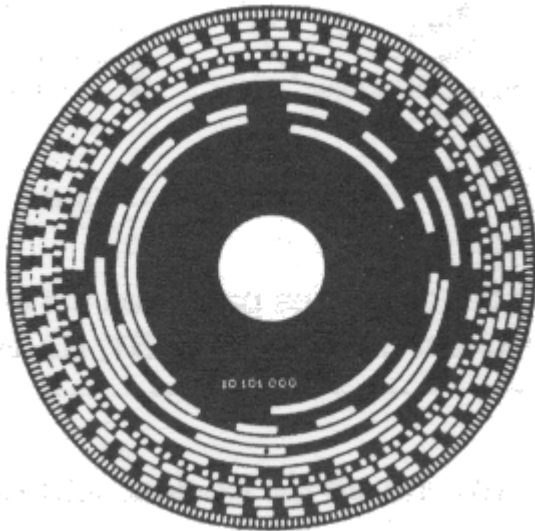


Le CODEUR OPTIQUE ABSOLU

1 Principe



Disque 12 pistes d'un codeur optique absolu

Le disque des codeurs absolus comportent un nombre n de pistes concentriques divisées en segments égaux alternativement opaques et transparents.

A chaque piste est associé un couple émetteur / récepteur optique.

La résolution d'un tel codeur est de 2^n à la puissance n (1024 pour 10 pistes, 131 072 pour 17 pistes).

Un codeur Absolu délivre en permanence un code qui est l'image de la position réelle du mobile à contrôler. Il présente de ce fait deux avantages importants par rapport à un codeur [incrémental](#):

insensibilité aux coupures du réseau

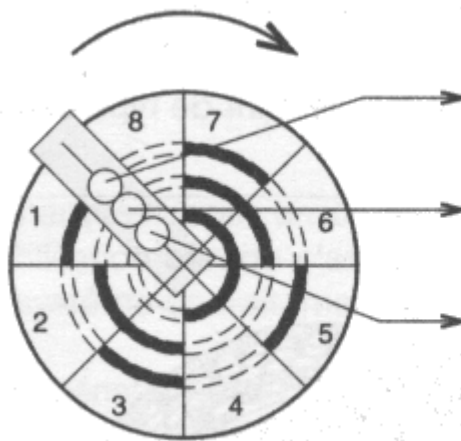
Dès la première mise sous tension, ou dès le retour de la tension après coupure, le codeur délivre une information correspondant à la position réelle du mobile et donc immédiatement exploitable par le système de traitement.

Insensibilité aux parasites de ligne

Un parasite peut modifier temporairement le code délivré par un codeur absolu mais ce code redevient automatiquement correct dès la disparition du parasite.

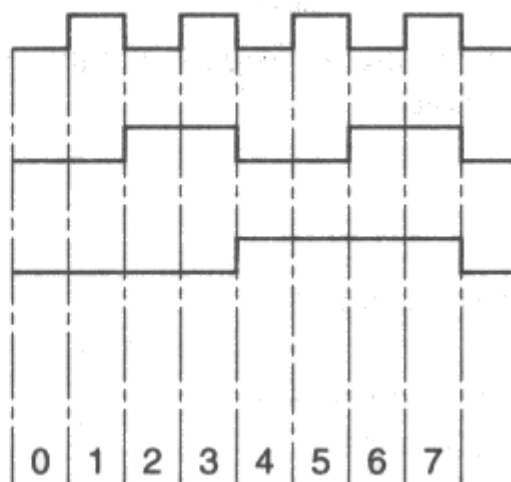
2 Exemple d'un codeur absolu 3 bits

Exemple d'utilisation d'un codeur optique incrémental



Position du disque

Signaux de sortie délivrés par le codeur



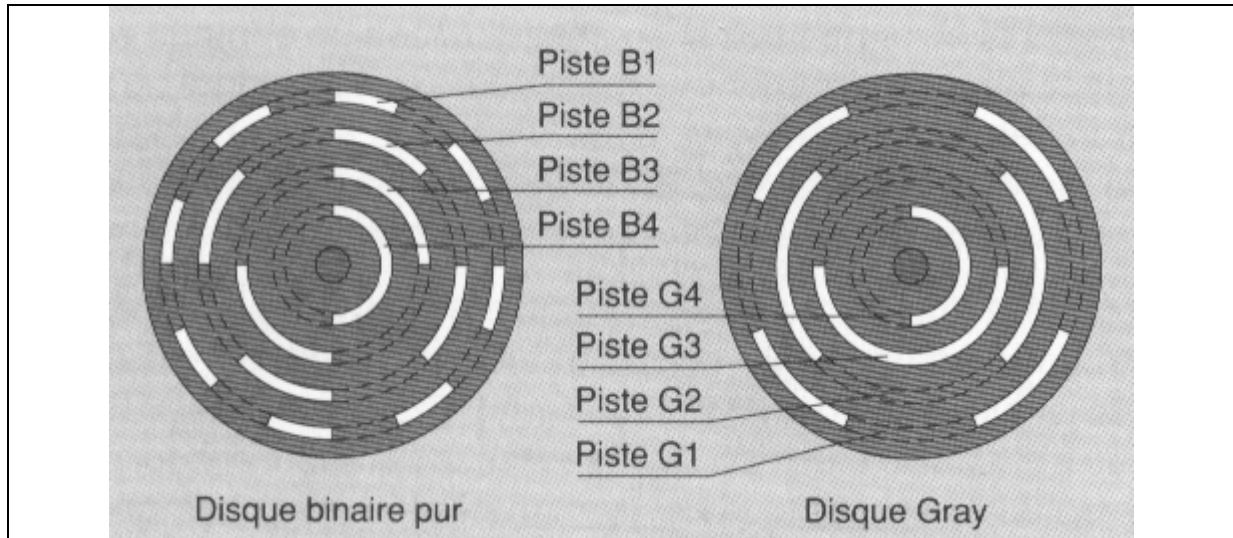
Pour chaque position angulaire de l'axe, le disque fournit un code binaire de 3 bits correspondant à $1/8^{\text{ème}}$ de tour

$$3\text{bits} \Rightarrow 2^3 = 8\text{positions}$$

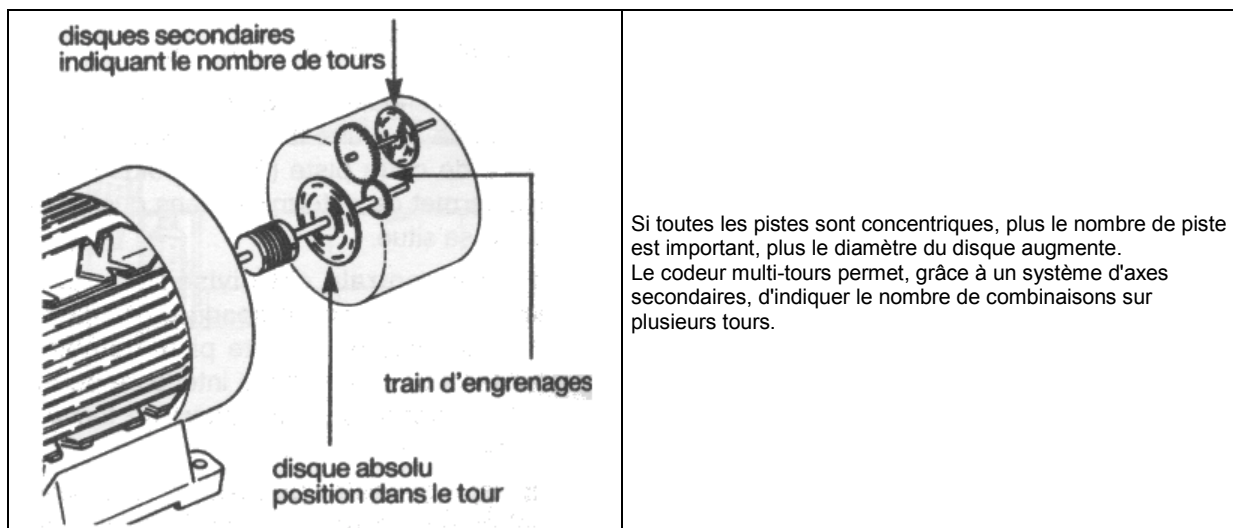
Le nombre de sorties parallèles est le même que le nombre de bits ou de pistes sur le disque.

Elles peuvent être désignées par B1,B2,B3,...,Bn ([BINAIRE PUR](#)) ou G1,G2,G3,...,Gn ([CODE GRAY](#))

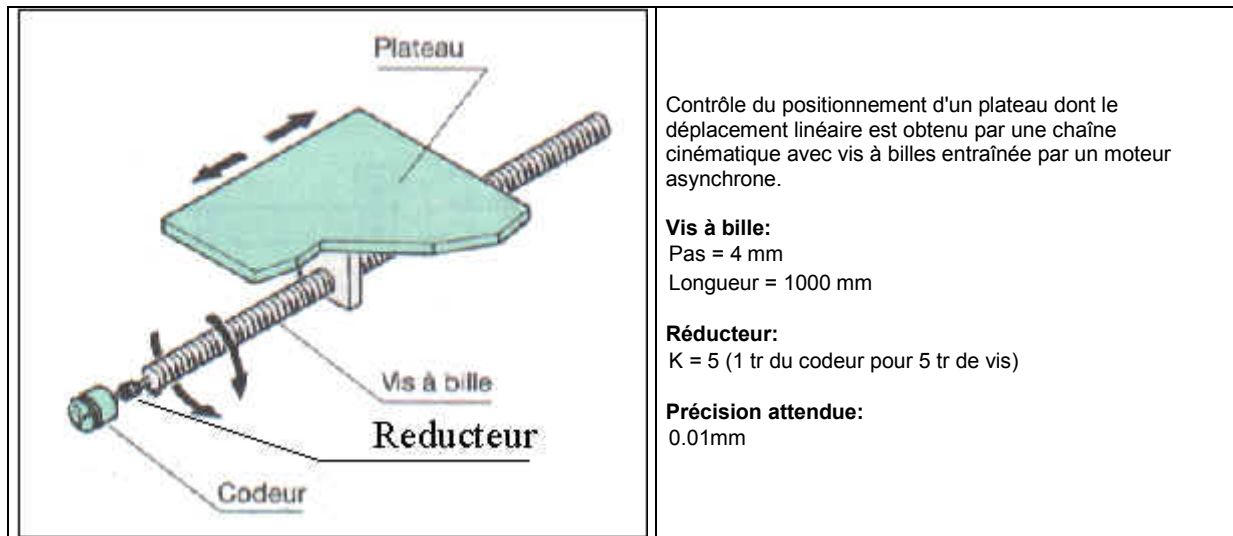
Position du disque	Code binaire		
	B3	B2	B1
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1



3 Codeur absolu multi-tours



4 Exemple de calcul d'un codeur absolu



Calcul du nombre de points par tour du codeur (n)

$$n = \frac{1}{\text{précision}(mm)} KP$$

K: rapport de réduction entre l'engrenage du mouvement entraînant le codeur et le dernier engrenage entraînant le mobile

P: rapport de conversion du mouvement de rotation en mouvement de translation

$$n = \frac{1}{0.05} \cdot 5 \cdot 4$$

$$n = 2000 \text{ pts/tr (résolution du codeur)}$$

Il faut choisir un codeur dont la résolution est une puissance de 2 supérieure à 2000. Soit :

$$2^{11} = 2048$$

Il faut également que le codeur délivre des codes différents sur N tours correspondant à la totalité du déplacement soit:

$$N = \frac{L}{KP} = \frac{1000}{4 \cdot 5} = 50$$

Il faut choisir un codeur dont le nombre de tours soit une puissance de 2 supérieure à 50, soit :

$$2^6 = 64$$

Codeur choisi:

Résolution = 2048 points par tour
Nb de tours = 64

5 Raccordement du codeur absolu à l'API

Le calcul précédent a conduit au choix du codeur suivant :

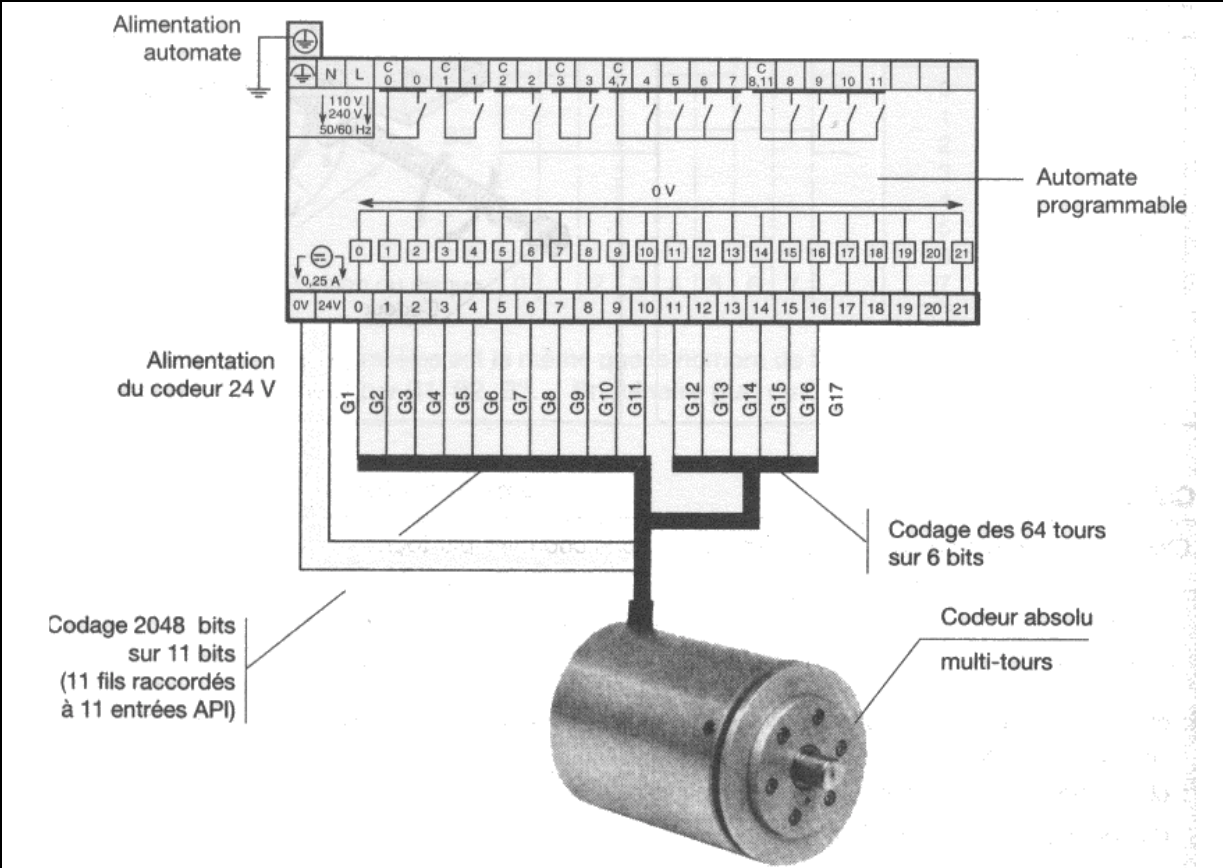
TELEMECANIQUE XCC M G 6 G - 11 06

Etage de sortie PNP
tension d'alimentation 24 Vcc
Code GRAY

$$2^6 = 64 \text{ tours}$$

$$2^{11} = 2048 \text{ points par tour}$$

$$2^6 \times 2^{11} = 2^{17} \text{ positions codables}$$



Exemple

- Calcul du déplacement du plateau

- Position initiale: Etat des sorties G1 à G17 du codeur

	G17	G16	G15	G14	G13	G12	G11	G10	G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1
Code GRAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Soit l'état suivant des sorties du codeur après un déplacement

	G17	G16	G15	G14	G13	G12	G11	G10	G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1
Code GRAY	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1

Code DECIMAL (**61174**)

- Nombre de points pour un déplacement de 1 mètre:

$$50 \text{ tr} \times 2048 \text{ points} = 102\,400 \text{ pts}$$

- Déplacement du plateau pour le code GRAY ci-dessus:

$$\frac{\text{longueur vis(mm)}}{\text{nb de pts pour 1 m}} \times \text{code sortie codeur} = \frac{1000}{102400} \times 61174 = 597.4 \text{ mm}$$

1	Principe	1
2	Exemple d'un codeur absolu 3 bits.....	1
3	Codeur absolu multi-tours	2
4	Exemple de calcul d'un codeur absolu	3
5	Raccordement du codeur absolu à l'API	4