

Interfaçage Homme Machine



Baccalauréat STI2D

Centre d'intérêt :

- CI4 : Gestion de l'information / Structures matérielles et logicielles associées au traitement de l'information

Objectifs

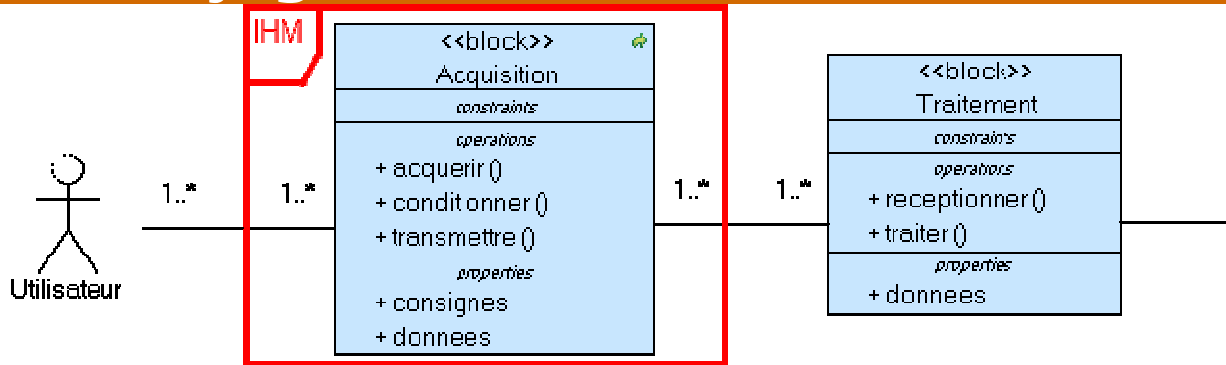
Pour permettre un dialogue Homme-machine...

- Décoder le cahier des charges fonctionnel décrivant le besoin exprimé,
- Identifier la fonction définie par un besoin exprimé,
- Faire des mesures pour caractériser cette fonction et conclure sur sa conformité
- Rechercher et choisir de nouveaux constituants d'un système (ou d'un projet finalisé) au regard d'évolutions technologiques, socio-économiques spécifiées dans un cahier des charges.
- Rechercher et choisir une solution logicielle ou matérielle au regard de la définition d'un système
- Identifier les variables simulées et mesurées sur un système pour valider le choix d'une solution

Pré-requis

- [Schématisation](#)
- [Caractérisation d'un signal](#)

Interfaçage Homme Machine



Tout système ou objet technique intègre des structures qui assurent un dialogue entre l'homme et le système lui-même.

Ces structures sont appelées **Interface Homme Machine** ou **IHM**.

Une structure IHM réalise généralement trois opérations :

- l'acquisition de l'information ou de la consigne
- la mise en forme de l'informations ou conditionnement (non abordé par ce document)
- la transmission de l'information (non abordé par ce document)

Exemple d'un clavier d'ordinateur :

1. les touches permettent d'acquérir les consignes
2. le contrôleur de clavier permet de gérer la scrutation de l'ensemble des touches et d'associer à la touche un code numérique
3. le contrôleur de communication permet d'adapter le code numérique transmis par le contrôleur de clavier dans un format de communication compréhensible par l'ordinateur (USB, bluetooth, infrarouge, etc...)

Remarque : dans des structure IHM, la dernière opération n'est pas toujours nécessaire

IHM logiciel

On parle également d'IHM pour les structures logicielles.

Dans ce cas l'IHM correspond aux fonctionnalités présentes dans les logiciels et qui permettent à un utilisateur de saisir des informations traitées par le logiciel.



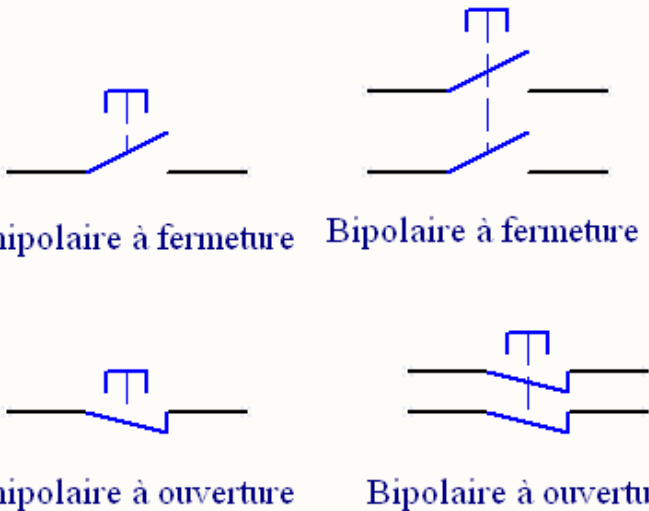
IHM Matériels

Ils permettent par l'action de l'utilisateur de déclencher des évènements ou de donner des consignes à la "machine".

Les boutons

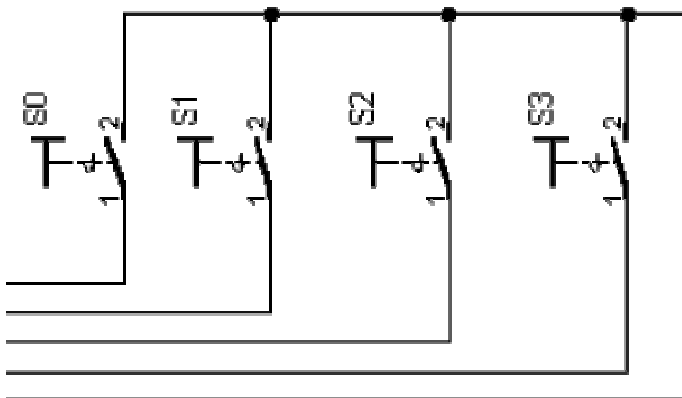
Les boutons poussoirs

Il s'agit de composants n'ayant qu'un seul état de repos. Ils peuvent disposer de contacts à ouverture ou à fermeture, unipolaires ou bipolaires.

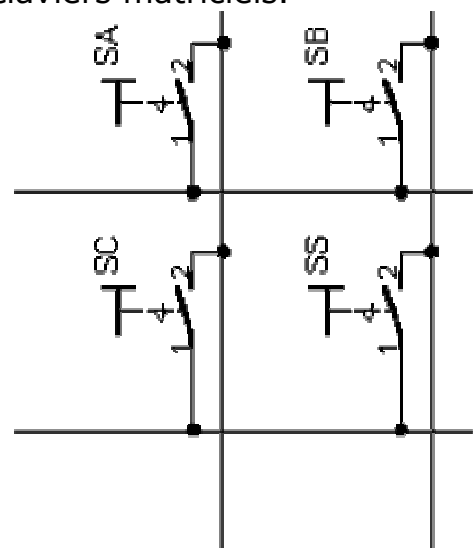


Clavier

Un clavier est constitué d'un nombre plus ou moins important de boutons poussoirs unipolaires à fermeture. Selon le nombre de boutons on peut trouver des claviers à une liaison commune (dans le cas d'un nombre restreint de boutons) ou plus fréquemment des claviers matriciels.



Clavier à liaison commune



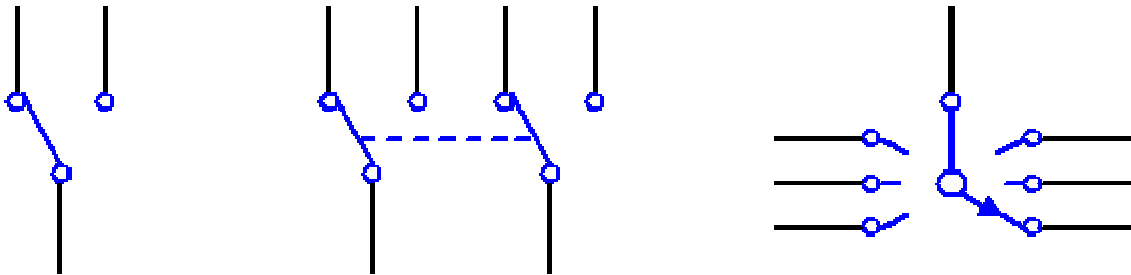
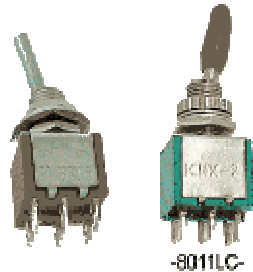
Clavier matriciel

L'intérêt du clavier matriciel est que, pour un nombre important de boutons poussoirs, le nombre de fil est plus faible que pour le clavier à une sortie

commune. Par contre, sa structure de conditionnement sous-entend une gestion complexe.

Les commutateurs

Ce sont des organes de commande ayant deux ou plusieurs états stables. Pour chaque état, ils établissent ou interrompent un contact électrique.



Les roues codeuses

Une roue codeuse s'utilise comme un commutateur à 10 (roue décimale) ou 16 positions (roue hexadécimale) à la différence qu'elle restitue sur 4 fils le code binaire correspondant à la position de la roue.

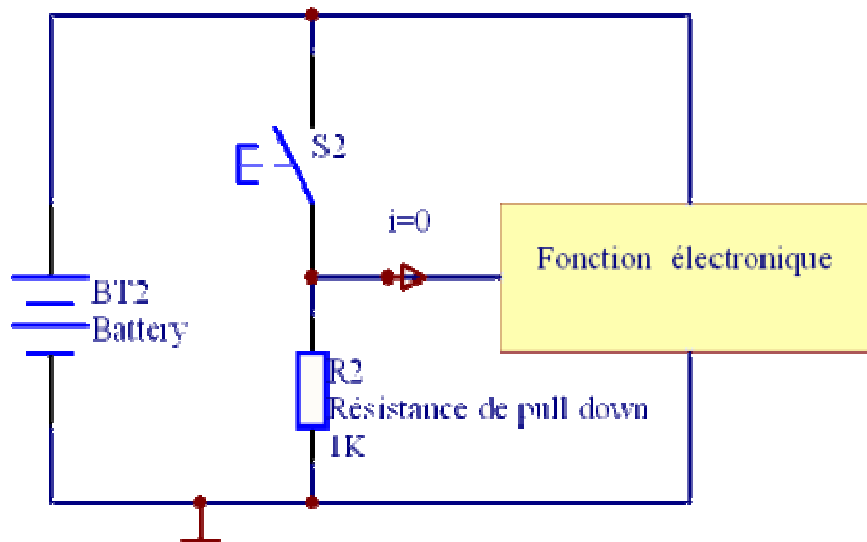
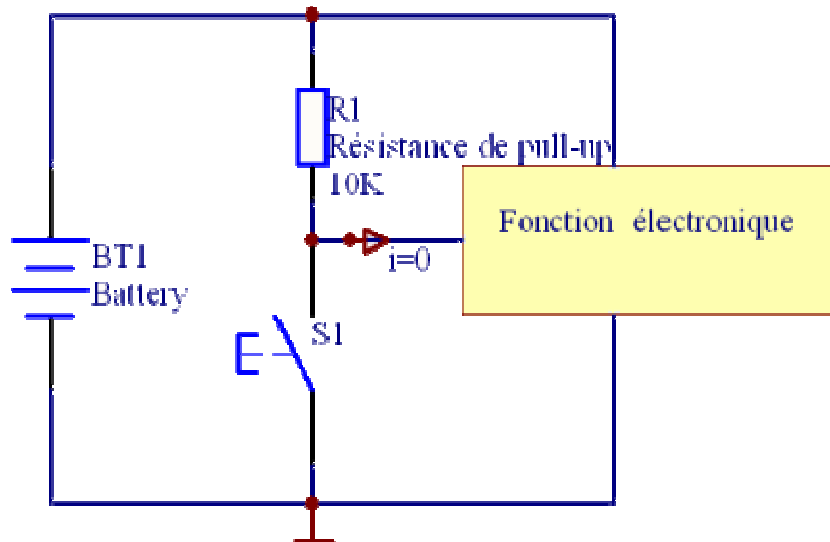
Exemple : si une roue est placée sur la position 5, la roue restituera le code 0101.



Résistances de Pull Up et Pull Down

Les fonctions électroniques (fonctions logiques, microprocesseurs, structures d'amplificateur, etc....) ne doivent pas avoir de signal d'entrée en haute impédance (entrée déconnectée).

Pour éviter cette situation, on utilise des résistances dites de **Pull Up** (tirage de niveau vers le Haut) ou de **Pull Down** (Tirage vers le bas).



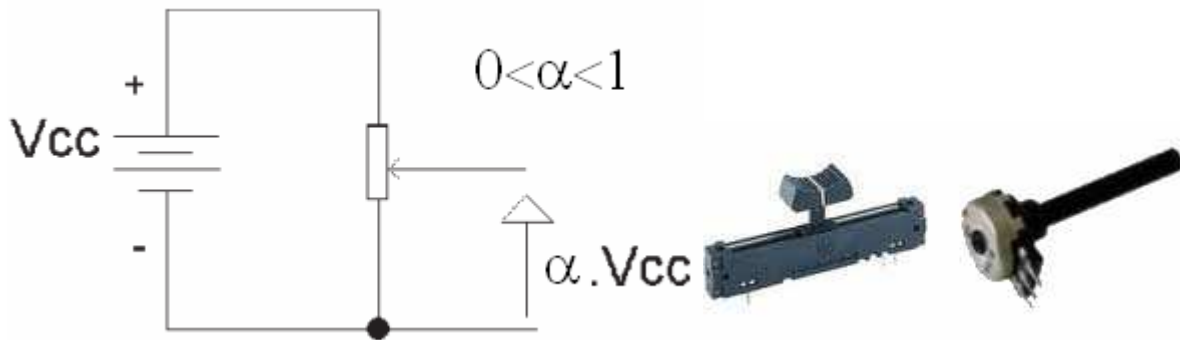
Principe : Le courant $i=0$. Si le contact est ouvert, le courant dans la résistance est nul et donc la tension aux bornes de la résistance aussi (conséquence de la loi d'ohm). De ce fait, lorsque le contact est ouvert, la tension à l'entrée de la fonction est au maximum (pull Up) ou au minimum (Pull Down).

Lorsque le contact est fermé, c'est le niveau de tension inverse qui est appliqué à la fonction.

Molettes, Joystick, souris

Potentiomètres

Lorsque l'utilisateur a besoin de donner une consigne sur une échelle de valeur, on fait généralement appel à un potentiomètre rectiligne ou circulaire. La tension disponible sur le curseur du potentiomètre est proportionnelle à la position.

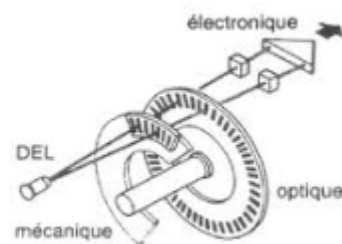
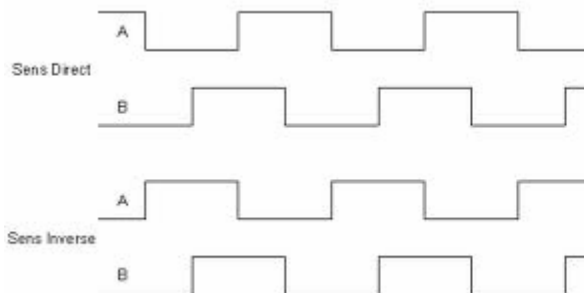


Codeur incrémental

L'inconvénient majeur du potentiomètre est lié au fait qu'en phase de rotation, des parasites se superposent au signal de sortie en raison des frottements du curseur avec la piste résistive.

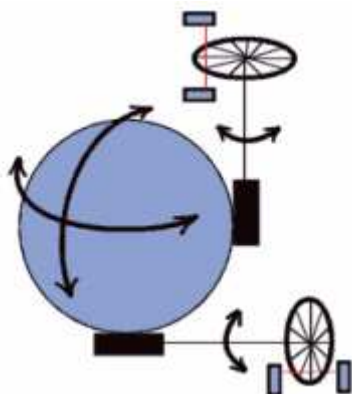
Un codeur incrémental repose sur deux capteurs optiques qui coupent des pistes perforées. Il n'y a pas de frottements mécaniques et deux signaux de sorties impulsionnels déphasés de 90° (A et B) permettent de définir le sens de rotation.

La précision peut-être très grande (1000 impulsions par tour) mais la mise en forme nécessite une structure de comptage.



Joystick

L'association de deux potentiomètres décalés de 90° et actionnés par une manette permet d'obtenir un joystick destiné à définir une consigne dans un plan.



Les deux tensions issues des curseurs et résultant du déplacement de la manette définissent cette position.

En remplaçant les potentiomètres par des codeurs incrémentaux on peut obtenir le même résultat.

Autres

La reconnaissance vocale

La machine dispose d'un microphone grâce auquel elle reçoit les ordres de l'humain. Des calculateurs rapides permettent d'interpréter ces ordres pour exécuter les séquences associées.



La reconnaissance visuelle

La machine est équipée d'une caméra qui transmet après traitement les ordres gestuels de l'utilisateur.

IHM Logiciel

Champ de saisie : TextBox

Un champ de saisie permet à un utilisateur de saisir une chaîne de caractères utilisée par le logiciel.

en HTML :

```
<input type="text" name="nom_du_champ">
```

Bouton : Button

Un bouton permet de valider une action.

en HTML :

```
<input type="submit" name="Submit" value="Mon bouton">
```

Cases à cocher : CheckBox

Elle permet de définir un état binaire d'une variable : Coché ou non coché :

En HTML :

```
<input type="checkbox" name="checkbox" value="checkbox">
```

Liste déroulante : ListBox

une liste déroulante permet de choisir une option parmi plusieurs. Les menus des logiciels reposent sur ce type d'objets

En HTML :

```
<select name="select">
<option> Valeur 1</option>
<option> Valeur 2</option>
</select>
```

Bouton radio : Radiobutton

Le bouton radio permet de faire un choix parmi plusieurs

En HTML :

```
<p>
<label>
<input type="radio" name="Groupe de boutons radio1" checked="true"
value="bouton radio">
Bouton 1</label>
<br>
<label>
<input type="radio" name="Groupe de boutons radio1" value="bouton
radio">
Bouton 2</label>
<br>
```