

Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2001

**Modélisation des éléments de mécanismes  
Calcul des grandeurs caractéristiques  
(Sous-épreuve E 4-1)**

**Documents réponses**

Contenu du dossier :

- Documents réponses DR 1 à DR 6

*MODELISATION DES ELEMENTS DE MECANISMES  
CALCUL DES GRANDEURS CARACTERISTIQUES*

Examen ou concours :

Série\* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

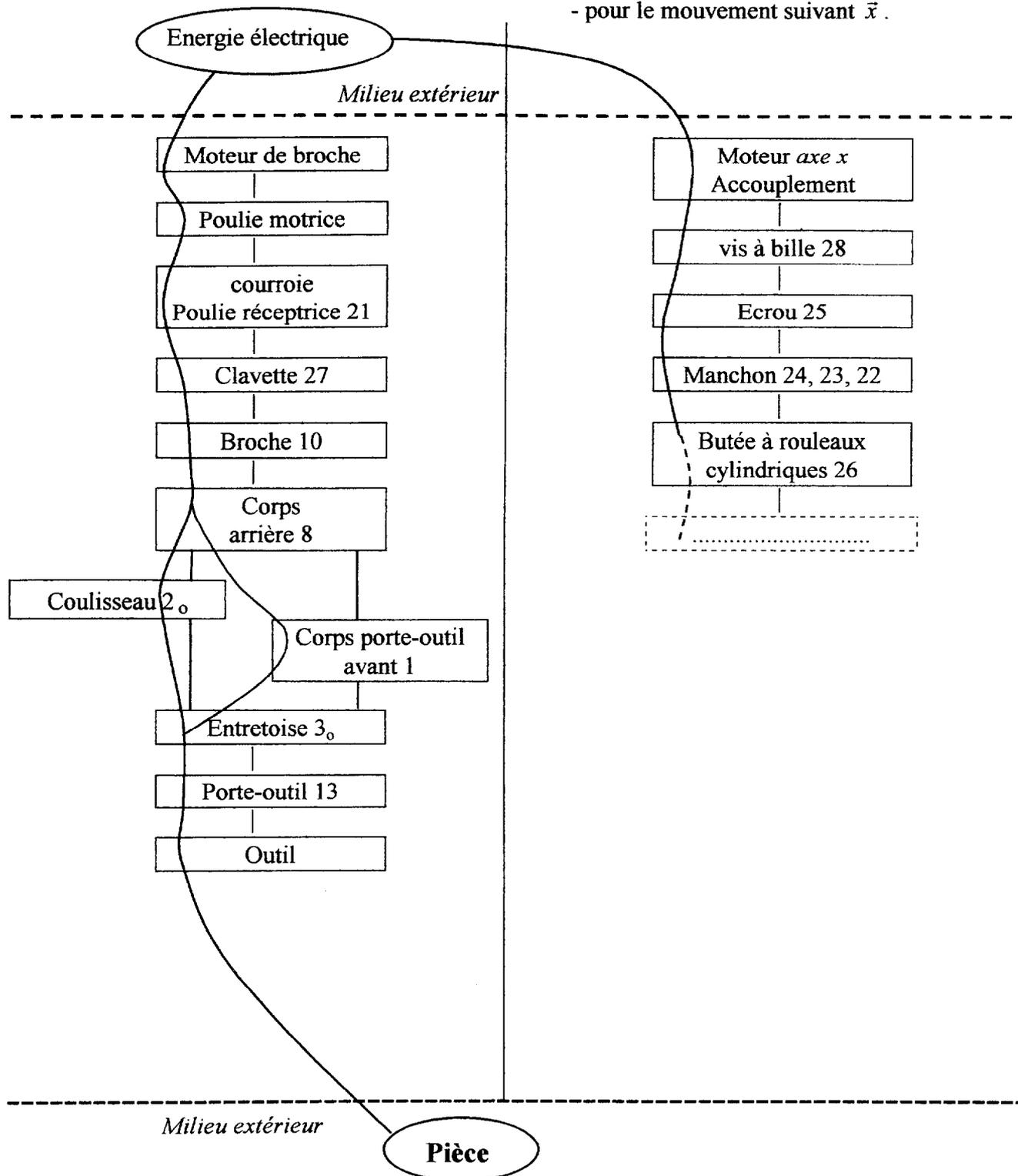
(Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

## DOCUMENTS REPONSES E41

## 1.1/ Modélisation.

Q1: Flux de la transmission de puissance :

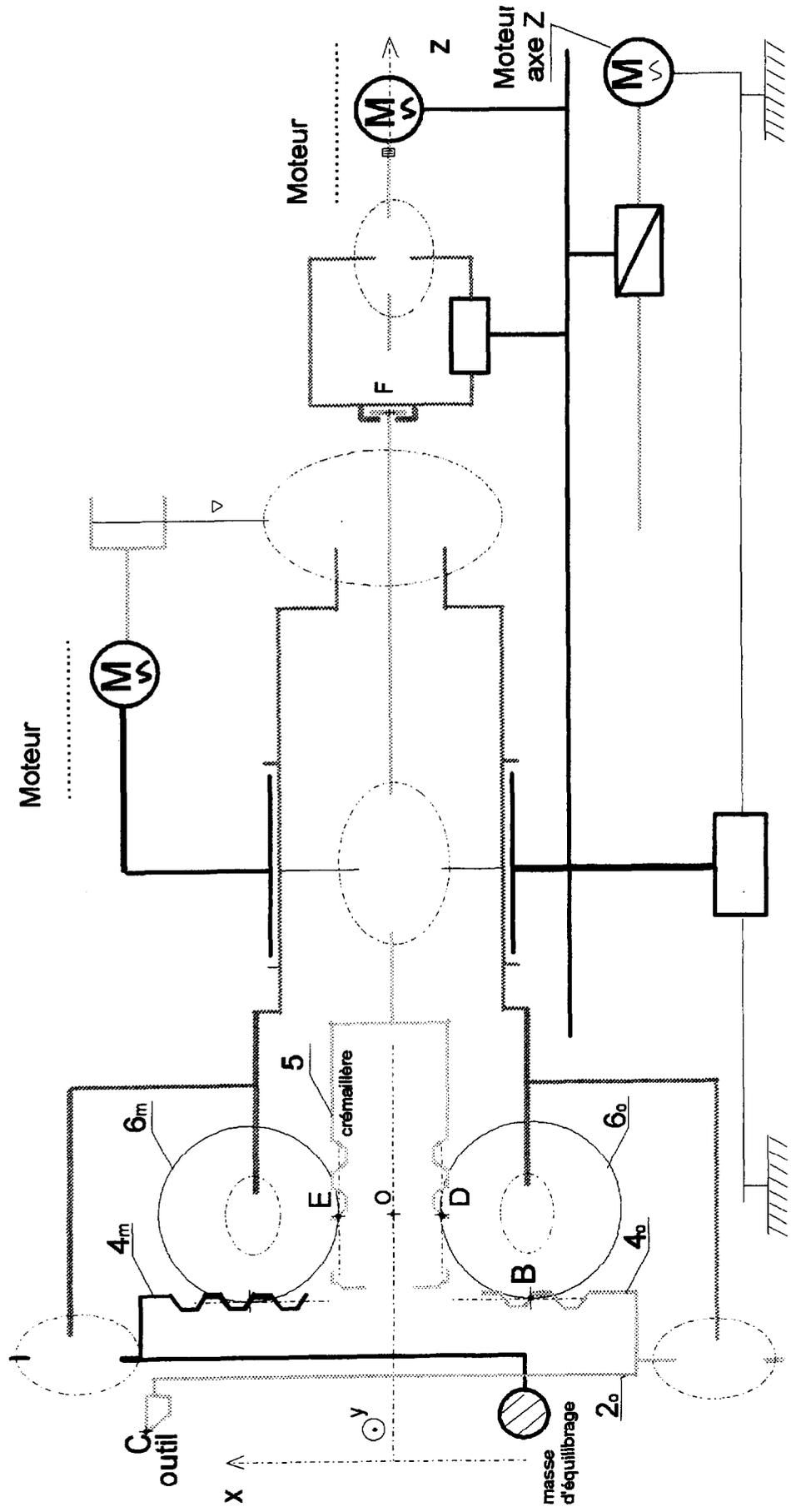
- pour le mouvement autour de  $(o, \vec{z})$ .- pour le mouvement suivant  $\vec{x}$ .

Examen ou concours : \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_  
 Spécialité/option : \_\_\_\_\_  
 Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_  
 Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

**Q2: Le schéma cinématique minimal :**

*Pour des raisons de simplification, les pignons et les crémaillères ont été ramenés dans le même plan.*



**1.2/ RELATION ENTREE-SORTIE ( $\omega_{28/19}$  et l'avance  $a_x$ ).**

**Q3:**  $V_{O/1}$  en mm/s (expression littérale) en fonction de  $a_x$  en mm/tr et  $N_{\text{outil}/19}$  en tr/min :

**Q4:** Vitesse de translation de la crémaillère  $V_{5/19}$  (expression littérale) :

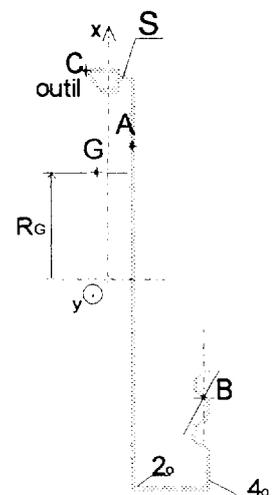
$$V_{5/19} = f(V_{O/1})$$

**Q5:** Vitesse de rotation de la vis  $\omega_{28/19}$  (expression littérale) :

**Q6:** Application numérique pour  $\omega_{28/19}$  en rad/s et  $N_{28/19}$  en tr/min :

**1.3/ EFFORT AXIAL SUR LA BUTEE A ROULEAUX CYLINDRIQUES.**

**Q7:** Isoler  $S=[\text{outil}, 3_0, 2_0, 4_0]$  et inventaire des actions mécaniques de contact (*bilan*) sous forme de **torseur** exprimé au point de réduction :



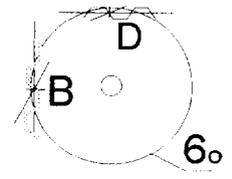
Examen ou concours :	Série* :	Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.
Spécialité/option :		
Repère de l'épreuve :		
Épreuve/sous-épreuve :		

**En littéral**

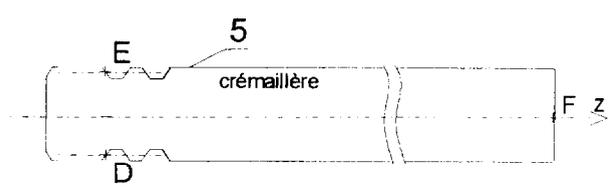
**Q8:** L'accélération  $a_{G/R0}$  :

**Q9:** Th. résultante dynamique sur  $\vec{x}$  et action mécanique en **B** de  $6_0$  sur  $4_0$  :

**Q10:** L'action mécanique en **D** de  $6_0$  sur  $5$  :



**Q11:** L'effort  $\|\vec{F}\|$  sur la butée:



**Applications numériques :**

**Q12:** Pour les quatre cas extrêmes définis sur DT6:

(Usinage de pièce en aluminium et en fonte et des diamètres mini. et Maxi.)  $m=10$  kg

Compléter le tableau	$\varnothing_{\text{mini.}} = 34 \text{ mm}$ <b>Alu.</b> ( $V_c=300\text{m/min}$ )	$\varnothing_{\text{Maxi.}}=160\text{mm}$ <b>Alu.</b>	$\varnothing_{\text{mini.}} = 22 \text{ mm}$ <b>Fonte</b> ( $V_c=120\text{m/min}$ )	$\varnothing_{\text{Maxi.}}=160\text{mm}$ <b>Fonte</b>
$N_{\text{outil}} = \frac{1000V_c}{\pi d}$ en tr/min	2 808		1736,2	238,7
$\omega_{\text{outil}/19}$ en rad/s		62,5	182	25
$R_G$ en m	0,0295	0,0925	0,0235	0,0925
$\vec{D}_{6_0 \rightarrow 5} \bullet \vec{z}$ en N	26 249		9 284	2 078
$\vec{E}_{6_m \rightarrow 5} \bullet \vec{z}$ en N	25 498	3 613	7 784	578
$\ \vec{F}\ $ en N				

Examen ou concours :

Série\* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

**Q13:** La durée de vie de la butée en heures ( $L_h$ ) :

Conclusion :

## 2.1/ VERIFICATION DE LA CREMAILLE AU FLAMBAGE.

**Q14:** Force admissible  $F_{adm}$  sur la poutre crémaillère et conclusion :

## 2.2/ PRESSION AU CONTACT (du pignon 6m avec la crémaillère 5).

**Q15:** Pression Maxi.  $P_{MAXI}$  et conclusion :

Examen ou concours :

Série\* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

**3.1/ VITESSE DE ROTATION DE LA POULIE MOTRICE.**

**Q16:** Vitesse de rotation de la poulie motrice (sur l'arbre moteur)  $N_{pm/19}$  :

**3.2/ COUPLE APPLIQUE A LA POULIE MOTRICE.**

*(sur l'arbre moteur)*

**Q17:** Couple utile  $C_m$  sur la poulie motrice :

**Q18:** Puissance utile  $P_m$  nécessaire sur l'arbre moteur :