

# 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.

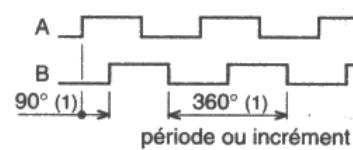
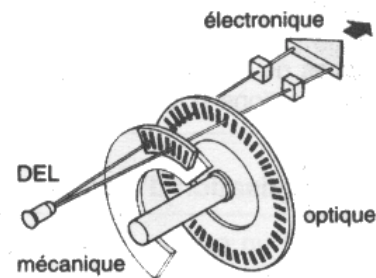
### Remarque:

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

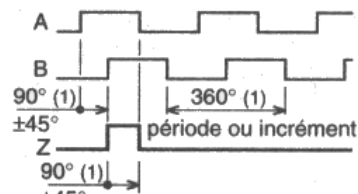
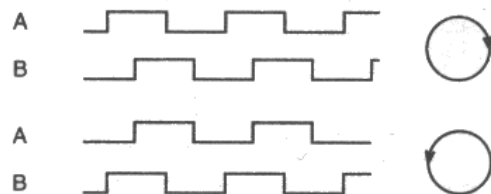
### RESOLUTION (Nb de points par tour)

Trois cas peuvent se présenter :

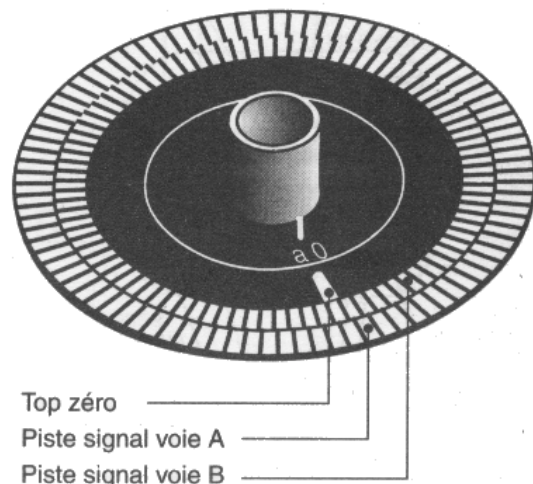
- ✓ Le système de traitement n'utilise que les fronts montants de la voie A :
  - La résolution est égale au nombre de points.
- ✓ Le système de traitement utilise les fronts montants et descendants de la voie A :
  - La résolution est multipliée par 2
- ✓ Le système de traitement utilise les voies A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



(1) Degré électrique

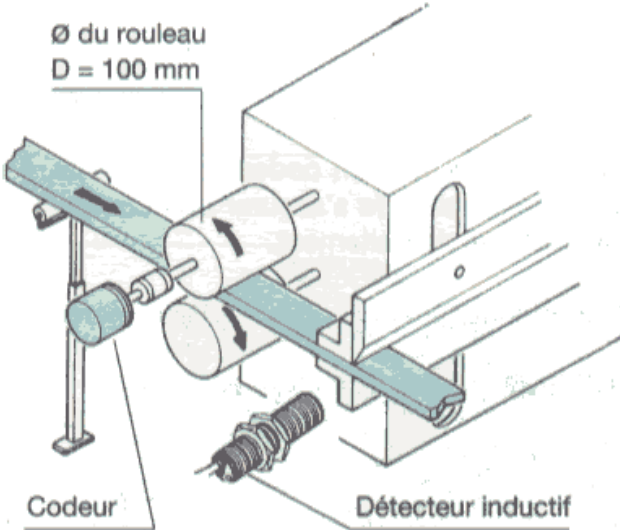


(1) Degré électrique



## 2 Exemple d'utilisation

Exemple d'utilisation d'un codeur optique incrémental

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Ø du rouleau<br/>D = 100 mm</p> <p>Codeur</p> <p>Détecteur inductif</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <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 : K=1)</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<br/><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<br/>Résolution : 360 pts/tr<br/>Etage de sortie : PNP<br/>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 (Télémécanique)

[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

Automate TSX 37-10

Automate TSX 37-21 ou 37-22

Module avec connecteur HET10

**Schéma de principe**

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)

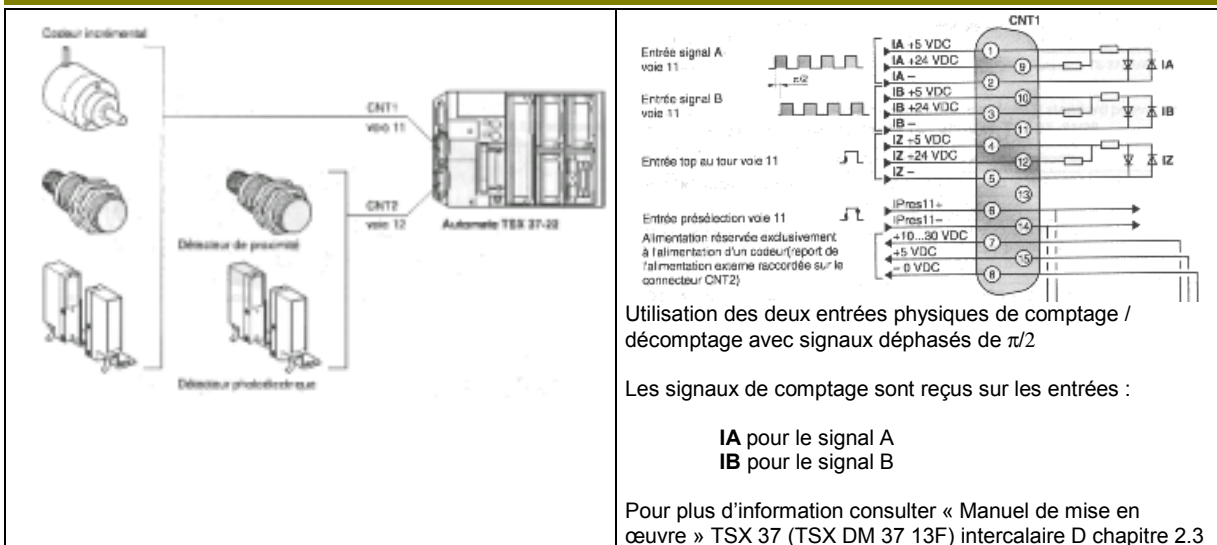
Voie 1 : Signal A sur l'entrée IA (%I1.2)  
Signal B sur l'entrée IB (%I1.3)

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.

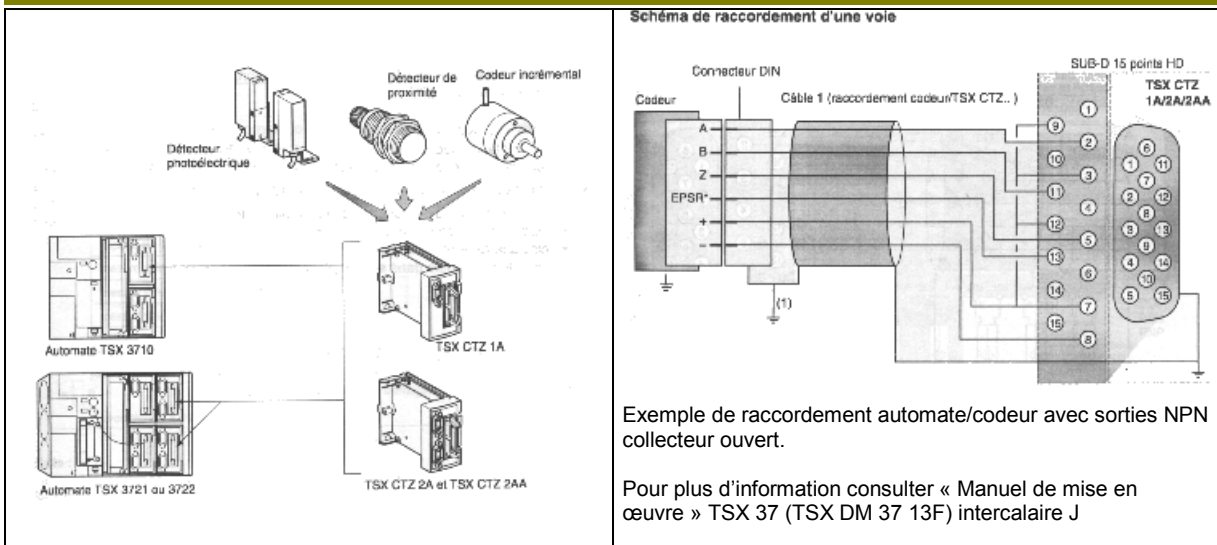
## Comptage 10 kHz sur bases TSX 37-22

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



## 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



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