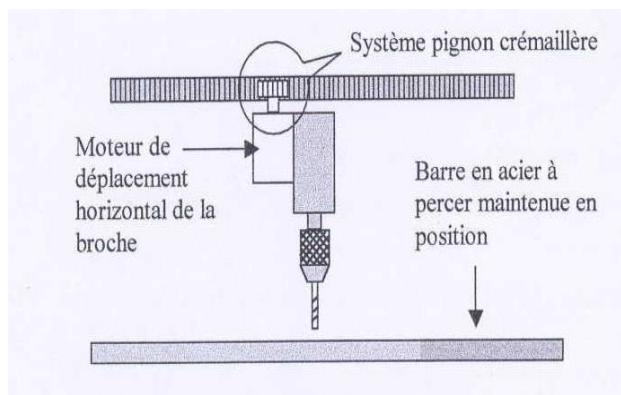


UE21 : Capteurs Proprioceptifs

TD3

EXO 1

Reprends le système de perçage présenté en TD 2 :



La position des trous à percer est donnée par un cahier des charges et peut différer d'une barre à l'autre. La précision souhaitée est de 0,1 mm.

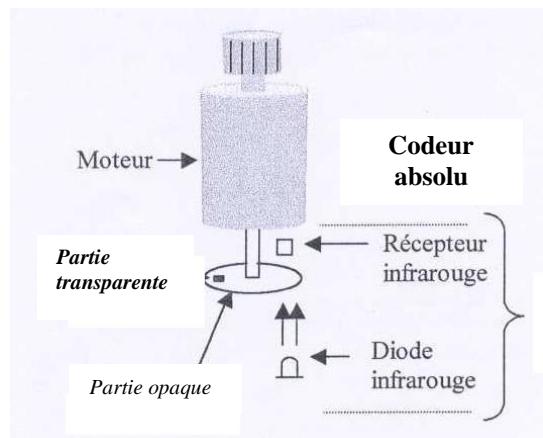
La barre à percer à une longueur max de 2m.

Le diamètre du pignon est de 5 cm.

l'information position ne doit pas être perdue lors d'une coupure de l'alimentation.
On utilisera un codeur absolu.

Le disque tourne avec l'arbre moteur, et le récepteur infrarouge ne reçoit de la lumière qu'au moment où la partie transparente passe devant la diode. Un système électronique intégré dans le codeur délivre une tension de 24V DC lorsque le récepteur reçoit la lumière de la diode.

L'information fournie par le récepteur infrarouge est binaire : elle vaut 1 quand il fournit 24V et 0 s'il fournit 0V.



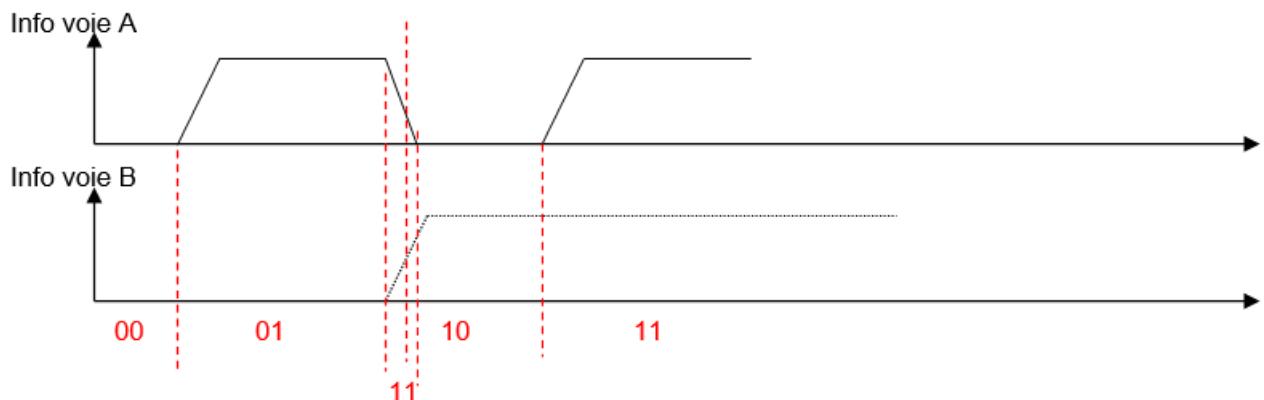
Questions :

- 1) Dessiner le disque du codeur de résolution 4 points.
- 2) Au départ la position initiale de la perceuse correspond au code « 00 ». De combien a avancé le système lorsque le code fourni par le codeur est « 01 », puis même question pour « 10 » et « 11 ».
- 3) Quelle est la distance maximale mesurée par ce codeur ?
- 4) Supposons qu'une coupure réseau survienne alors que le code fourni par le codeur absolu est « 10 ». Que devient ce code lorsque l'on remet la machine en route ? Que se passerait il dans le cas d'un codeur incrémental ? Conclure.

Deux codes sont utilisés pour la réalisation des codeurs absous : le code binaire naturel (celui que l'on a utilisé précédemment) et le code Gray.

Exemple d'erreur pouvant provenir de l'utilisation du code binaire naturel : Le système est dans sa position initiale, dans laquelle le code fourni par le codeur est 00. On souhaite que la translation s'arrête lorsque l'information codeur est 11, c'est-à-dire lorsque le moteur a tourné de $\frac{3}{4}$ tour.

Le chronogramme suivant donne l'information fournie par le codeur :



- 5) Le système s'arrête t'il là où on le souhaitait ? Pourquoi ?
- 6) Dessiner le disque du codeur de résolution 4 points en utilisant le code gray.

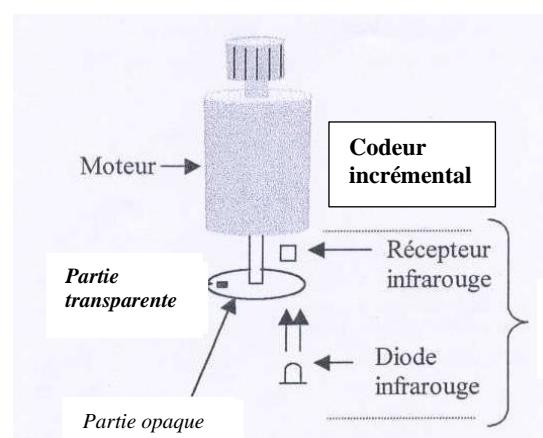
Le système est dans sa position initiale, dans laquelle le code fourni par le codeur est « 00 ». On souhaite que la translation s'arrête lorsque l'information codeur est « 11 ». Dessiner le chronogramme.

- 7) Le système s'arrête t'il là où on le souhaitait ? Conclure.
- 8) Au départ la position initiale de la perceuse correspond au code « 00 ». De combien a avancé le système lorsque le code fourni par le codeur est « 01 », puis même question pour « 01 » et « 11 ».
- 9) Dessiner le disque du codeur de résolution 8 points, en utilisant le code binaire naturel , puis dessiner ce disque en utilisant le code Gray.

EXO 2

Pour le système de perçage précédent, on utilisera un Codeur incrémental à la place du codeur absolu.

- 1) Donner la distance parcourue par la perceuse, si la partie commande donne l'ordre au moteur de tourner uniquement entre deux fronts montants du signal fourni par le codeur. En déduire la précision de positionnement de la perceuse, est-elle acceptable ?
- 2) Donner la distance parcourue par la perceuse, si le disque comporte 128 points, entre deux fronts montants. En déduire la précision du système, est elle acceptable ?



Avec le même codeur, on peut augmenter la précision du système : il suffit de prendre en compte non plus une impulsion entière, mais une demi impulsion (traitement sur front montant et sur front descendant).

- 3) Donner la distance parcourue par la perceuse, si le disque comporte 128 points (128 points= résolution du codeur = nombre de fenêtres transparentes sur le disque), entre deux fronts montants. En déduire la précision du système, est elle acceptable ?