



Tour vertical BERTHIEZ

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Évaluer la charge d'une motorisation



EDC
Sujet

Logiciels



...

Matériel

...

...

Dossier technique



Présent document

...

...

Dossier ressource



Fiches : dynamique



Présent document

Dossier réponses



Feuille de copie



Feuille de calculs

MISE EN SITUATION DU MÉCANISME

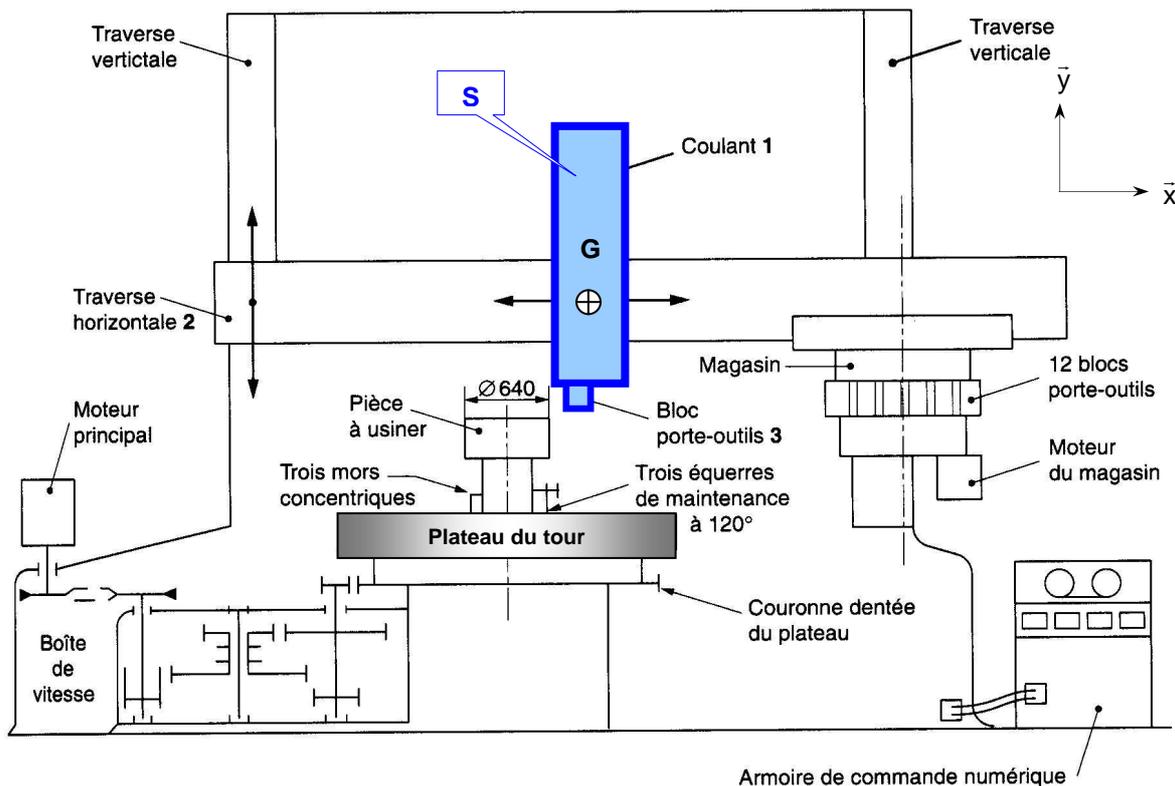
Dans votre atelier se trouve un tour vertical BERTHIEZ à commande numérique (voir figures 1 et 2). Le bloc porte-outil **3** est fixé à l'extrémité inférieure du coulant **1**. Le programme d'usinage, pilote chaque opération et gère le choix de l'outil, la vitesse de coupe, l'avance par tour, la cote machine, etc. A la fin d'une opération d'usinage, coulant **1** et porte-outil **3** se déplacent d'un mouvement de translation rectiligne vers le magasin pour aller changer d'outil.

Lorsque le porte-outil arrive en contact avec le magasin, un dispositif le libère du coulant et vient le placer sur son assise. La présélection commande alors la rotation d'axe vertical du magasin qui s'arrête au moment où le porte-outil de l'opération suivante se présente en regard du coulant. La liaison porte-outil coulant s'effectue et la machine est alors prête à commencer l'opération correspondante.



Figure 1 :

Figure 2 : architecture du tour vertical BERTHIEZ





Tour vertical BERTIEZ

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Évaluer la charge d'une motorisation



EDC
Sujet

PROBLÉMATIQUE - OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Problématique ATI :

Le service maintenance a été constaté un vieillissement prématuré des éléments de motorisation et de guidage de ce tour. Vous êtes chargé de ré-évaluer les capacités de ces éléments par rapport aux conditions d'utilisation historique.

Objectifs CM :

Étudier le mouvement de translation rectiligne de l'ensemble $S = \{ 1 + 3 \}$ vers le magasin afin de déterminer les actions mécaniques dans la liaison glissière et les actions mécaniques qui sont nécessaires au déplacement de S (pour les performances demandées).

HYPOTHESES ET DONNÉES

• Le mouvement complet de S vers le magasin est caractérisé par 3 phases distinctes (valeurs les pires quelques soient les séries produites) :

- 1 - Mouvement uniformément accéléré (V initiale = 0 \rightarrow V max = $3,6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ en $\Delta t = 0,1 \text{ s}$).
- 2 - Mouvement uniforme (V max = constante).
- 3 - Mouvement uniformément décéléré (V max \rightarrow V finale = 0 sur une distance $\Delta x = 0,2 \text{ m}$).

• Amplitude du déplacement total : $d = 1,4 \text{ m}$.

• Masse du coulant 1 : $m_1 = 2000 \text{ kg}$.

• Masse du porte-outils 3 : $m_3 = 20 \text{ kg}$.

• L'action du poids total propre de S est à prendre en compte en G avec $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

• Modélisations préliminaires :

$$\text{Action de } 2 / S = \text{guidage par glissière en } G : \left\{ T_{2/S} \right\} = \left\{ \begin{array}{cc} -0,1 Y_{2S} & 0 \\ Y_{2S} & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_R$$

$$\text{Action de } 4 / S = \text{motorisation et freinage en } G : \left\{ T_{4/S} \right\} = \left\{ \begin{array}{cc} X_{4S} & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_R$$

TRAVAIL DEMANDÉ

Q1 - Calculer les accélérations pour chaque phase de fonctionnement.
En déduire celle à prendre en compte pour une étude dont les inerties sont significatives.

Q2 - Déterminer le torseur dynamique pour la pire des phases identifiée précédemment.

Q3 - Isoler S .

Effectuer le BAME (torseurs + figure avec AME en **noir**, vecteur vitesse en **rouge** et accélération en **vert**).

Appliquer le PFD pour la pire des phases identifiée précédemment.

Résoudre le système d'équations mis en évidence afin de répondre à la problématique.

Q4 - Concevoir un classeur sous tableur afin de faire faire les calculs de la Q3 nécessaires aux trois phases.

Critères guides : Flexibilité dans les calculs.
Ergonomie.