

<b>td</b>	<b>td ACQ 1.1</b>	<b>TS11 (Période 3)</b>
	<b>Acquérir l'information</b>	<b>1h</b>
	<b>Cycle 8 : Acquérir Conditionner Traiter</b>	<b>4 semaines</b>

**ANALYSER** Caractériser un constituant de la chaîne d'information.

**MODELISER** Identifier les phénomènes physiques à modéliser.

**MODELISER** Établir un modèle de comportement à partir d'une réponse temporelle ou fréquentielle.  $\leq 1$

**EXPERIMENTER** Justifier le choix d'un appareil de mesure ou d'un capteur vis-à-vis de la grandeur physique à mesurer.

**EXPERIMENTER** Identifier les erreurs de mesure et de méthode.

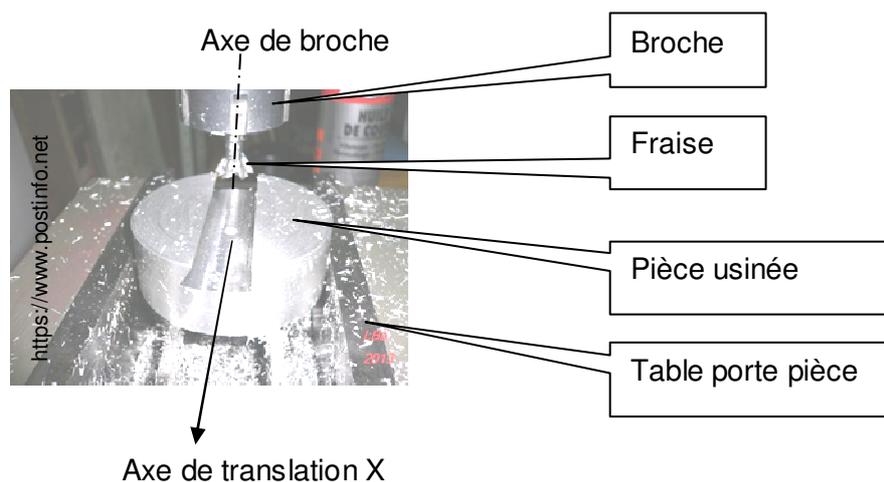
**CONCEVOIR** Choisir la technologie des composants de la chaîne d'information.

## Etude des performances d'un codeur

Les fraiseuses permettent d'enlever de la matière afin d'obtenir essentiellement des formes planes.

Une fraiseuse dispose d'un axe de broche (axe de rotation fixe) sur lequel est fixée la fraise (outil de coupe).

La forme de la surface usinée est obtenue par la commande des 3 axes de translation de la table sur laquelle est fixée la pièce à usiner.

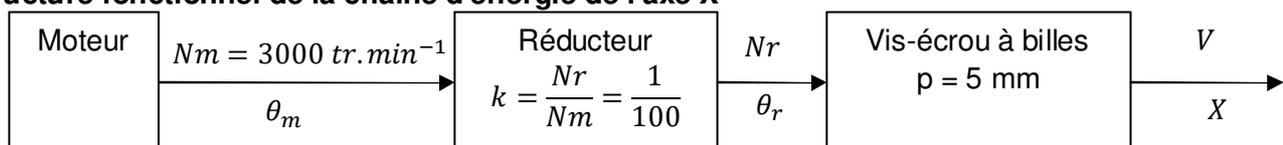


### Cahier des charges

Les caractéristiques des axes de translation sont les suivantes.

Exigence	Critère	Valeur	Flexibilité
Positionner la pièce	Amplitude du déplacement	0,5 m	+/- 0,1 m
	Précision du positionnement	0,02 mm	+/- 10%

### Structure fonctionnel de la chaîne d'énergie de l'axe X



### Chaîne d'information

La fraiseuse étant à commande numérique, elle est équipée de capteurs de position permettant de contrôler la position de chacun des axes de translation.

La transmission se fait par bus à la fréquence maximale  $R = 1\text{MHz}$ .

**Solution 1 : règle optique**

La solution la plus précise est de disposer d'une règle optique permettant de mesurer directement la position de l'axe de translation.

Le catalogue du constructeur Mitutoyo propose des règles de résolution 0,01mm, de répétabilité 0,01mm et de temps de réponse 1600 mm/s aux tarifs suivant :

Référence	Course (en mm)	Tarif (en € HT)
572-481-10	150	498
572-482-10	200	552
572-483-10	300	627
572-484-10	450	709
572-485-10	600	822
572-486-10	800	1369
572-487-10	1000	1537



- 1) Rappeler le principe physique de ce capteur.
- 2) Donner la référence d'une règle adaptée à notre application au meilleur tarif.
- 3) La précision de ces règles est-elle suffisante pour notre application ? Justifier votre réponse.
- 4) Préciser le nombre de points  $N_p$  nécessaire pour le codage absolu de la règle numérique.
- 5) Donner le numéro de la position  $N_p$  atteint pour la position  $X = 0,4$  m.

**Solution 2 : codeur rotatif**

Une solution plus économique est construite à base de codeurs rotatifs montés dans la transmission d'énergie.

Le catalogue Rs-online propose les modèles suivants :

Modèle	Type	Vitesse admissible (en $tr.min^{-1}$ )	Nombre de points par tour	Tarif (€ TTC)
795-1129	Incrémental	6000	360 ou 1024 ou 2048	224
795-1139	Absolu	6000	8192	360
795-1084	Incrémental	8000	256 ou 1024	181
795-1031	Absolu	8000	262144	321



- 6) Déterminer quel modèle convient par rapport à la vitesse de rotation admissible  $N_{adm}$  selon que le codeur est monté à l'entrée ou la sortie du réducteur.
- 7) Exprimer l'expression de la vitesse  $V$  en fonction de la vitesse de sortie du réducteur  $\omega_r$ . En déduire la relation liant la position atteinte  $X$  et l'angle en sortie de réducteur  $\theta_r$ .
- 8) Quelle doit être le nombre de points par tour minimal  $N_{cmin}$  du codeur pour respecter la résolution du cahier des charges ?
- 9) Choisir le codeur le plus économique respectant le cahier des charges.
- 10) Déterminer le code absolu  $N_{cx}$ , avec un capteur ayant  $N_c=1024$  points par tour, pour atteindre la position  $X=0,4$  m ainsi que la fréquence  $f$  des signaux émis (codeur en sortie de réducteur).
- 11) Indiquer les intérêts et les inconvénients relatifs aux 2 choix suivants :
  - Codeur absolu ou codeur relatif,
  - Codeur à l'entrée ou à la sortie du réducteur.