

# Le CODEUR OPTIQUE INCREMENTAL

## 1 Principe

- ✓ Le disque rotatif comporte au maximum **3 pistes**.
- ✓ **Une ou deux pistes extérieures** divisées en (n) intervalles d'angles égaux alternativement opaques et transparents.
- ✓ Pour un tour complet du codeur, le faisceau lumineux est interrompu (n) fois et délivre (n) signaux carrés (A et B) en quadrature.
- ✓ Le déphasage de  $90^\circ$  électrique des signaux A et B permet de déterminer le sens de rotation:
  - dans un sens pendant le **front montant du signal A**, le signal **B est à zéro**.
  - dans l'autre sens pendant le **front montant du signal A**, le signal **B est à un**.
- ✓ La piste intérieure (Z: top zéro) comporte une fenêtre transparente et délivre un seul signal par tour.

Ce signal Z d'une durée de  $90^\circ$  électrique, détermine une position de référence et permet la réinitialisation à chaque tour.

Le comptage/décomptage des impulsions par l'unité de traitement permet de définir la position du mobile.

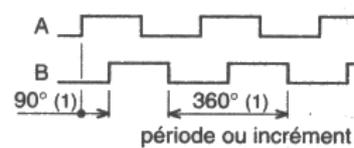
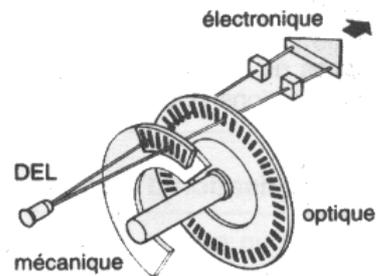
### Remarque:

Un traitement électronique permet de délivrer les signaux complémentaires ( $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ ,  $\bar{Z}$ ), un tel codeur peut délivrer six signaux ( $\bar{A}\bar{A}$ ,  $\bar{B}\bar{B}$ ,  $\bar{Z}\bar{Z}$ ).

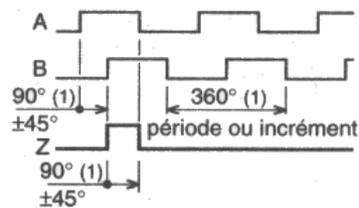
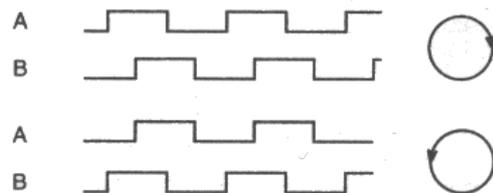
### RESOLUTION (Nb de points par tour)

Trois cas peuvent se présenter :

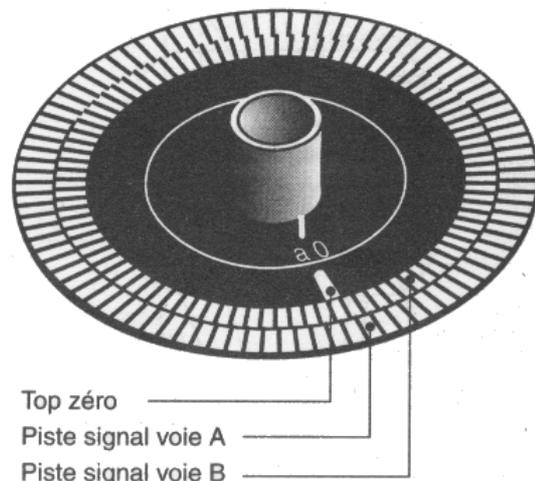
- ✓ Le système de traitement n'utilise que les fronts montants de la voie A :
  - La résolution est égale au nombre de points.
- ✓ Le système de traitement utilise les fronts montants et descendants de la voie A :
  - La résolution est multipliée par 2
- ✓ Le système de traitement utilise les voies A et B :
  - La résolution est multipliée par 4



(1) Degré électrique

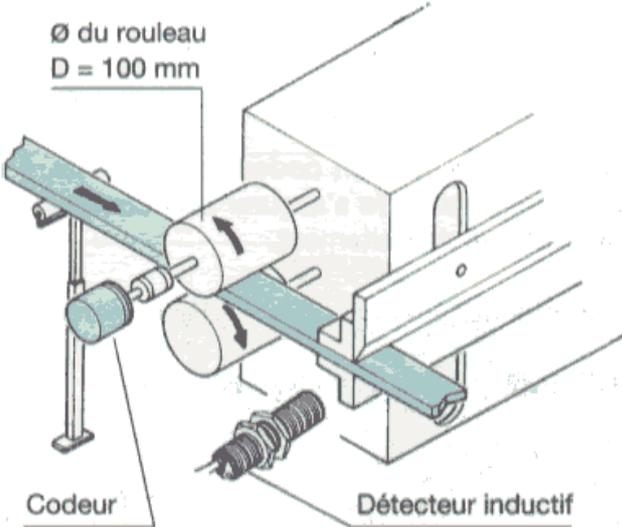


(1) Degré électrique



## 2 Exemple d'utilisation

Exemple d'utilisation d'un codeur optique incrémental

	<p><b>Caractéristiques de la machine:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Longueur des profilés: <math>0.02m &lt; L &lt; 1m</math></li> <li>✓ Précision de la longueur de coupe: 1mm</li> <li>✓ Vitesse de rotation des rouleaux d'entraînement: 60 tr/mn</li> <li>✓ La prise de cote de la longueur du profilé est contrôlée par un codeur incrémental.</li> <li>✓ Le contrôle "barre en position initiale" avant prise de côte est réalisé par un détecteur inductif.</li> </ul>
<p><b>Choix du codeur incrémental</b></p> <p>-Calcul du nombre de points (n) ou nombre d'impulsions électriques par tour du codeur.</p> $n = \frac{1}{\text{précision}(mm)} K \cdot P$ <p><b>K:</b> rapport de réduction entre le rouleau et le codeur (axe monté sur l'axe du rouleau : <math>K=1</math>)</p> <p><b>P:</b> conversion du mouvement de rotation en mouvement de translation</p> $P = \pi \cdot D = 3,14 \cdot 100 = 314mm$ <p>d'où</p> $n = \frac{1}{1} \cdot 1 \cdot 314$ <p><b>n = 314 points / tour</b></p> <p>Le nombre de points par tour d'un codeur se nomme</p> <p><b>LA RESOLUTION.</b></p> <p><b>CODEUR CHOISI: Résolution 360 points / tour</b></p>	<p><b>Calcul de la fréquence de sortie (f) des impulsions du codeur</b></p> $f = \frac{1}{60} NR$ <p><b>N:</b> fréquence de rotation de l'axe d'entraînement en tr/mn  <b>R:</b> Résolution du codeur choisi en points/Tr</p> $f = \frac{1}{60} \cdot 60 \cdot 360 = 360Hz$ <p><b>Remarque:</b></p> <p>Pour un codeur incrémental, il est indispensable de calculer la fréquence maximale d'utilisation afin de s'assurer des compatibilités des caractéristiques électriques avec les entrées du système de traitement.</p> <p>Caractéristiques du codeur optique choisi:</p> <p>TELEMECANIQUE X CC-HD 0 H 20      Résolution : 360 pts/tr      Etage de sortie : PNP      nombre de voies: A,B,Z</p>

### 3 Raccordement d'un codeur incrémental à l'API

Le raccordement des sorties du codeur aux entrées de comptage de l'API se fait en fonction:

- ✓ **Du type d'étages de sortie**  
Le type d'étage de sortie des codeurs est généralement imposé par le système de traitement employé.
- ✓ **De la fréquence des impulsions**

La solution collecteur ouvert **NPN** ou **PNP** convient pour les distances jusqu'à 30m et avec des fréquences de commutation peu élevées (jusqu'à 25 kHz).

La solution émetteur de ligne convient pour les distances et les fréquences élevées : 1MHz à 100m, 10MHz à 10m.

Exemples de raccordement dans le cas d'un API TSX 37 (Télé mécanique)

[Comptage 500 Cpt1Hz sur entrées TOR](#)

[Comptage 10 kHz sur bases](#)

[Comptage 40 kHz et 500 kHz sur module de comptage](#)

### Comptage 500Hz sur entrées TOR

Sur les bases TSX 37, les quatre premières entrées d'un module d'entrées/Sorties TOR situé en position 1 (%I1.0 à %I1.3) peuvent être utilisées pour effectuer du comptage à une fréquence maximale de 500 Hz

**Schéma de principe**

F11 = fusible 0,5A à l'action rapide

Utilisation des deux entrées physiques de comptage / décomptage avec signaux déphasés de  $\pi/2$

Voie 0 : Signal A sur l'entrée IA (%I1.0)  
Signal B sur l'entrée IB (%I1.1)

Voie 1 : Signal A sur l'entrée IA (%I1.2)  
Signal B sur l'entrée IB (%I1.3)

Les voies 0 et 1 peuvent être configurées indépendamment l'une de l'autre. Par exemple une voie en comptage et décomptage et l'autre en comptage ou décomptage uniquement.

Pour plus d'information consulter « Manuel de mise en œuvre » TSX 37 (TSX DM 37 13F) intercalaire D chapitre 2.2.

## Comptage 10 kHz sur bases TSX 37-22

Les bases TSX 37-22 intègrent des interfaces de comptage qui permettent de réaliser des fonctions de comptage, décomptage ou comptage/décomptage à une fréquence maximale de 10 kHz

Codeur incrémental

Détecteur de proximité

Détecteur photoélectrique

CNT1 voie 11

CNT2 voie 12

Automate TSX 37-22

Entrée signal A voie 11

Entrée signal B voie 11

Entrée top au tour voie 11

Entrée présélection voie 11

Alimentation réservée exclusivement à l'alimentation d'un codeur (report de l'alimentation externe raccordée sur le connecteur CNT2)

IA +5 VDC

IA +24 VDC

IA -

IB +5 VDC

IB +24 VDC

IB -

IZ -5 VDC

IZ -24 VDC

IZ -

IPres11+

IPres11-

+10...30 VDC

+5 VDC

0 VDC

Utilisation des deux entrées physiques de comptage / décomptage avec signaux déphasés de  $\pi/2$

Les signaux de comptage sont reçus sur les entrées :

**IA** pour le signal A  
**IB** pour le signal B

Pour plus d'information consulter « Manuel de mise en œuvre » TSX 37 (TSX DM 37 13F) intercalaire D chapitre 2.3

## Comptage 40 kHz et 500 kHz sur cartes de comptage

Les bases TSX CTZ 1A/2A et TSX CTZ 2AA sont des modules permettant respectivement le comptage à une fréquence maximale de 40 KHz et de 500 kHz

Détecteur photoélectrique

Détecteur de proximité

Codeur incrémental

Automate TSX 3710

Automate TSX 3721 ou 3722

TSX CTZ 1A

TSX CTZ 2A et TSX CTZ 2AA

Schéma de raccordement d'une voie

Codeur

Connecteur DIN

Câble 1 (raccordement codeur/TSX CTZ...)

Codeur

A

B

Z

EPSR+

+

(1)

SUB-D 15 points HD

TSX CTZ 1A/2A/2AA

Exemple de raccordement automate/codeur avec sorties NPN collecteur ouvert.

Pour plus d'information consulter « Manuel de mise en œuvre » TSX 37 (TSX DM 37 13F) intercalaire J

1	Principe .....	1
2	Exemple d'utilisation .....	2
3	Raccordement d'un codeur incrémental à l'API .....	3