

Université Frères Mentouri-Constantine 1
Faculté des Sciences de la Technologie
Département d'électronique
Licence 3 : Automatique
UEM : TP Capteurs
Volume horaire : 1h30

<u>Nom et Prénom</u> :	<u>Groupe</u> :
•	
•	
•	
•	
<u>N° Paillasse</u> :	<u>Date</u> : / / 2020

TP 3 – Les capteurs optiques

Objectifs du TP :

A l'issue de cette manipulation, l'étudiant va découvrir le principe de fonctionnement de deux types de capteurs optiques, l'un basé sur l'effet photo-résistif et l'autre basé sur l'effet photo-électrique.

Rappel théorique :

Photorésistance : LDR (Light Dependant Resistor), il s'agit d'un transducteur qui convertit un éclairage en une valeur de résistance électrique. Il est réalisé à base d'un élément semi-conducteur dont la résistance diminue avec l'augmentation de l'éclairage.

Photodiode : c'est une jonction p-n qui permet de mesurer une intensité lumineuse. Dans une photodiode idéale, l'absorption des photons crée des paires électron-trous.

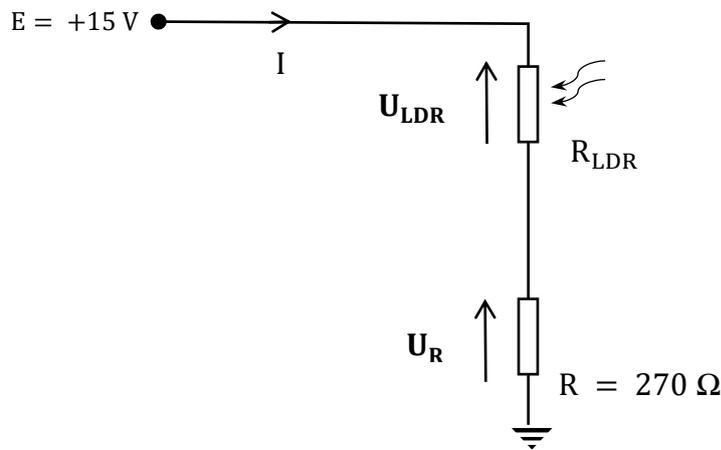
Manipulation :

Dans ce TP, nous allons utiliser deux types de capteurs optiques : la photorésistance et la photodiode.

En plus de ces deux capteurs, nous allons utiliser également les composants et matériels suivants :

- Photorésistance (**LDR** environ 4 k Ω à la lumière ambiante).
- Photodiode
- Résistances : 270 Ω x 1 ; 10 k Ω x 1
- LED
- **Alimentation stabilisée.**
- **Multimètre.**
- **Digilab.**

A) **La photorésistance LDR** : Soit le montage suivant :



1. Mesurez la valeur ohmique de l'LDR en utilisant le multimètre :
 - à la lumière ambiante : $R_{LDR} = \dots\dots\dots$
 - à l'obscurité : $R_{LDR} = \dots\dots\dots$
 - à la présence d'une source lumineuse (lampe) : $R_{LDR} = \dots\dots\dots$
2. Que remarquez-vous ?

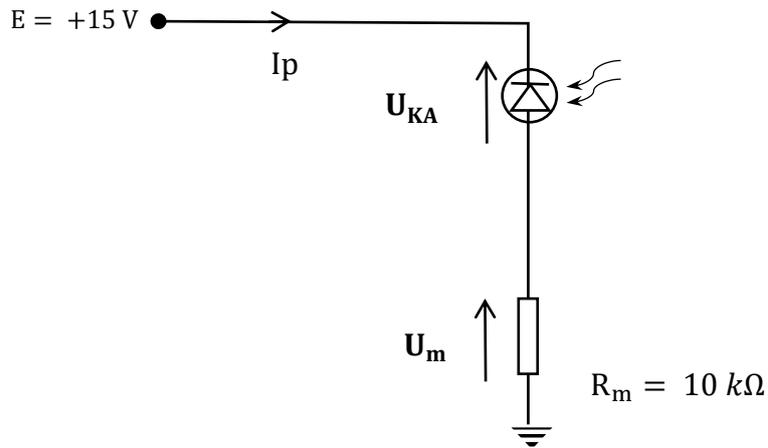
.....

.....

.....
3. Réalisez le montage ci-dessus puis **appeler l'enseignant pour la vérification.**
4. Mesurez la tension U_R aux bornes de la résistance R en utilisant le multimètre, puis déduire les autres valeurs et compléter le tableau suivant :

	U_R (V)	U_{LDR} (V)	I (mA)	R_{LDR} (k Ω)
Obscurité				
Lumière ambiante				
Source lumineuse				

B) La photodiode : Soit le montage suivant :



N.B : La photodiode est polarisée **en inverse**. La résistance **Rm** assure la conversion du courant photonique en tension à mesurer **Um**.

- Réalisez le montage ci-dessus puis **appeler l'enseignant pour la vérification**.
- Mesurez la tension **Um** aux bornes de la résistance **Rm** en utilisant le multimètre, puis déduire les autres valeurs et compléter le tableau suivant :

	Um (V)	UKA (V)	Ip (µA)
Obscurité			
Lumière ambiante			
Source lumineuse			

- Expliquez brièvement le principe de fonctionnement des deux capteurs :

LDR :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Photodiode :.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....