

DOSSIER N°2

ETUDE I

2.1.1 Bilan complet des efforts extérieurs sur E

Hypothèses:

- * Les mêmes que pour 2.1
- * Action en A réductible à un glisseur
- * Liaison glissière de centre géométrique B

Bilan

* pièce sur Meule: $\left\{ \begin{matrix} \vec{C}_{P/M} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_H = \left\{ \begin{matrix} 200\vec{y} + 19\vec{z} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_H$

* Poids glissière: $\left\{ \begin{matrix} \vec{C}_{poids} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_G = \left\{ \begin{matrix} -600\vec{z} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_G$

* Action du système: $\left\{ \begin{matrix} \vec{C}_{KE/E} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_A = \left\{ \begin{matrix} -Y_A\vec{y} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_A$
Vis - Ecrou

* Action du système hydraulique de rattrapage: $\left\{ \begin{matrix} \vec{C}_{Hyd/E} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_A = \left\{ \begin{matrix} Y_{HA}\vec{y} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_A$
de feu

* Action de la liaison: $\left\{ \begin{matrix} \vec{C}_{bati/E} \\ \vec{0} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_B = \left\{ \begin{matrix} X_B\vec{x} + Z_B\vec{z} \\ L_B\vec{x} + M_B\vec{y} + N_B\vec{z} \\ \vec{0} \end{matrix} \right\}_B$
glissière de centre géométrique B

2.2.2 Equilibre de l'ensemble E

Principe Fondamental de la Statique

$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$ $\vec{B}M = \vec{B}O_A + O_A M$ avec $\vec{B}O_A$ fixée dans le repère $(B, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$

- ① \vec{x} : $X_B = 0$
- ② \vec{y} : $-Y_A + Y_{HA} + 200 = 0$
- ③ \vec{z} : $-600 + Z_B + 19 = 0$

et $\vec{O}_A M = - \text{Rayon Meule } \vec{M}$
ici $\frac{760}{2} = 380 \text{ mm}$

$\vec{B}M \wedge (200\vec{y} + 19\vec{z}) + \vec{B}G \wedge \vec{0} + \vec{B}A \wedge (-Y_A\vec{y}) + \vec{B}A \wedge (Y_{HA}\vec{y}) + L_B\vec{x} + M_B\vec{y} + N_B\vec{z} = \vec{0}$

1/6

$$\begin{vmatrix} 350 & +0 & | & 0 & | & 0 & | & 0 & | & 0 & | & 0 \\ -323 & =380 & \wedge & 200 & + & 215 & \wedge & 0 & + & -38 & \wedge & -Y_A + Y_{HA} \\ 206 & +0 & | & 19 & | & 40 & | & -600 & | & -8 & | & 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} L_B \\ M_B \\ N_B \end{matrix} = \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix}$$

- ④ \vec{x} : $(19)(-703) - (200)(206) + (215)(-600) + (48)(-Y_A + Y_{HA}) + L_B = 0$
- ⑤ \vec{y} : $(19)(-350) + M_B = 0$
- ⑥ \vec{z} : $(200)(350) + N_B = 0$

$X_B = 0$ $L_B = 185,2$
 $-Y_A + Y_{HA} = -200 \text{ (daN)}$ $M_B = 6,65 \text{ (daN.m)}$
 $Z_B = 581$ $N_B = 70$

2.3 Calcul de la pression maximale qui s'exerce sur les surfaces de guidage // au plan $(\vec{x}, \vec{0}, \vec{y})$

Je fais moment de basculement pour être sûr

L_B ou M_B
Prends $L_B = 180 \text{ daN.m} \rightarrow P_{max} = \frac{6 \times M}{h L^2}$

avec $L = 600 \text{ mm}$
 $h = 25 \text{ mm}$

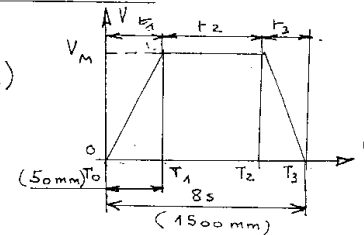
AN: $P_{max} = \frac{6 \times 180 \times 10}{25 \cdot 10^{-3} \times (0,6)^2} = 1,26 \times 10^5 \text{ Pa}$

ETUDE N° II

2.1 Temps pour chaque phase du mouvement

Expression de la course

① $L = 2(\frac{1}{2} V_M T_1) + V_M (T_2 - T_1)$
 $c_1 = \frac{V_M}{2\gamma}$
 $\gamma = \frac{V_M}{T_1}$ $c_1 = \frac{1}{2} V_M \cdot T_1$ ②



Nota: $t_1 = t_3 = T_1$ (même valeur pour le module de l'accélération et de la décélération)

$2T_1 + T_2 = 8s \Rightarrow T_2 = 8 - 2T_1$
① $\rightarrow 2(\frac{1}{2} V_M T_1) + V_M T_2 = 1500$
② $\rightarrow 50 = \frac{1}{2} V_M T_1 \Rightarrow V_M = \frac{100}{T_1}$
 $1500 T_1 = 800 - 100 T_1 \Rightarrow T_1 = 0,5s = T_3$
et $T_2 = 7s$

2.2 Vitesse phase 2 $V_M = \frac{100}{E_1}$

AN: $V_M = \frac{50 \times 2}{0,5} = 200 \text{ mm/s}$

2.3 Accélération des phases 1 et 3

$\gamma = \frac{V_M}{t_1}$ AN: $\gamma = \frac{200}{0,5} = 400 \text{ mm/s}^2$

ou $\gamma = \frac{V_M^2}{2 \cdot L_1}$ AN: $\gamma = \frac{200^2}{2 \times 50} = 400 \text{ mm/s}^2$

2.4.1 Vitesse maxi de rotation du moteur hydraulique

$V_{\text{linéaire}} = V_M = 200 \text{ mm/s}$

$d = m \cdot Z$
 $V_M = \omega R = \frac{\pi N}{30} R \Rightarrow N_{\text{mot}} = \frac{60 V_M}{\pi m Z}$
 $V_M = \frac{\pi N}{30} \frac{m Z}{2}$ AN: $N_{\text{mot}} = \frac{60 \times 0,2}{0,02 \times 34 \times \pi} = 56,17 \text{ /min}$

2.4.2 Débit d'alimentation du moteur

$Q = N \times Cyl/t$ AN: $Q = 56,17 \times 50 \times (10^{-1})^3$
 $\downarrow \text{dm}^3/\text{min}$ $\downarrow \text{t}/\text{min}$ $\times \text{dm}^3/\text{t}$ d'air
 $Q = 2,8 \text{ dm}^3/\text{min}$

DOSSIER N°3

ETUDE N°I

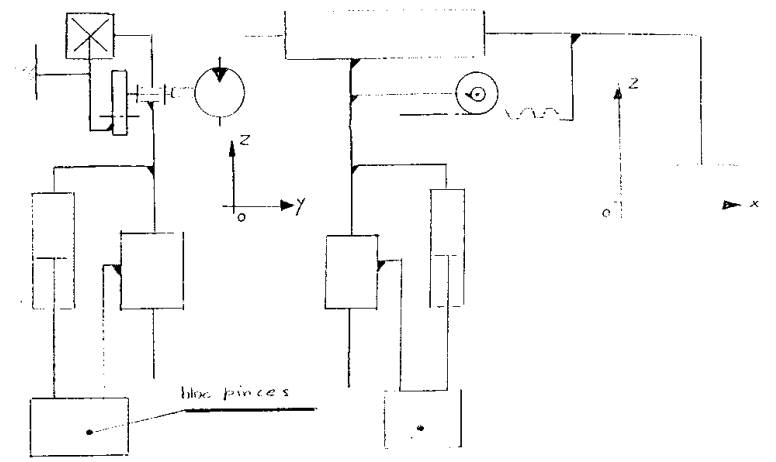
4.1 Liste et agencement des fonctions (tâches)

Inventaire des fonctions à l'aide de et

- * Manutentionner
 - Amener pièces
 - Saisir "
 - Déplacer "
 - Positionner "
 - Lâcher "
 - Evacuer "
- * Rectifier
 - Positionner pièces
 - Animer d'un mouvement de rotation < outil pièce
 - Guider pièces
 - Déplacer "
 - Lubrifier "
 - Commander les mouvements
 - Alimenter en énergie "
 - Evacuer pièces

CDO AFS4

4.2 Schéma cinématique minimal.



4.3 Hierarchiser et Proposer

- a) Hierarchiser, à partir de l'IFR (voir document annexe) sachant que IFR = G x F x D
- b) Propositions d'améliorations

1^{ère} Cause: Interférence avec les poupées mobiles "porte-pièces"

Analyse des causes de cette interférence

Cette interférence est engendrée par un positionnement relatif - axe pièce / axe broche poupée porte-pièces - défaillant

Causes possibles	Propositions d'améliorations
<p>① <u>Guidages</u></p> <p>Système de chargement ou Rectifieuse (poupées porte-pièces)</p> <p>Usure non compensée</p>	<p>Diminuer les frottements</p> <p>1 Modifier matériaux en contact</p> <p>2 Remplacer frot^t de gliss^t par un frot^t de roulement</p> <p>Diminuer les efforts</p> <p>3 Mettre en place un limiteur de pression sur le circuit de commande de déplacement poupée ou attribuer la fonction plaquage aux pinces (plus facile à réaliser)</p>

CDO AFS4

avec aussi un limiteur de pression + un indicateur (sans contact sur le circuit) pour fournir information à la partie commande

Compenser l'usure

- ④ Faciliter les réglages (maintenabilité)
- ⑤ Mettre en place un rattrapage automatique d'usure (fiabilité)

Diminuer vitesses de déplacement

- ⑥ Modifier débit d'alimentation des actionneurs
- ⑦ Mettre en place des amortisseurs de fin de course

- ② Butées mécaniques
- Système de chargement ou Rectifieuse (poupées porte) pièces
- Cause indiquée dans l'AMDEC "Système de chargement"
- Chocs en fin de course

4.4.1 Modification des pinces

voir document réponse corrigé 25

4.4.2 Critères de choix et sélection des composants

a) Inventaire des critères

Composant hydraulique \Rightarrow $\left. \begin{array}{l} P: \text{pression admissible} \\ q: \text{débit nécessaire} \end{array} \right\}$

ici on doit agir sur le débit il faut préciser le mode de commande éventuellement.

le cahier des charges impose une commande mécanique

b) Sélection

Seule la soupape de ralentissement VD 40 convient

$P_{\text{maxi}} = 180 \text{ bars}$; ici $P_n = 40 \text{ bars}$

debit mini = $0,06 \text{ l/min}$; ici débit = $0,2 \text{ l/min}$

4.4.3 Mise en place sur le schéma

voir document réponse corrigé 26

4.1 Vérification et Justifications

Doc A

Charges admissibles TURCITE B

$$P_{\text{maxi}} = 11 \text{ N/mm}^2$$

En règle générale la pression spécifique se situe :

$$0,2 \text{ N/mm}^2 < P_{\text{spé}} < 2 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Ici } P_{\text{spé}} = 1,2 \text{ MPa soit } 1,2 \text{ N/mm}^2$$

Conclusion: Choix correct

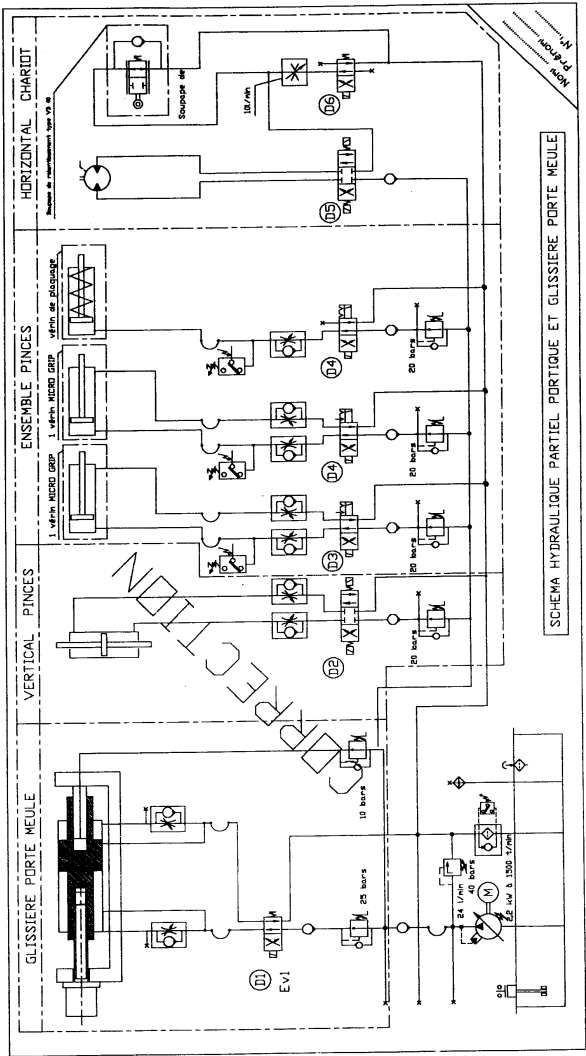
Remarque: Le calcul de la pression ne tient pas compte de la diminution de la surface engendrée par les rainures usinées dans les bandes de TURCITE. Un calcul conduirait à une majoration de 20% de la pression $1,2 \text{ MPa}$, on est toujours dans les tolérances

4.2 Autres solutions possibles

- * Protéger les surfaces de guidage par rapport au lubrifiant de coupe (particules très abrasives)
- * Augmenter le nombre de surfaces de frot^t en TURCITE, il y a suffisamment de place sur la glissière (2 bandes ^{sup}).
- * Remplacer le frot^t de glissement par un frot^t de roulement (solution existante sur une autre version) de cette machine



CDO AFS4



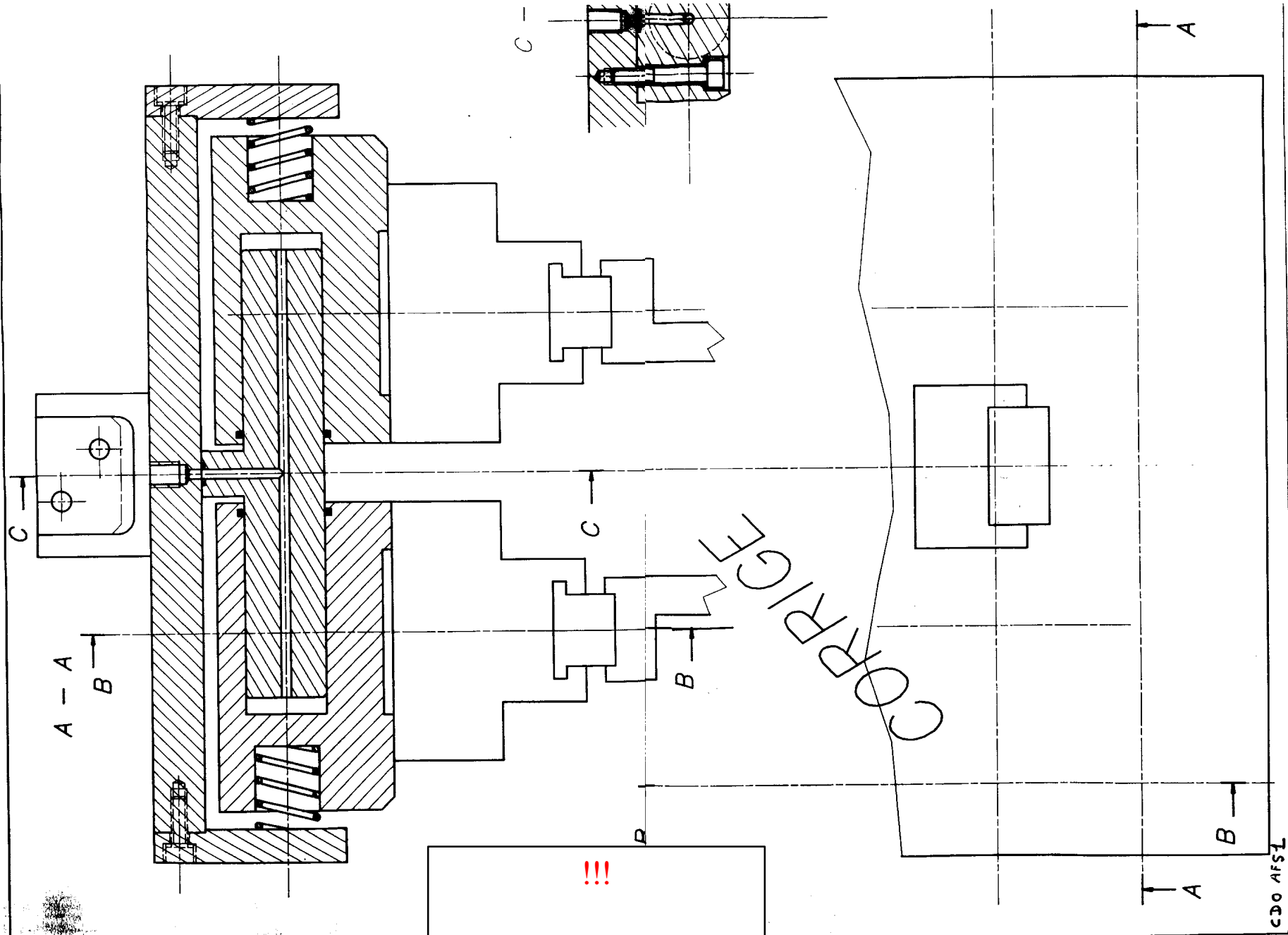
Doc 26

CORRIGE

TABEAU RECAPITULATIF AMDEC
Auteur

Rep	Produit	Moyen de Production		Fonction		Cause	Effet	Autre F & Système	Moyen de détection	Dispositif de remplacement	G	F	D	IPR	Propositions d'amélioration	Date
		Avant Correction	Après correction	Manq de efficacité	Manq de efficacité											
1	Vérin			Fuite	Joint déteriorés	Visse de déplacement insuffisante	Augmentation du temps de cycle	Autre F & Système	Visuel et contrôle du temps de cycle	Echange standard	2	1	1	2		
5	Pinces			Rupture ou blocage	Raccords non étanche Interférence avec les pompes porte pièces	Non assurée	Arrêt		Contrôle des déplacements	Réparation	3	4	3	36		1 eve
7	Bâtes mécaniques			Perte du plan de référence	Chocs en fin de course du chariot	Non assurée	Défauts d'usinage		Contrôle métrologique	Réglage Remplacement	2	3	3	18		
1	Pompe porte pièces			Perte de parallélisme par rapport à l'axe de meule	Augmentation du jeu dans les glissières	Défaut de positionnement	Défauts d'usinage		Contrôle métrologique	Réglage	2	1	3	6		
2	Glissières porte meule			Perte de la perpendicularité par rapport à l'axe des pièces	Augmentation du jeu dans les glissières	Défaut de positionnement	Défauts d'usinage		Contrôle métrologique	Réglage	3	2	3	48		
				Blocage	Rupture des goupilles de fixation d'une des reglettes (pièce d'usure) suite à usure importante	Non assurée	Arrêt		Contrôle métrologique	Réparation	4	2	4	32		2 eve
6	Moteur réducteur système As exou de commande de glissière porte meule			Absence de mouvement	Rupture de pièce dans le réducteur	Non assurée	Arrêt		Démontage	Echange standard	3	1	4	12		

CDO AFS4

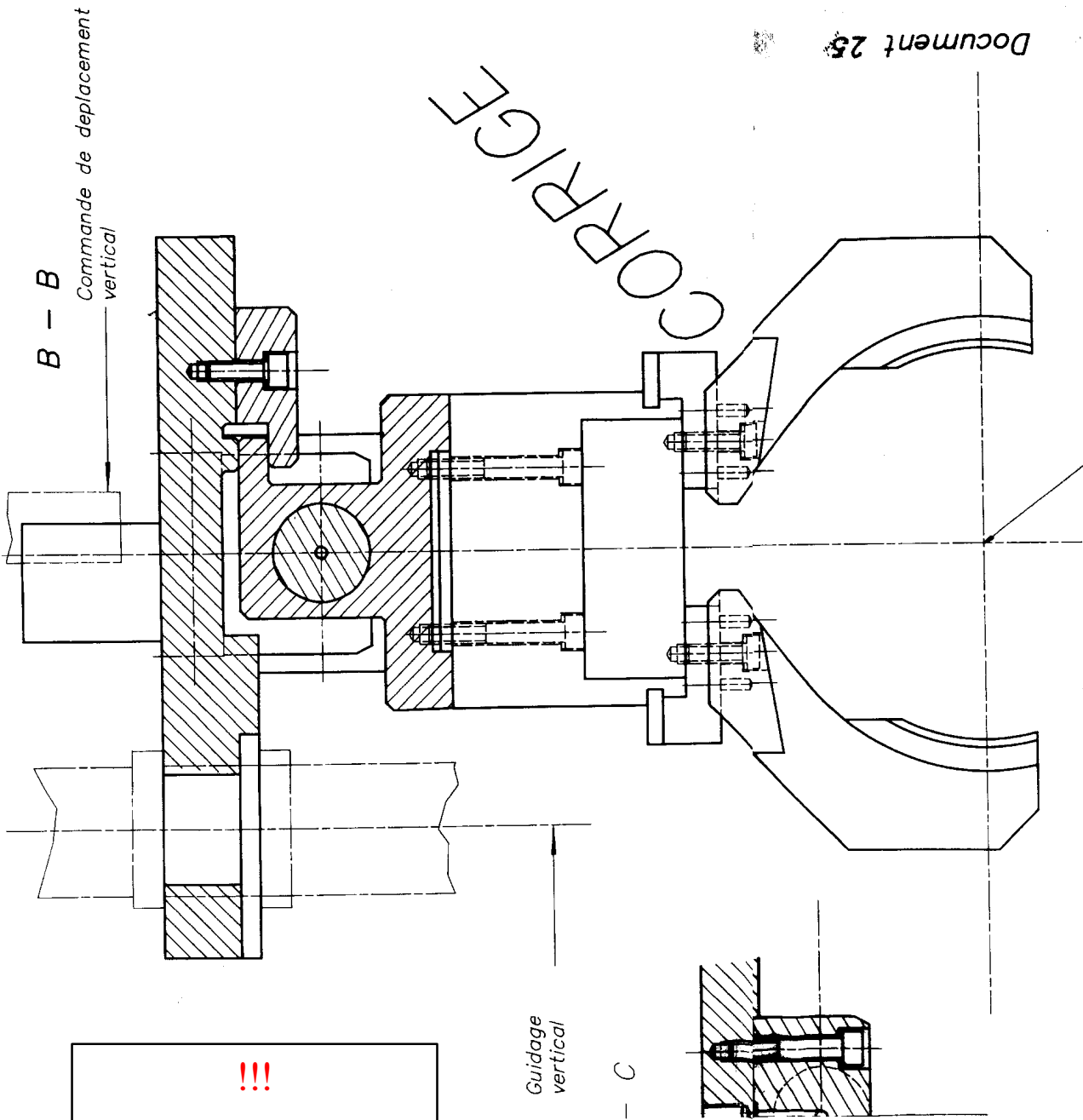


!!!
FORMAT A3

CDO AFSL

FORMAT A3

!!!



Document 25

CORRIGE

CORRIGE

Axe de la broche

Nom :
Prénom :
N° :