

Etude de la photorésistance (LDR)

**I. But du TP : Les Objectifs de ce TP sont :**

- \_ Réaliser un montage permettant de détecter les variations de luminosité ambiante.
- \_ Tracer la caractéristique d'un capteur la photorésistance (Figure 1) notée LDR ('Light Dependent Resistor') en anglais, et dont le symbole est montré sur la figure2.

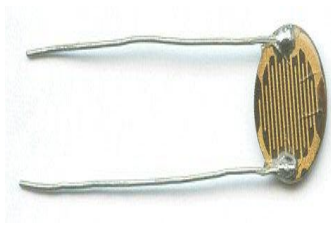


Fig.1 : Phtorésistance



Fig. 2 : Symbole d'une photorésistance

- \_ Étudier la réponse ( la relation) tension/intensité lumineuse de ce capteur.

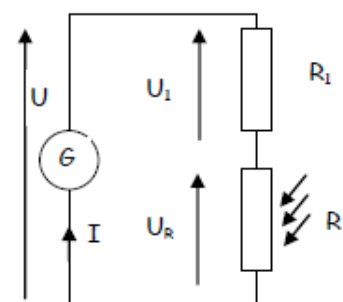
**II. Etude théorique de la LDR :**

Elle est formée d'un semi-conducteur (CdSe par exemple pour le visible). Dans l'obscurité, sa résistance est relativement importante. En présence de lumière, l'absorption de photons augmente le nombre d'électrons (et de trous) conducteurs : ce qui diminue la résistance. Comme dans l'effet photoélectrique, il existe un effet de seuil (qui ne se manifeste pas pour les rayonnements visible et proche du visible) : l'énergie et donc la fréquence des photons doivent avoir une valeur minimale pour que ce phénomène se produise. Si cette condition est remplie, le nombre d'électrons et trous de conduction, et donc la conduction, est croissant avec l'intensité lumineuse.

On l'utilise comme :

- \_ Détecteur d'obscurité (pour l'allumage de l'éclairage urbain la nuit, pour l'ajustement de la luminosité d'un écran de téléphone/ordinateur).
- \_ Couplé à un émetteur lumineux (photodiode, ampoule) soumis à un signal variable, on obtient une Résistance arbitrairement variable, utilisée par exemple pour coupler deux parties d'un circuit sans connexion électrique (opto-coupleur).

**1. Etude Pratique : Réaliser le montage électronique suivant :**



Afin de rendre la variation de résistance exploitable en électronique, la convertir en tension. On utilise le pont diviseur de tension avec  $R_1 = 2,2 \text{ k}$  et  $U = 5 \text{ V}$ .

il faut

### **Etude qualitative d'une photorésistance.**

**On mesurer, avec un ohmmètre, la résistance  $R_{lum}$  et  $R_{obsc}$  de la photorésistance lorsque celle-ci est à la lumière du jour ou dans l'obscurité. Noter les deux valeurs  $R_{lum}$  et  $R_{obsc}$ .**

**1. Comment varie la valeur de la résistance de la photorésistance lorsque la valeur de l'éclairement augmente ?**

**2. Donner la relation entre  $U_1$ ,  $R_1$  et  $I$  puis la relation entre  $U_R$ ,  $R$  et  $I$  et la relation entre  $U$ ,  $U_1$  et  $U_R$ . Ecrire la relation entre  $U$ ,  $(R_1 + R)$  et  $I$ . Ecrire  $U_R$  en fonction de  $R$ ,  $R_1$  et  $U$ .**

**3. Etablir un tableau de mesures des valeurs de  $U_R$  pour différents éclairagements de la LDR (on utilise une feuille de papier comme obstacle à la lumière et on fait varier la distance  $D$  entre la feuille et la LDR).**

**4. Tracer la courbe  $U_R = f(D)$  et définir l'allure de cette courbe ?**

**III. Quelles sont vos conclusions ?**