

Optique: comment caractériser et exploiter un signal lumineux?

Problématique n°2 : détecteur de présence

CORRIGÉ



Capacités	Connaissances
<p>➤ Mettre en œuvre un photodétecteur</p>	<p>➤ Connaitre les différentes grandeurs caractéristiques d'un rayonnement lumineux (flux, intensité, efficacité, éclairement, longueur d'onde ...)</p> <p>➤ Savoir que les variations de ces différentes grandeurs caractéristiques d'un rayonnement lumineux influencent le signal électrique produit par un photocomposant.</p>

Problématique : Vous devez élaborer un dispositif électronique qui permettra de compter le nombre de personnes qui se présentent à l'entrée d'un musée ; chaque personne devra présenter une carte opaque devant la borne.



I- Mesures sur la photorésistance :

1- Comment varie, selon vous, la valeur de la résistance d'une photorésistance en fonction de la quantité de lumière incidente ?

plus l'éclairement est fort, plus la résistance est faible.

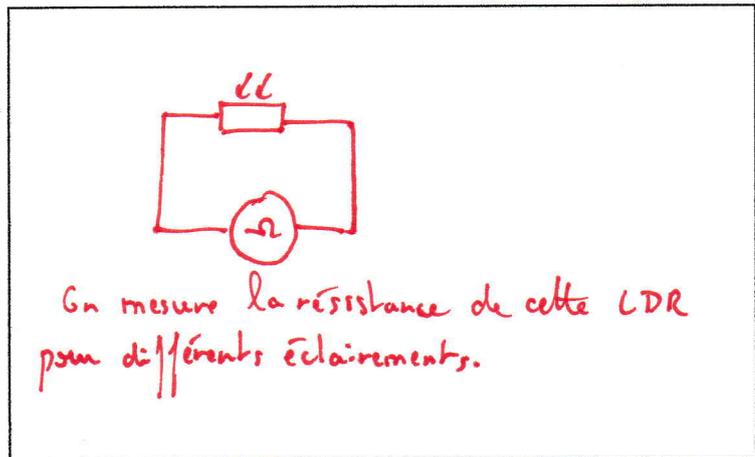
2- Comment le vérifier expérimentalement ?



On dispose :

- d'une photorésistance
- d'un ohmmètre
- d'une source lumineuse

a- Etablir un protocole rapide permettant de connaître les valeurs prises par la photorésistance quand elle est éclairée et quand elle ne l'est pas.



b- Réaliser les mesures et conclure.

- éclairement faible : $R = 3,5 \text{ k}\Omega$

- éclairement très faible : $R = 36 \text{ k}\Omega$

- fort éclairement : $R = 50 \Omega$



0	1	2	3



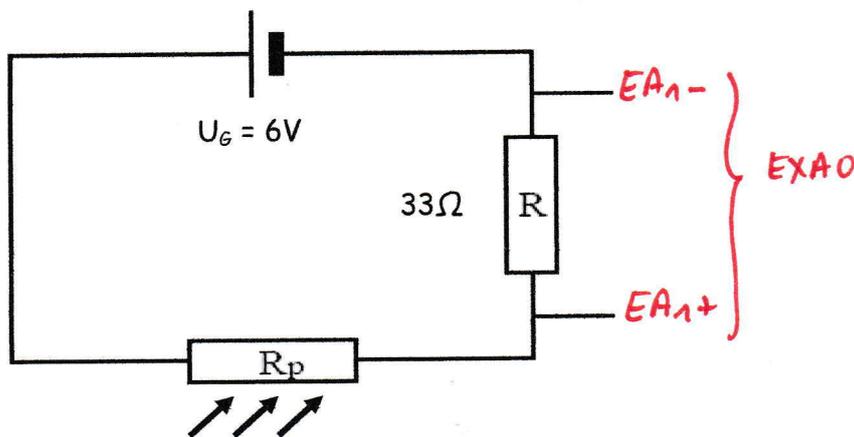
0	1	2	3

II- Analyser et réaliser :

1- Compléter le schéma ci-dessous ; le dispositif devra permettre de détecter le passage de plusieurs cartes opaques.

On dispose :

- d'un morceau de carton qui symbolise la carte opaque
- d'une lampe de bureau
- d'un système d'acquisition EXAO




0	1	2	3



— carte opaque

↑
LUMIERE

2- Réaliser le montage puis préparer le système d'acquisition :



0	1	2	3



Conclusion sur U_R :

- si l'éclairement est faible, U_R est *faible* ($U_R = 0V$)
- si l'éclairement est fort, U_R est *fort*

III- Valider :

1- Réaliser un enregistrement en interposant plusieurs fois le carton devant la photorésistance pendant **1 min.**

2- Validation du signal enregistré :

- Sur l'enregistrement, qu'est-ce qui permet de distinguer le passage d'une personne ?

on distingue le passage d'une carte quand le signal électrique aux bornes de la résistance est faible.

