



BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

L'AUTOMATISME – LE SIGNAL

Avant propos

- 1- L'information
- 2- Différents types de signaux
 - 1 Signal logique Tout Ou Rien
 - 2 Signal analogique
 - 3 Signal numérique
- 3- Caractérisation d'un capteur

Document
Professeur



BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

Avant-propos

La communication nécessite la compréhension entre les deux entités communicantes. L'émetteur envoie de l'information au récepteur qui doit savoir l'interpréter pour la comprendre. Ainsi, **LE CODAGE DE L'INFORMATION** est la première étape de toute communication.



1 L'information

Une information est une grandeur abstraite qui doit être codée sur un support qui permet de la traiter, de la stocker ou de la transporter.

Pour pouvoir être traitée, cette information sera portée par un support physique (très petite énergie), on parlera alors de **SIGNAL**.

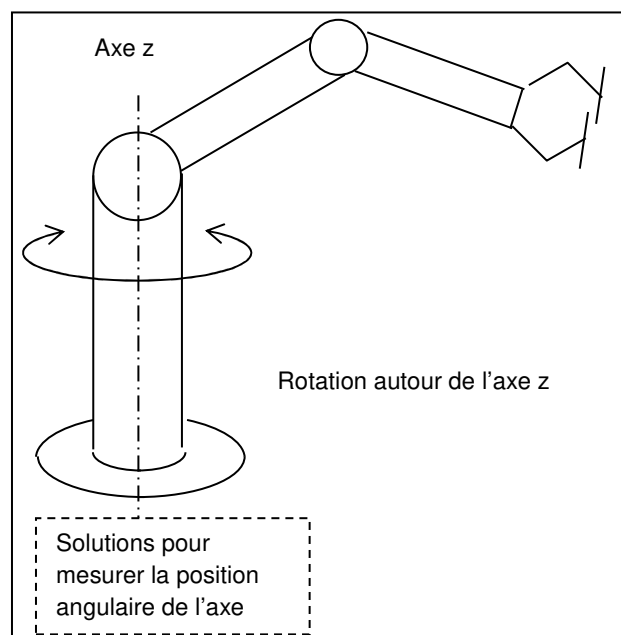
Les signaux sont généralement de nature **ELECTRIQUE, PNEUMATIQUE OU HYDRAULIQUE**.

2 Les différents types de signaux

Parmi les différents constituants que l'on trouve dans la chaîne de traitement de l'information, on trouve les capteurs (interfaces entre la chaîne d'énergie et la chaîne de traitement de l'information).

Les capteurs prélèvent **UNE INFORMATION PHYSIQUE** sur le comportement des actionneurs du système et la transforment en une information exploitable donc **EN SIGNAL**.

Il existe trois catégories de signaux. Nous allons les découvrir par l'intermédiaire de l'exemple ci-dessous. Il s'agit de connaître la position angulaire d'un bras de robot (cf. fig. ci-contre)





BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

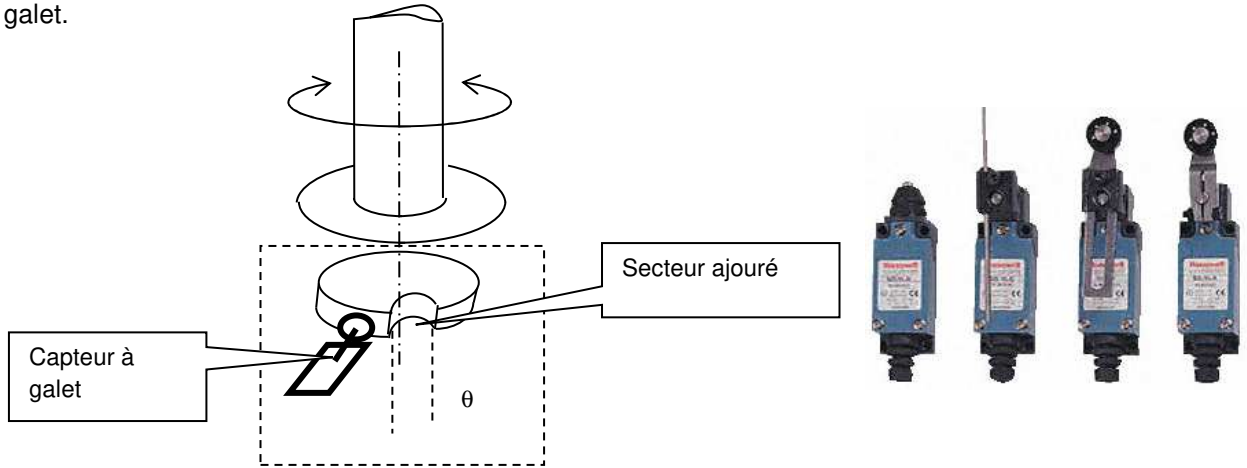
TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

2.1 -Le signal logique – TOR (Tout Ou Rien)

On souhaite définir 2 positions possibles pour la rotation du robot. La solution choisie est un capteur à galet.



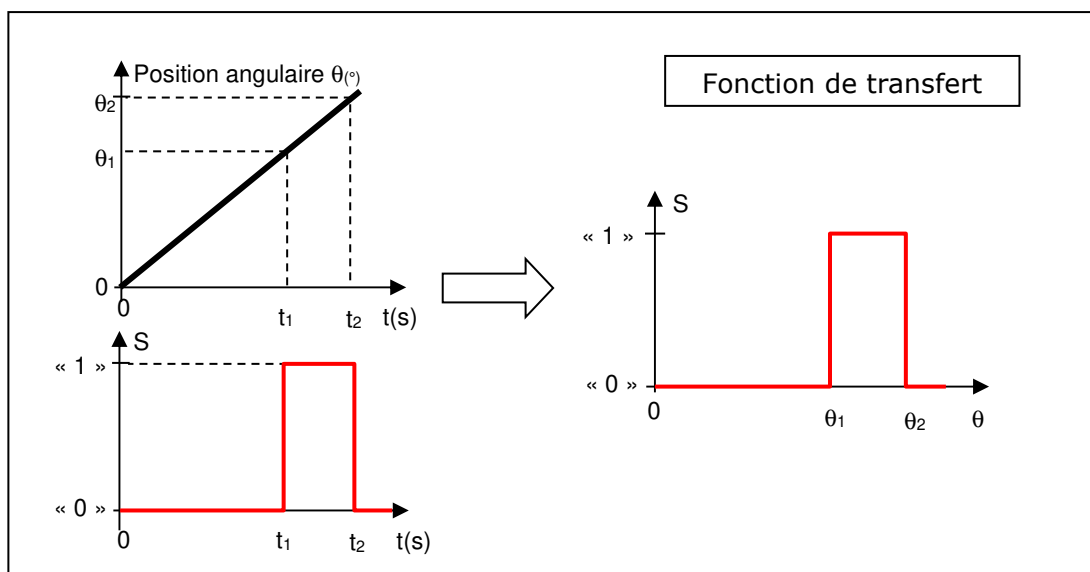
Le signal supportant l'information **NE PEUT PRENDRE QUE DEUX ETATS POSSIBLES**. On dit que l'information est de type **BINAIRE (0 OU 1)**.

L'intérêt d'attribuer les chiffres 0 ou 1 pour les deux états d'une information binaire sur ce type d'information permet de leur appliquer une algèbre particulière pour résoudre des problèmes de logique complexes : c'est l'algèbre de **BOOLE (variable booléenne)**.

Document
Professeur

Signaux observés

- Position angulaire du robot par rapport au temps soit $\theta = f(t)$
- Etat du signal du capteur en fonction du temps soit « 0 » ou « 1 » $S = f(t)$.



NOTA : si le capteur est électrique, le « 1 » logique du signal transmis peut par exemple correspondre à une tension d'amplitude non nulle et le « 0 » logique peut correspondre à l'absence de tension. Il suffit d'un fil pour transporter l'information (et d'un fil de référence (masse)).



BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

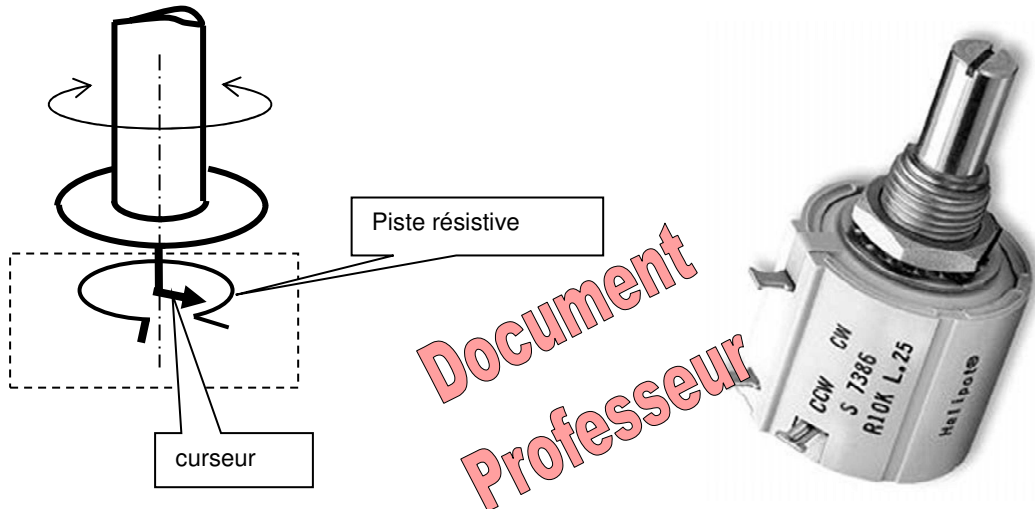
TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

2.2 -Le signal analogique

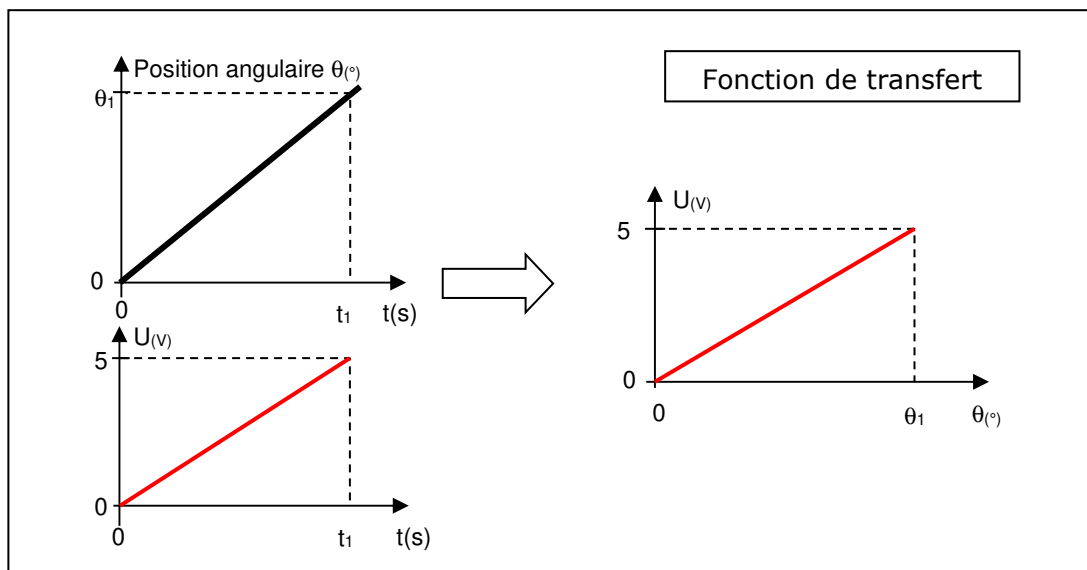
On souhaite connaître les différentes positions possibles de la rotation du robot. La solution choisie est un capteur analogique (potentiomètre) qui délivre une tension comprise entre 0 et 10V.



Le signal supportant l'information **PEUT VARIER DE FAÇON CONTINUE DANS UNE PLAGE DONNEE**

Signaux observés pour un potentiomètre linéaire

- Position angulaire du robot par rapport au temps soit $\theta = f(t)$
- Signal du capteur en fonction du temps soit $U = f(t)$.



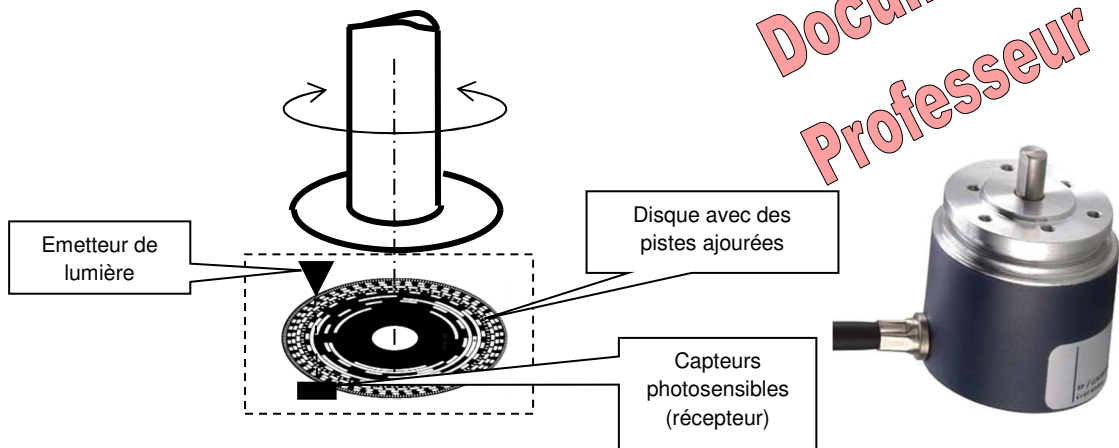
NOTA : si le capteur est électrique, il suffit d'un fil pour transporter l'information (et d'un fil de référence (masse)).



2.3 - Le signal numérique

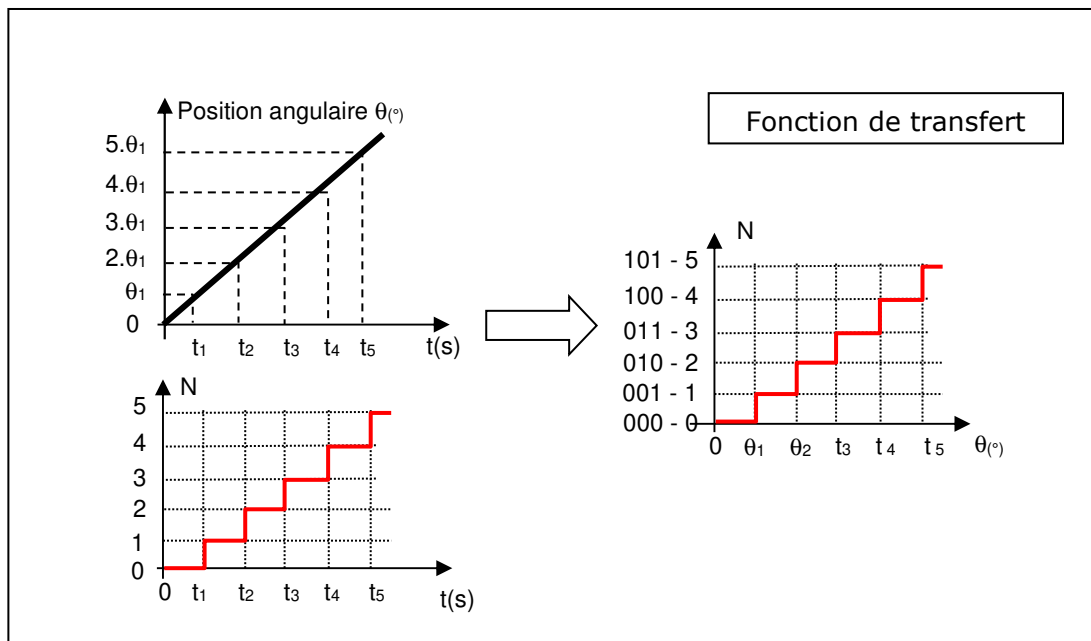
On souhaite connaître les différentes positions possibles de la rotation du robot. La solution choisie est un capteur numérique (codeur absolu) qui délivre un signal pouvant prendre la valeur d'un nombre entier N .

Ce nombre entier N peut être converti en binaire sur plusieurs bits. Le signal ainsi numérisé peut comporter plusieurs 0 ou 1 suivant le nombre de bits.



Signaux observés sur un codeur absolu

- Position angulaire du robot par rapport au temps soit $\theta = f(t)$
- Signal du capteur en fonction du temps soit $N = f(t)$.



NOTA : le codeur renvoie un signal sur autant de fils que le nombre de pistes. Il faut également un fil supplémentaire pour la référence (masse)



BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

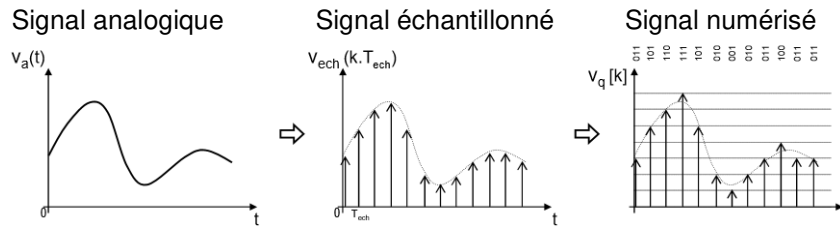
TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

Automatique et Informatique Industrielle

NOTA : dans certains cas, il sera nécessaire de convertir un signal analogique en signal numérique pour que la fonction TRAITER puisse faire des calculs numériques à partir d'un signal analogique. Le codage consiste à affecter une valeur numérique correspondant à chaque échantillon du signal analogique, on obtient alors un signal numérique qui traduit l'évolution d'un signal analogique.



3 Caractérisation d'un capteur

On peut caractériser les capteurs selon deux critères :

- en fonction de **LA GRANDEUR PHYSIQUE MESUREE** ; on parle alors de capteur de **TEMPERATURE**, de **PROXIMITE**, de **FORCE**, de **PRESION**, etc... ;



- en fonction du **CARACTERE DE L'INFORMATION DELIVREE** ; on parle alors de capteurs **LOGIQUES (TOR)**, de **CAPTEURS ANALOGIQUES**, ou **NUMERIQUES**.