

Optique: comment caractériser et exploiter un signal lumineux?

Problématique n°2 : détecteur de présence



Capacités	Connaissances
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mettre en œuvre un photodétecteur 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaître les différentes grandeurs caractéristiques d'un rayonnement lumineux (flux, intensité, efficacité, éclairement, longueur d'onde ...) ➤ Savoir que les variations de ces différentes grandeurs caractéristiques d'un rayonnement lumineux influencent le signal électrique produit par un photocomposant.

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 :

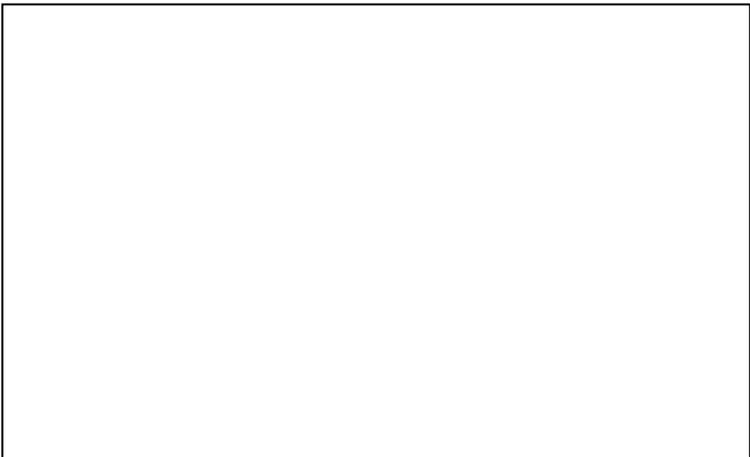
1- Comment varie, selon vous, la valeur de la résistance d'une photorésistance en fonction de la quantité de lumière incidente ?

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.

.....

.....

.....



0	1	2	3



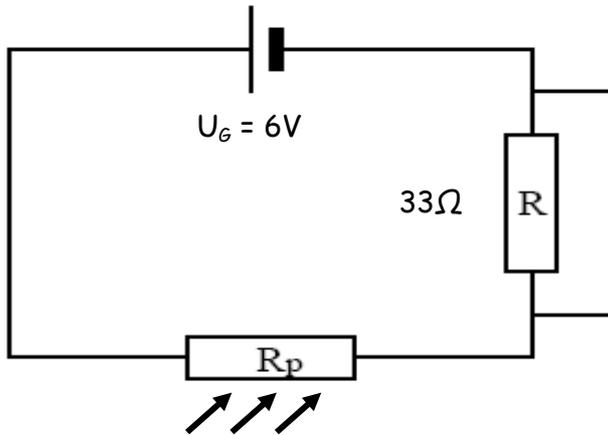
0	1	2	3

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



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
- si l'éclairement est fort, U_R est

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 ?

.....

.....



3- Numérisation du signal obtenu :



Le signal obtenu est un signal analogique basé sur l'évolution continue d'une tension électrique. Il est nécessaire de **numériser** ce signal afin de retrouver exactement le nombre de passages à la borne.

a- Sur l'enregistrement obtenu, déterminer (à peu près) la valeur médiane UM prise par la tension :

UM=

b- Dans une nouvelle colonne du tableau de valeurs (onglet « tableau », en bas de page), entrer une commande de comparaison :

- si la valeur est supérieure à « UM », alors prendre la valeur 0 (pas de passage)

- si la valeur est inférieure à « UM », alors prendre la valeur 1 (passage d'une personne).

Formalisme : = si (A1 > UM ; 0 ; 1)

où « A1 » représente la valeur dans la case considérée et UM la valeur médiane choisie.

c- Afficher le graphique faisant apparaître cette colonne en fonction du temps. Conclure.