



## Acquisition et codage de l'information



TP N°3- SERIE 1    poste N°5 et 6



### **CENTRE D'INTERET :**

**CI.9 : ACQUISITION ET CONDITIONNEMENT DES INFORMATIONS (thème I3)**

### **COMPETENCES ATTENDUES**

**Identifier la grandeur physique à mesurer et la nature de l'information délivrée par le capteur.**

### **SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE ASSOCIES**

- **B31 – Les capteurs.**

### **ENVIRONNEMENT MATERIEL ET LOGICIEL NECESSAIRE**

- ✚ Un ordinateur (accès à Internet).
- ✚ Les différents systèmes présents dans le laboratoire.

### **MATERIEL A UTILISER**

**Documentations constructeurs disponibles sur papier, cdrom ou sur internet..**



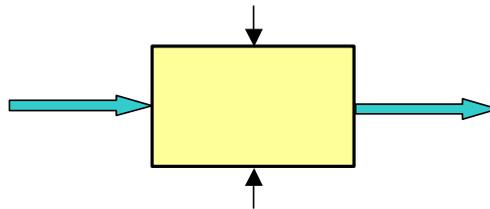
Ce TP sera axé sur l'étude de la fonction acquérir, première étape de la chaîne d'informations.

Pour répondre aux questions suivantes ouvrir le fichier :

[Index.html](#)

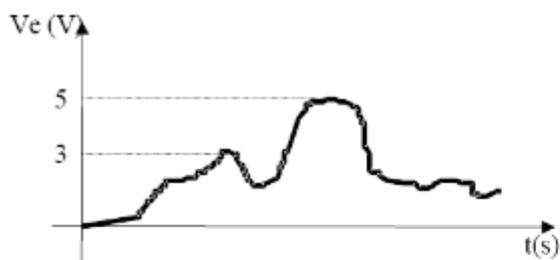
### 1- Caractérisation de la fonction acquérir

- **Donner** la fonction générale d'un capteur (grandeur d'entrée, grandeur de sortie...), pour cela **compléter** l'actigramme suivant :

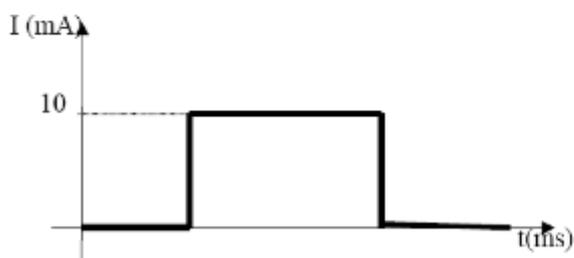


- **Que signifie** l'expression « Tout ou rien »?

Indiquer à côté de chaque courbe si il s'agit du signal de type analogique, logique ou Numérique.



-----



-----



## 2 - Les capteurs T.O.R. Définitions

On peut classer les capteurs TOR de la façon suivante :

- les interrupteurs de position ;
- les détecteurs inductifs ou magnétiques ;
- les détecteurs capacitifs ;
- les détecteurs photo-électriques qui se classent en sous-parties (système barrage, système réflex, système de proximité, système à fibre optique).

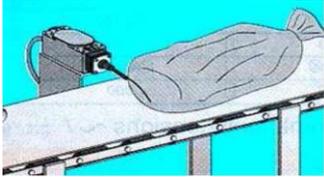
- **Rechercher** leurs caractéristiques et **répondre** aux questions suivantes :
  - **Que détecte** ce type de capteur (nature du matériau) ?
  - **Quelle** est la **distance** (plage) de détection ?
  - **Principe** physique utilisé ?
  - **Conditions** environnementales d'utilisation ?
  - **Type d'alimentation** ?
  - Type de **raccordement** (2fils, 3fils..) ?



1) Regarder chaque photo attentivement et compléter le libellé (phrase) au-dessous de chaque photo en utilisant la liste et en déterminant le capteur utilisé.

- Voiture
- Pastilles
- culasse en aluminium
- position de la presse
- Boite de conserve
- Rouge à lèvres
- Sac
- Pneu
- châssis de voiture en acier
- liquide
- bouteille en plastique
- conserve en fer

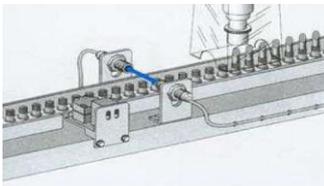
1 : Détection par



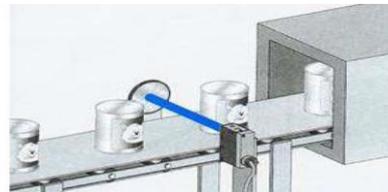
2 : Détection par



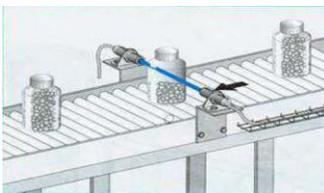
3 : Détection par



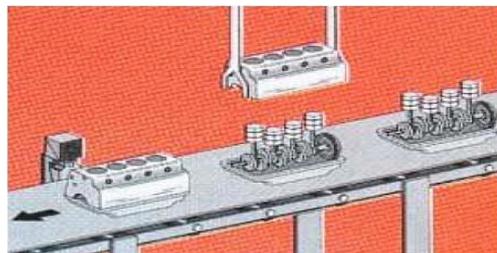
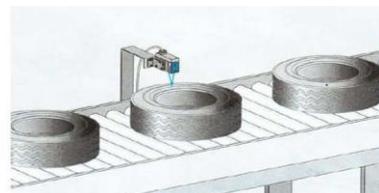
4 : Détection par



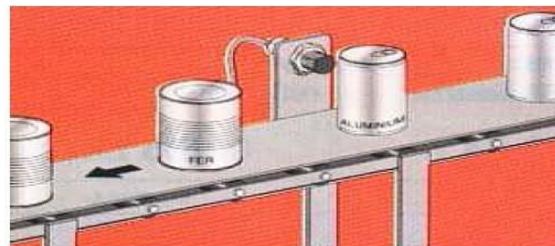
5 : Détection par



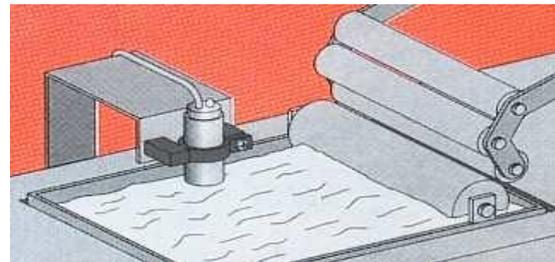
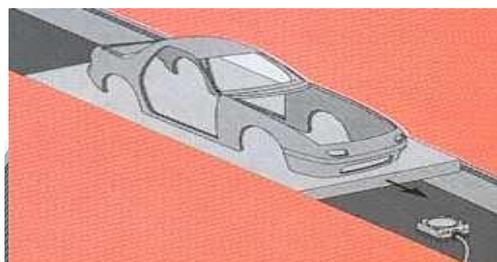
6 : Détection par



7 : Type

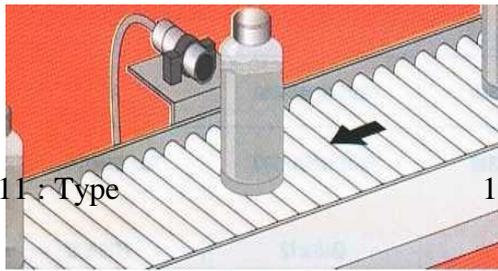


8 : Type



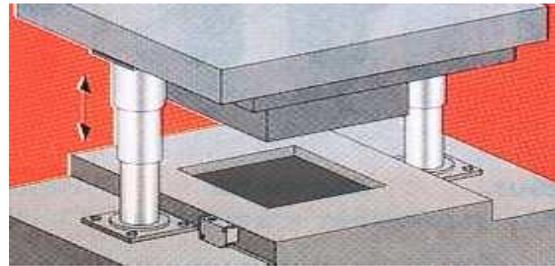
9: Type

10 : Type



11 : Type

12 : Type



### 3 Problématique

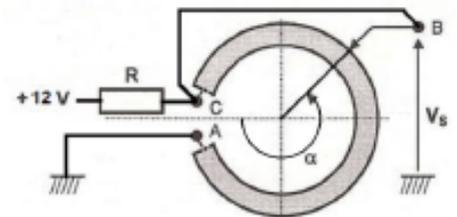
Comment connaître avec précision la position angulaire d'une fenêtre de toit motorisée, afin de pouvoir gérer automatiquement le confort intérieur de l'habitation (aération, température, sécurité) ?

L'étude ne portera que sur le signal analogique fourni par le capteur de position du vantail de la fenêtre. L'exploitation de cette information ne sera donc pas étudiée.



### Cahier de charges

Le constructeur vous a fourni le schéma de câblage du potentiomètre mono-tour rotatif P, qu'il a incorporé dans le châssis de la fenêtre au niveau de l'axe de rotation horizontal du vantail. Le schéma de câblage fait apparaître la tension d'alimentation de 12 V fournie par une batterie, une résistance R de valeur 1 k $\Omega$ , le potentiomètre P de valeur 10 k $\Omega$ , l'angle de rotation du vantail  $\alpha$  ( $\alpha = 0^\circ$  quand la fenêtre est fermée) ainsi que la tension  $V_s$  représentative de la position angulaire du vantail.



Nous chercherons donc à connaître la relation  $V_s = f(\alpha)$  le plus précisément possible pour répondre à la problématique

- ✚ En utilisant les lois générales de l'électricité, ainsi que le document ressource sur le pont diviseur de tension page 2, déterminer la relation  $V_s = f(\alpha)$ .
- ✚ Noter alors dans un tableau les valeurs de la tension  $V_s$  souhaité en fonction de l'angle  $\alpha$  pour la plage de variation du potentiomètre mono-tour avec un pas de  $10^\circ$ .

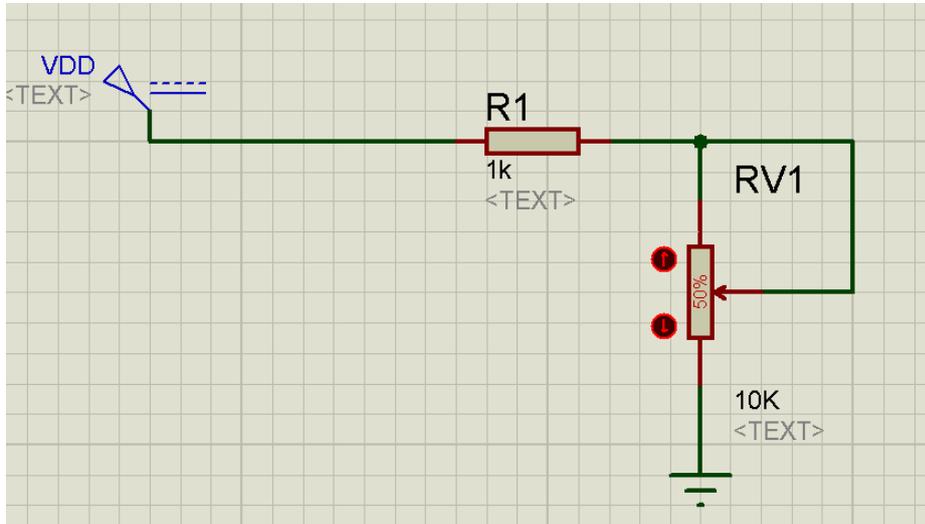


Systeme simulé



Ouvrir le logiciel ISIS

Ouvrir le projet capteurfenetre.dns.



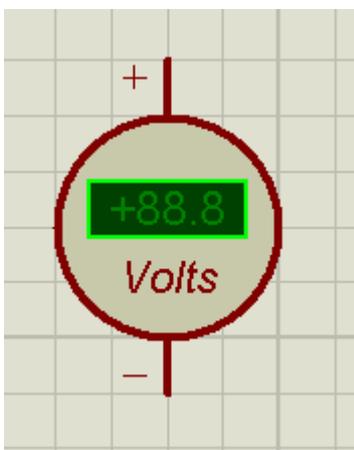
Editer les propriétés des composants suivant :

R1 = 1K $\Omega$

VDD = 12V

RV1 = 10 K $\Omega$

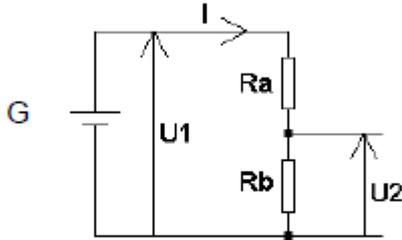
Ajouter un voltmètre pour mesurer la tension aux bornes de RV1.



- ✚ Créer un fichier Excel (position fenetre.xls) qui présente l'évolution de la tension  $V_s$  en fonction de l'angle  $\alpha$  pour la plage de variation du potentiomètre mono-tour avec un pas de  $10^\circ$ .
- ✚ Tracer les deux courbes souhaitées sur le même graphique.
- ✚ Ecrire une synthèse des deux courbes.

**LE PONT DIVISEUR DE TENSION** (appelé aussi MONTAGE POTENTIOMETRIQUE)

Cette structure, fréquemment utilisée en électronique, permet de réduire la valeur d'une tension électrique dans un rapport donné.



Le générateur  $G$  délivre une tension  $U1$ . Le pont diviseur de tension formé par  $Ra$  et  $Rb$  délivre une tension  $U2$  définie par la relation suivante:

$$U2 = \frac{Rb}{Ra + Rb} * U1$$

$\alpha$ (°)	$V_s$ calculé	$V_s$ Simulé
0		
10		
20		

