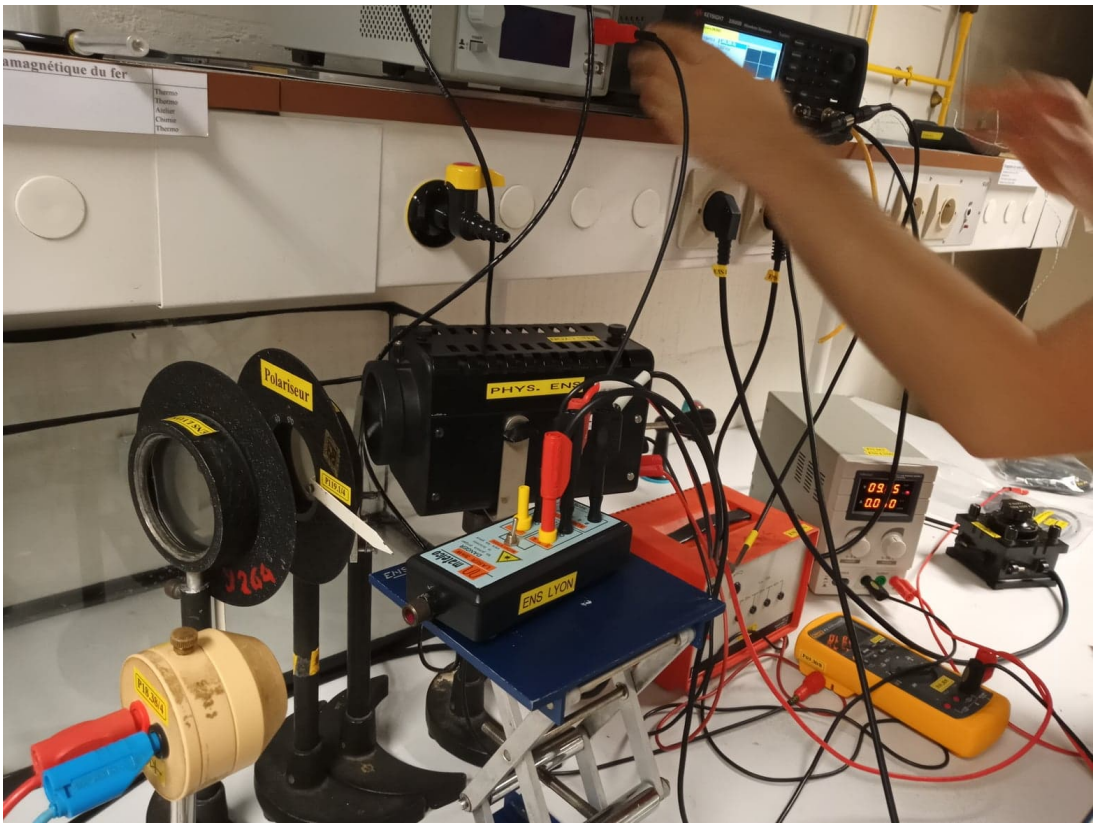

FIGURE 2 – Montage expérimental pour la mesure du temps de réponse de la photodiode