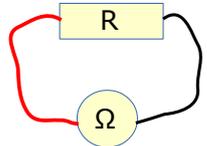


## Un détecteur de lumière :

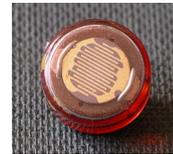
### 1- Mesure de la résistance R d'un conducteur.

<p>Elle peut se mesurer avec un multimètre en mode ohmmètre. Le composant à mesurer est alors connecté, <u>hors-circuit</u>, directement à l'ohmmètre :</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Les résistances utilisées en électronique sont marquées avec un code de couleurs :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Les couleurs des 3 premiers anneaux donne la valeur de la résistance. Le dernier anneau donne la précision de fabrication (or = 5%)</p>
<p>Mesurer la valeur R de la résistance inconnue qui vous a été donnée :</p> <p style="text-align: center;">R =</p>	<p>Retrouver sur Internet le principe du codage couleur des résistances. Déterminer la valeur indiquée par le fabricant pour la résistance dessinée ci-dessus :</p> <p style="text-align: center;">R =</p>

### 2- La LDR

LDR, c'est l'abréviation de l'expression anglaise (« Light Dependent Resistor »).

Comment pourrait-on traduire cette expression :



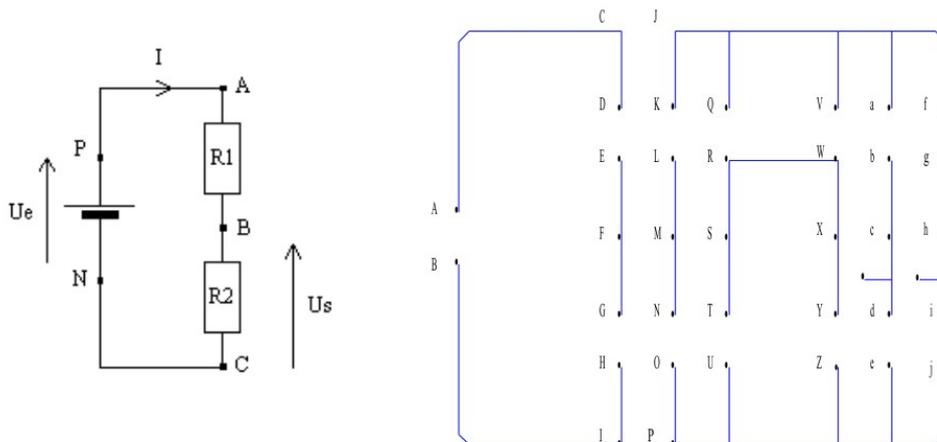
Trouver la LDR dans la boîte de composants puis mesurer sa résistance :

- à la lumière  $R_{\text{lumière}} =$

- à l'obscurité  $R_{\text{obscurité}} =$

### 3- Le montage diviseur de tension :

Réaliser le montage en prenant  $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega$ . Régler le générateur pour avoir une tension d'entrée  $U_e = 6,0 \text{ V}$ . Quel appareil de mesure faut-il ajouter pour pouvoir mesurer la tension de sortie  $U_s$  du diviseur de tension ?



3.1- Prendre successivement pour  $R_2$  les valeurs listées dans le tableau ci dessous et mesurer à chaque fois la valeur de la tension de sortie  $U_s$  du diviseur de tension :

R <sub>2</sub>	2,2 kΩ	1kΩ	680 Ω	220 Ω
U <sub>s</sub> (V)				

Que constate-t-on ?

3.2- Une étude théorique du montage diviseur de tension montre que la tension de sortie

a pour expression : 
$$U_s = U_e \cdot \frac{R_2}{(R_1 + R_2)}$$

3.3- Vérifier cette relation sur l'une des quatre mesures réalisées :

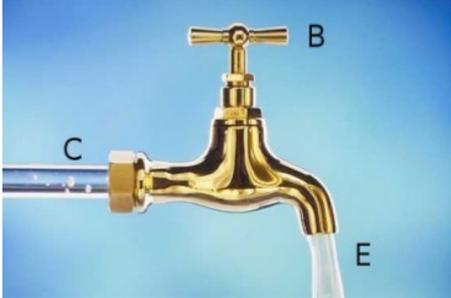
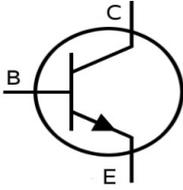
3.4- A réfléchir : si on remplace la résistance  $R_2$  par une LDR, que fera la tension de sortie  $U_s$  lorsque l'intensité lumineuse qui arrive sur la LDR diminuera ? Justifier la réponse.

Remplacer  $R_2$  par la LDR et vérifier votre hypothèse :

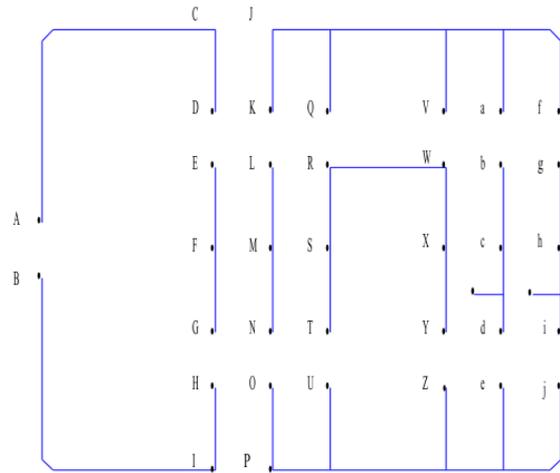
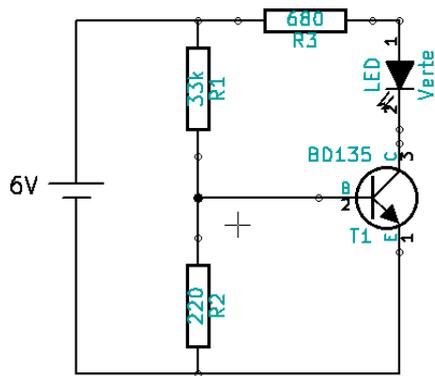
#### 4- Le transistor en commutation :

Le transistor est un composant électronique que l'on trouve par milliers dans les circuits intégrés (dans les microprocesseurs par exemple). Il peut être utilisé en amplification ou en commutation (= il joue alors le rôle d'un interrupteur commandé électriquement)

On peut comparer le fonctionnement du transistor en électronique à celui du robinet en hydraulique :

Robinet :	Transistor :
 <p>B : le bouton C : la canalisation E : l'écoulement</p>	 <p>B : la base C : le collecteur E : l'émetteur</p>
<p>Une action sur le bouton B permet le passage de l'eau, de la canalisation vers l'écoulement. Plus on tourne le bouton et plus l'eau s'écoule...</p>	<p>Une action sur la base B (passage d'un petit courant) permet le passage d'un courant important du collecteur vers l'émetteur. Plus l'action sur la base est grande et plus l'intensité du courant est grande...</p>
<p>Mais l'action sur le bouton doit être assez forte sinon le robinet ne s'ouvre pas...</p>	<p>Mais l'action sur la base doit être suffisante pour que le courant passe de C vers E</p>
<p>Une action trop importante ne sert à rien : quand l'ouverture est à son maximum, le débit n'augmente plus</p>	<p>Une action trop forte sur la base ne fait plus augmenter l'intensité du courant : le transistor est alors saturé</p>

Réaliser le montage suivant :



Prendre  $R_2 = 220 \Omega$  puis la changer pour avoir  $R_2 = 10k\Omega$  . Observer :

- avec  $R_2 = 220 \Omega$  :

- avec  $R_2 = 10k\Omega$  :

→ Comment ce montage pourrait-il être modifié pour réaliser une simulation d'un système d'allumage automatique des feux de croisement d'une voiture ?

*Schéma :*

*Montage :*

