

Exercices Capteurs numériques

A. Système avec un encodeur incrémental en bout d'arbre moteur

Caractéristiques mécaniques (voir Fig. 1):

- Encodeur *incrémental*
- Vitesse maximale du coulisseau : 0.1 m/s
- Pas de la vis : 20 mm (on rappelle que le pas correspond au déplacement du coulisseau en millimètres lorsque la vis fait un tour)
- Course du coulisseau : 1 m
- Rapport de réduction des engrenages : 0.5
- Précision souhaitée sur la position du coulisseau : 0.03 mm (on rappelle que la précision correspond au déplacement en millimètres du coulisseau pour une impulsion délivrée par l'encodeur)

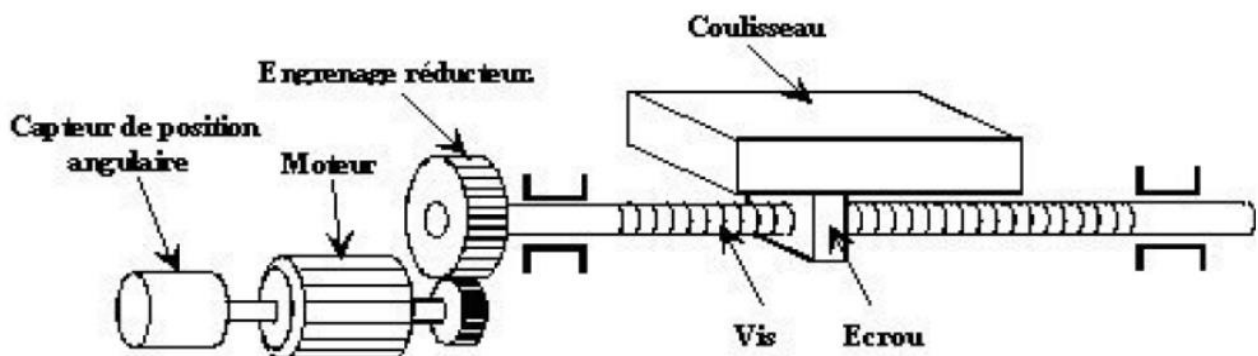


Figure 1 : Système avec encodeur incrémental

- Calculer la vitesse de rotation maximale de la vis en tr/s (tours par seconde).
- Calculer la vitesse de rotation maximale du moteur en tr/s.
- Calculer le nombre de points par tour sur le disque de l'encodeur, nécessaire pour satisfaire le cahier des charges.
- Quelle sera la fréquence maximale des impulsions en sortie de l'encodeur ?
- Combien d'impulsions devra-t-on compter pour la course maximale du coulisseau ?
- Sur combien de bits sera codé le mot image de la position du coulisseau ?
- Expliquer comment peut-on arriver à connaître le sens de déplacement du coulisseau en analysant les informations fournies par l'encodeur.

Exercice 2 : Capteur rotatif absolu

On veut commander le déplacement d'un chariot d'une machine de précision grâce à un système vis/écrou dont le pas est de 1mm/tour. La précision souhaitée est de 0,001 mm

On veut commander et contrôler la position angulaire la vis grâce à un codeur absolu.

a) Quel doit être la précision du codeur en [point/tour] pour pouvoir atteindre la précision indiquée ? (rappel : point est synonyme de position) ?

b) Quel est le nombre bits du codeur dont le disque est montré à la figure 2, en déduire la précision du codeur en [points/tour], sa précision convient-elle commander le chariot ?

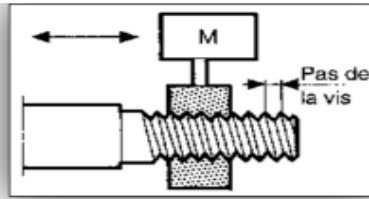


Figure 5 - Système vis-écrou

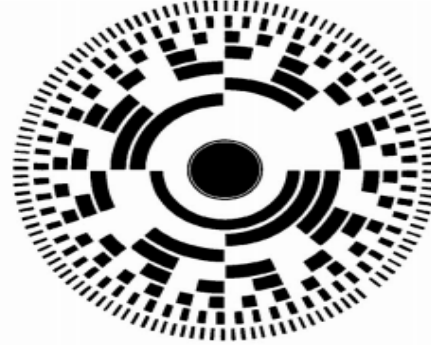
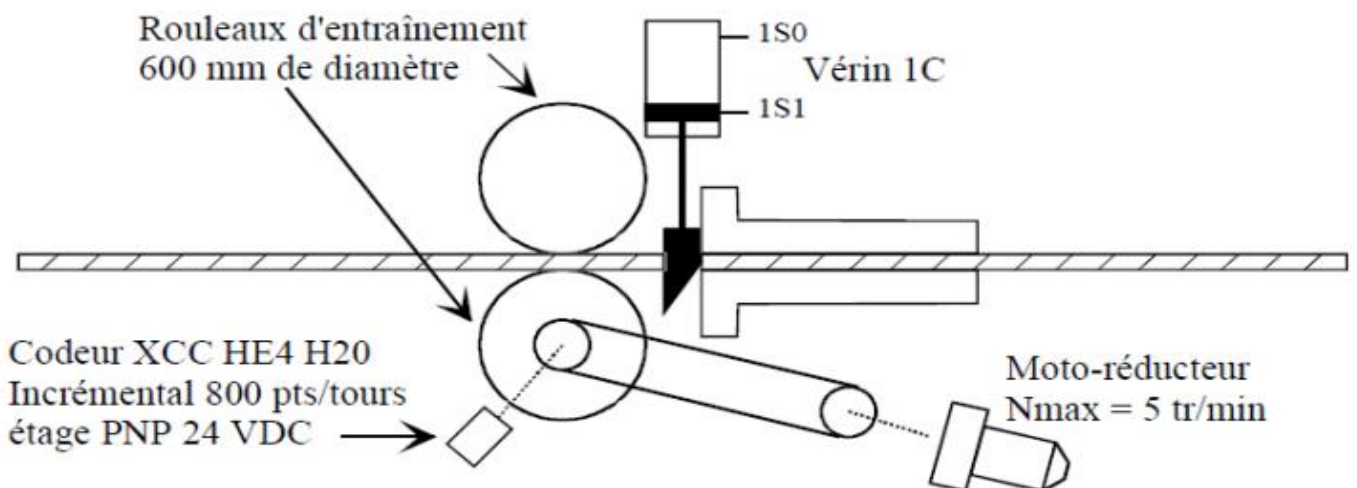


Figure 4 - Disque du codeur absolu

Exercice 3 : Acquisition des informations sur un massicot automatisé.

Le système étudié permet de découper des profilés en plastique, d'une longueur de 1,5 mètre. La longueur des profilés est déterminée en comptant les impulsions délivrées par un codeur incrémental, placé sur l'un des rouleaux d'entraînement.

Les rouleaux sont entraînés en rotation, via un système poulies-courroie, par un motoréducteur. Le système de découpe est réalisé avec un vérin pneumatique.



Q1. Compte tenu des caractéristiques du codeur, quelle sera la précision obtenue sur la longueur d'un profilé ?