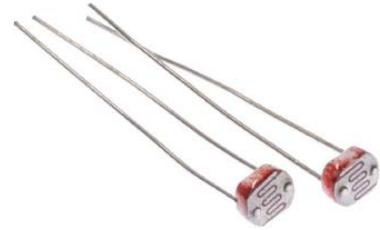


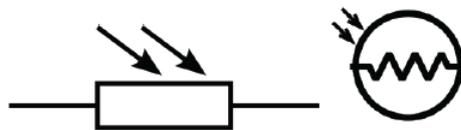
La photorésistance

Une photorésistance est un composant électronique dont la résistance (en Ohm Ω) varie en fonction de l'intensité lumineuse. Plus la luminosité est élevée, plus la résistance est basse. On peut donc l'utiliser comme capteur lumineux pour :

- Mesure de la lumière ambiante.
- Détecteur de lumière dans une pièce.
- Suiveur de lumière dans un robot.
- Détecteur de passage.
- ...



Ses symboles électroniques sont les suivants :

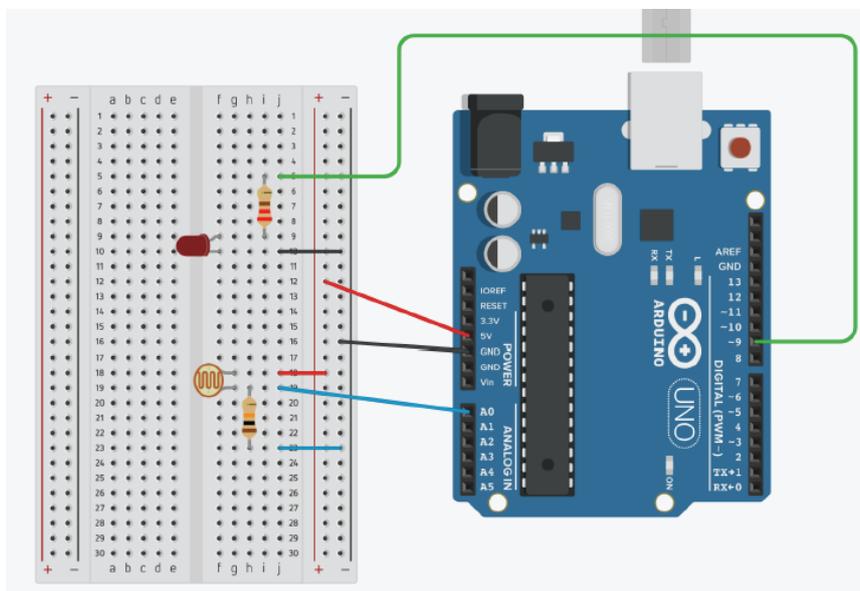


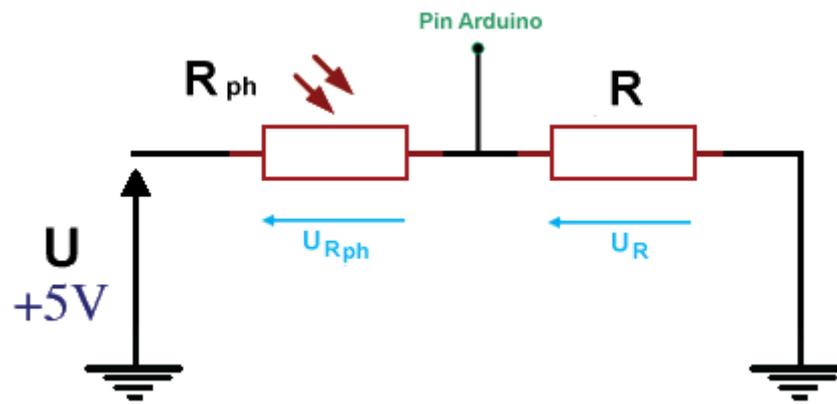
L'avantage des photorésistances est qu'elles sont très bon marché. Par contre, leur réaction à la lumière est différente pour chaque photorésistance, même quand elles ont été produites dans le même lot. On peut ainsi noter une différence de résistance de plus de 50% entre deux photorésistances du même modèle pour la même luminosité. On ne peut donc pas l'utiliser pour une mesure précise de la lumière. Par contre, elles sont idéales pour mesurer des changements simples de la luminosité.

On utilise la photorésistance dans un montage (Cf. ci-dessous), avec une résistance fixe de 10 k Ω , qu'on appelle un **diviseur de tension**.

La photorésistance est alimentée en 5V depuis l'Arduino. Le point entre les deux résistances est relié à une broche analogique de l'Arduino et on mesure la tension de cette broche par la fonction « **analogRead (broche)** ».

Tout changement de la tension mesurée est dû à la photorésistance puisque c'est la seule qui change dans ce circuit, en fonction de l'intensité lumineuse qu'elle reçoit.





D'après la loi d'additivité des tensions dans un circuit en série :

$$U = U_{R_{ph}} + U_R = (R_{ph} + R) I$$

$$U_R = U - U_{R_{ph}} = U - R_{ph} I$$

U_R est la tension appliquée sur l'entrée analogique de l'Arduino. Quand l'intensité lumineuse reçue par la photorésistance augmente, R_{ph} diminue, donc U_R augmente, et au contraire quand la luminosité diminue, R_{ph} augmente et U_R diminue.

On peut exprimer U_R en fonction de U :

$$U = U_{R_{ph}} + U_R = (R_{ph} + R) I$$

Donc :

$$I = \frac{U}{(R_{ph} + R)}$$

Et :

$$U_R = R I = \frac{R}{(R_{ph} + R)} U$$

C'est la raison pour laquelle on appelle ce montage un diviseur de tension.