

A. LE LECTEUR DE CODE-BARRES

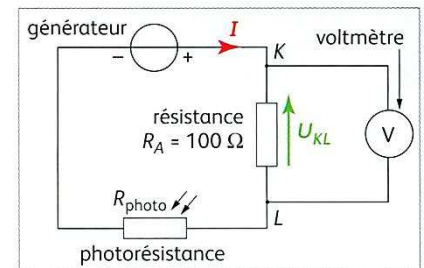
Un code-barres est constitué d'une succession de bandes sombres et claires. Il existe de nombreux systèmes de codages différents. Dans les codes les plus simples, chaque caractère alphanumérique est représenté par un nombre donné de barres qui se répartissent en deux catégories, les bandes "étroites élémentaires" et les bandes "larges". Toutes les bandes élémentaires ont la même largeur et la largeur des bandes larges est un multiple de la largeur des bandes élémentaires. C'est la succession des bandes larges et étroites qui définit chaque caractère. Le système de lecture, utilisant un laser, doit détecter les variations sombres et claires et reconnaître la répartition en barres étroites et larges. Sur le système fixe des caisses de magasin, le faisceau laser, dévié par un bloc de miroirs tournants, balaye le code-barres. La lumière réfléchiée est captée par un récepteur de lumière et transformée en signal électrique qui est analysé par un système informatique.



1. Expérience

Le capteur de lumière utilisé est une photorésistance. Brancher un ohmmètre aux bornes de la photorésistance et faire varier son éclairage avec la lampe de table. Réaliser le montage de la figure ci-contre. Faire à nouveau varier l'éclairage de la photorésistance.

- a. Lorsque l'on fait varier l'éclairage de la photorésistance, comment évoluent sa résistance (étape 1) et la tension U_{KL} (étape 2) ?
- b. Expliquer l'évolution de U_{KL} décrite à la question a.



2. Élaborer un protocole

On dispose, en plus du circuit précédent, du matériel suivant :

- sources de lumière : lampe de bureau, diode laser, éclairage de la salle,
- modèle de code-barres dessiné sur transparent,
- ordinateur et interface d'acquisition (paramétrage de l'acquisition 5000 points, durée totale 3s).

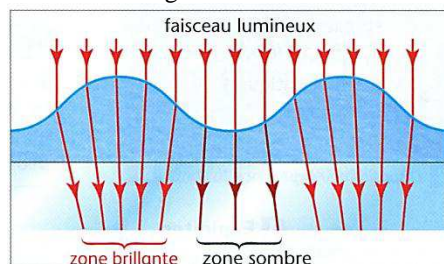
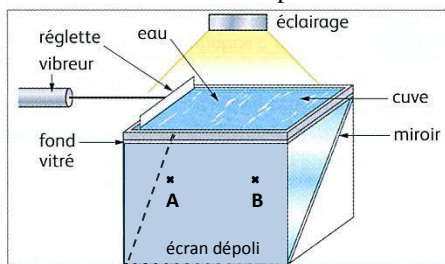
- a. Rédiger le protocole d'une expérience destinée à modéliser l'acquisition par un lecteur des données d'un code-barres.
- b. Après validation du protocole par le professeur, enregistrer un signal.

3. Exploiter les résultats

- a. Sur l'enregistrement, qu'est-ce qui permet de distinguer une bande sombre d'une bande claire ? Comment peut-on également distinguer une bande large d'une bande étroite ?
- b. En répétant plusieurs fois l'expérience avec le même code, est-on certain de produire des enregistrements identiques ? Sinon, quels facteurs doivent être pris en compte par un système informatique qui doit identifier le code ?

B. VITESSE DE PROPAGATION D'UNE ONDE

Une cuve à ondes est un dispositif permettant de visualiser la propagation des ondes à la surface de l'eau, grâce à une projection sur un écran dépoli. Les crêtes des vaguelettes agissent comme des lentilles convergentes et concentrent la lumière sur l'écran, ce qui crée des zones brillantes. Les creux se comportent comme des lentilles divergentes et donnent des zones sombres.



1. Propagation d'une vague à la surface de l'eau

En donnant une impulsion unique au vibreur, un train d'ondes est produit à la surface de l'eau. Il traverse la cuve après avoir parcouru la distance $AB = 19,0\text{cm}$.

- a. Les ondes sont-elles longitudinales ou transversales (voir animation du site scphysiques.free.fr) ?
- b. Donner l'expression littérale de la vitesse de propagation de l'onde en fonction de la distance AB.

2. Élaborer un protocole

Proposer un protocole permettant de mesurer la vitesse de propagation d'une vague à la surface de la cuve. On dispose cette fois-ci de deux circuits de la partie A.

3. Exploiter les résultats

Sur l'enregistrement obtenu (disponible sur le site scphysiques.free.fr), mesurer la durée mise par une vague pour parcourir la distance AB. En déduire la vitesse de propagation de l'onde à la surface de la cuve. Comment choisir la distance AB pour obtenir une détermination de la vitesse de propagation la plus précise possible ?