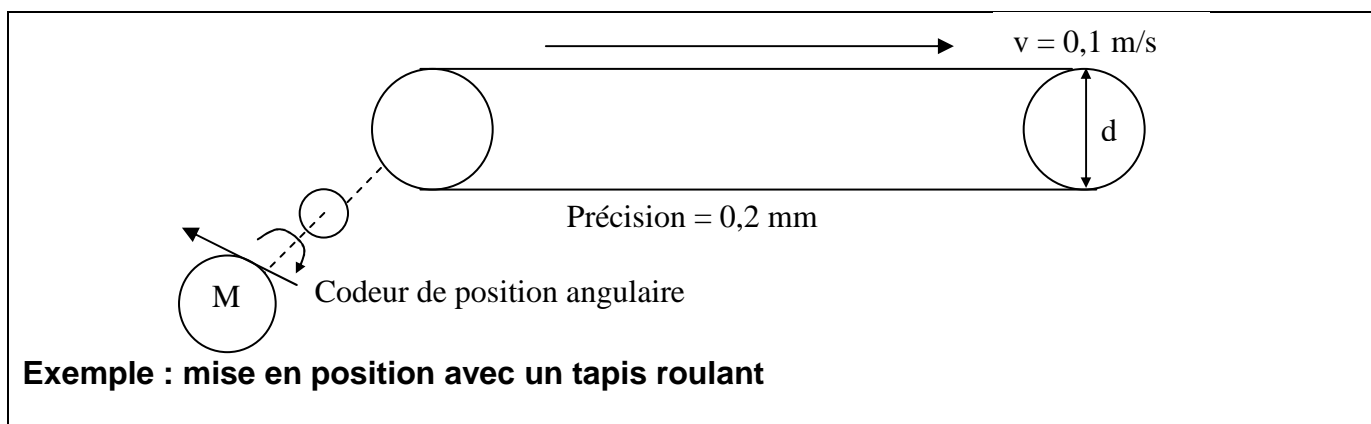


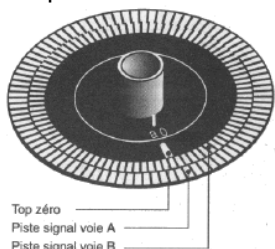
CI7 Traitement numérique de l'information de position et de vitesse

Pour de nombreux systèmes, on a besoin de connaître le déplacement, la position ou la vitesse d'une partie mobile.

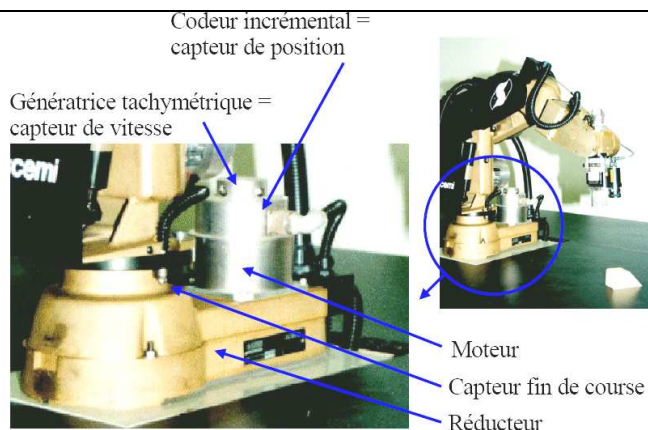


On peut citer dans le domaine industriel :

- articulations de robots pour la connaissance des angles de rotation et de leur vitesse,
- machines outils pour la connaissance de la position vitesse des outils

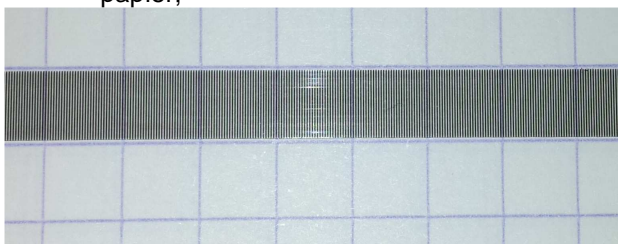


Disque d'un codeur rotatif incrémental

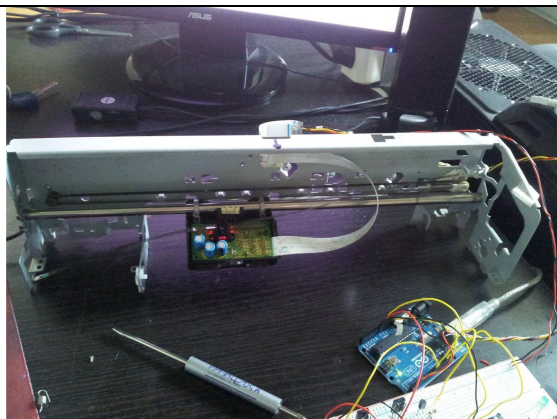


Dans le domaine grand public :

- Imprimante et scanner pour la position de la tête d'impression/lecture et l'avance du papier;



Règle incrémentale, position de la tête d'impression



Les systèmes de détection "TOUT OU RIEN", interrupteurs et détecteurs de positions, ne peuvent fournir des informations suffisamment précises tout au long du déplacement.

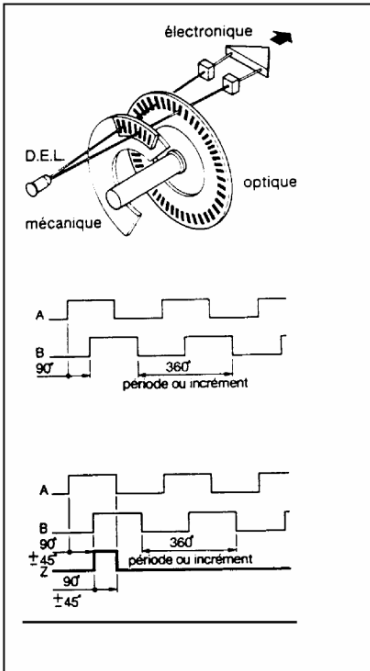
On utilise alors des capteurs permettant de coder et numériser la position sur un certain nombre de bits, c'est à dire avec une résolution, une "précision", prédéfinie.

Il existe deux types de codage :

- le codage incrémental, pour lequel le déplacement génère des impulsions qui sont alors comptées. Il s'agit d'un codage relatif au début du comptage,
- le codage absolu, qui définit directement le code de la position sur n bits, dans la plage de codage du codeur (monotour ou multitours).

Codage relatif, codeur incrémental

Le disque comporte au maximum 2 types de pistes :



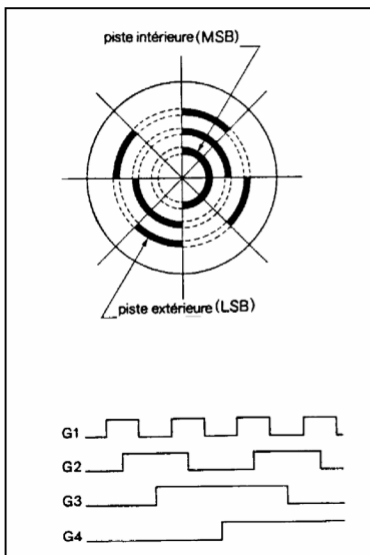
- la piste extérieure est divisée en ' n ' intervalles d'angles alternativement opaques et transparents, ' n ' s'appelant la résolution ou nombre de points. Pour un tour complet de l'axe du codeur le faisceau lumineux est interrompu ' n ' fois et délivre ' n ' signaux consécutifs. Derrière la piste extérieure sont installées 2 diodes photosensibles décalées délivrant des signaux carrés A et B. Le déphasage entre ces deux signaux permet de déterminer le sens de rotation du système.

- La piste intérieure comporte une seule fenêtre transparente et délivre un seul signal appelé ' Top zéro ' par tour. Ce signal (Z) détermine une position de référence et permet la réinitialisation à chaque tour.

Important : A la mise sous tension, la position est inconnue, il faut un point de référence connu (capteur TOR de fin de course par exemple) pour ensuite connaître le déplacement par comptage des impulsions.

Codage et codeur absolu

Le disque comporte ' n ' nombre de pistes (ou nombre de bits) et chaque piste a son propre système de lecture (diode émettrice et diode réceptrice). Pour chaque position angulaire de l'axe, le disque fournit un code binaire. Il existe 2 gammes de codeurs absolus :



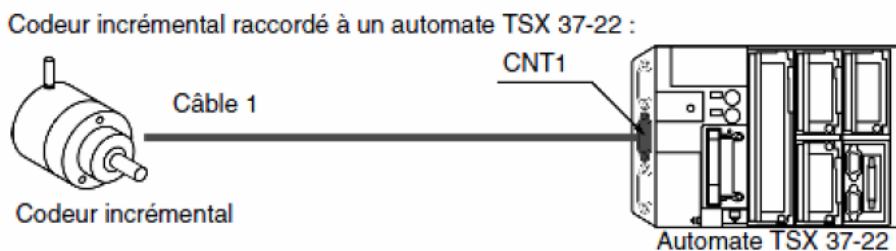
- le codeur absolu simple tour qui donne une position absolue dans chaque tour.

- Le codeur absolu multitours, qui, comme le précédent, donne une position absolue dans chaque tour et permet grâce à un système supplémentaire d'axes secondaires d'indiquer le nombre de tours.

Important : A la mise sous tension, la position est connue, le code lu sur le codeur correspond directement à une position dans le domaine d'emploi ou la course possible.

RACCORDEMENT D'UN CODEUR A UN AUTOMATE

Codeur incrémental

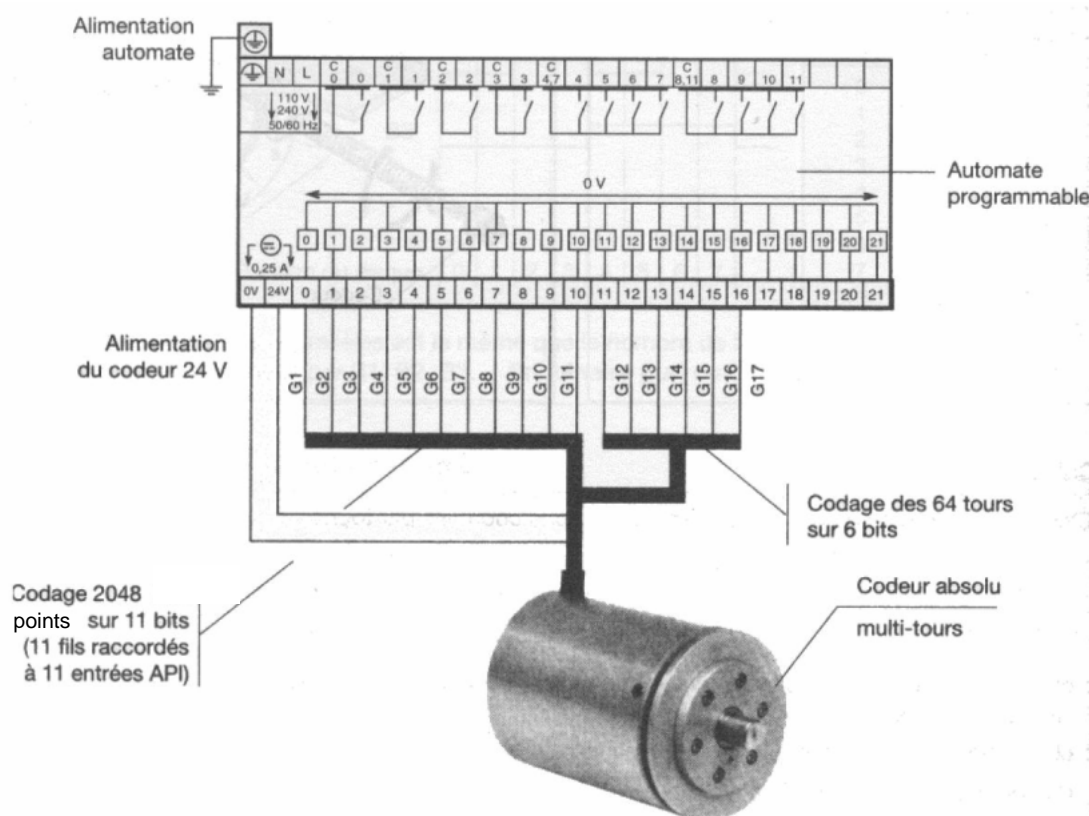


On relie en général les voies A, B et Z par rapport à 0V. Il y a donc 4 fils quel que soit le nombre de points par tour.

On utilise soit :

- 3 entrées tout ou rien (TOR) avec des capacités de comptage, mais la fréquence des signaux est alors limitée à environ 500 Hz maximum.
- Un module spécifique de comptage avec une fréquence acceptable de 20kHz environ.

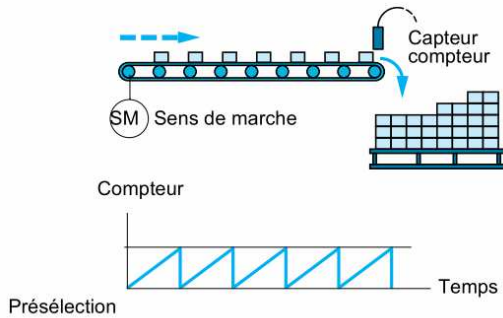
Codeur absolu



Les **n bits** sont directement reliés en parallèle à **n entrées** d'une carte classique d'entrée sortie TOR d'automate.

L'exemple ci-dessus correspond à un codeur absolu multi tours utilisant 17 entrées ;

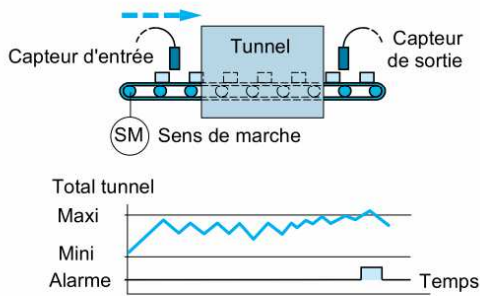
- 11 pour coder la position à l'intérieur du tour (2048 points/tour);
- 6 pour coder le numéro du tour (64 tours codables).



Applications

Exemple de comptage ou de décomptage

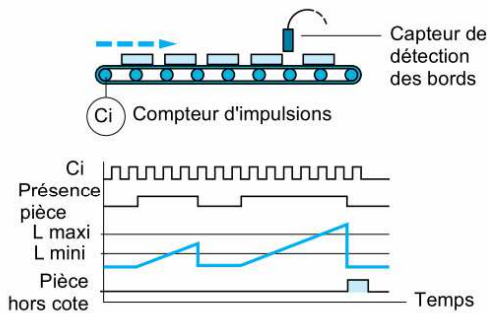
Cet exemple propose le groupage d'objets véhiculés par une bande transporteuse afin de les conditionner. Cette application de comptage simple comporte un capteur (détecteur de proximité, détecteur photoélectrique) relié à un compteur à présélection. Lorsque la présélection est atteinte l'ordre de conditionnement est activé et l'automatisme initialise un nouveau cycle de conditionnement.



Exemple de comptage/décomptage

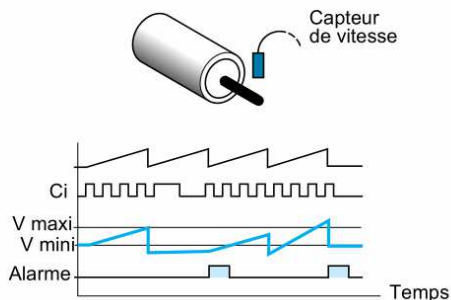
Cet exemple assure le comptage/décomptage d'objets situés dans un tunnel. Le système vérifie le non dépassement d'un seuil critique afin de déceler tout dysfonctionnement au niveau du tunnel.

Cette application de comptage/décomptage comporte deux capteurs (détecteurs de proximité ou détecteurs photoélectriques) reliés à un compteur/décompteur à seuil. Chaque impulsion du capteur d'entrée incrémente le compteur, chaque impulsion du capteur de sortie le décrémente. Le dépassement du seuil maximal autorisé déclenche une alarme.



Il s'agit dans cet exemple de mesurer la longueur d'objets circulant sur un tapis afin d'en effectuer un tri.

Cette application de comptage/décomptage correspond à la séquence suivante, un capteur détecte la présence d'un objet sur le tapis. Tant que l'objet est présent, les impulsions en provenance du générateur lié à l'avance du tapis sont prises en compte. Le nombre d'impulsions représente ainsi l'image de la longueur de l'objet. Cette mesure peut alors être comparée à différents seuils mini, maxi...



Exemple de comptage/décomptage avec traitement

Cet exemple permet de contrôler la bonne marche d'une pompe en prenant en compte sa vitesse de rotation. Cette vitesse doit être comprise entre un seuil bas (défaut pompe) et un seuil haut (désamorçage pompe).

La mesure de la vitesse de la pompe s'effectue par la prise en compte des impulsions fournies par un codeur incrémental (ou détecteur de proximité) pendant une unité de temps (base de temps élaborée par l'automate TSX 37-22).

La valeur courante obtenue est comparée aux deux seuils prédéfinis afin de déceler toute anomalie.