



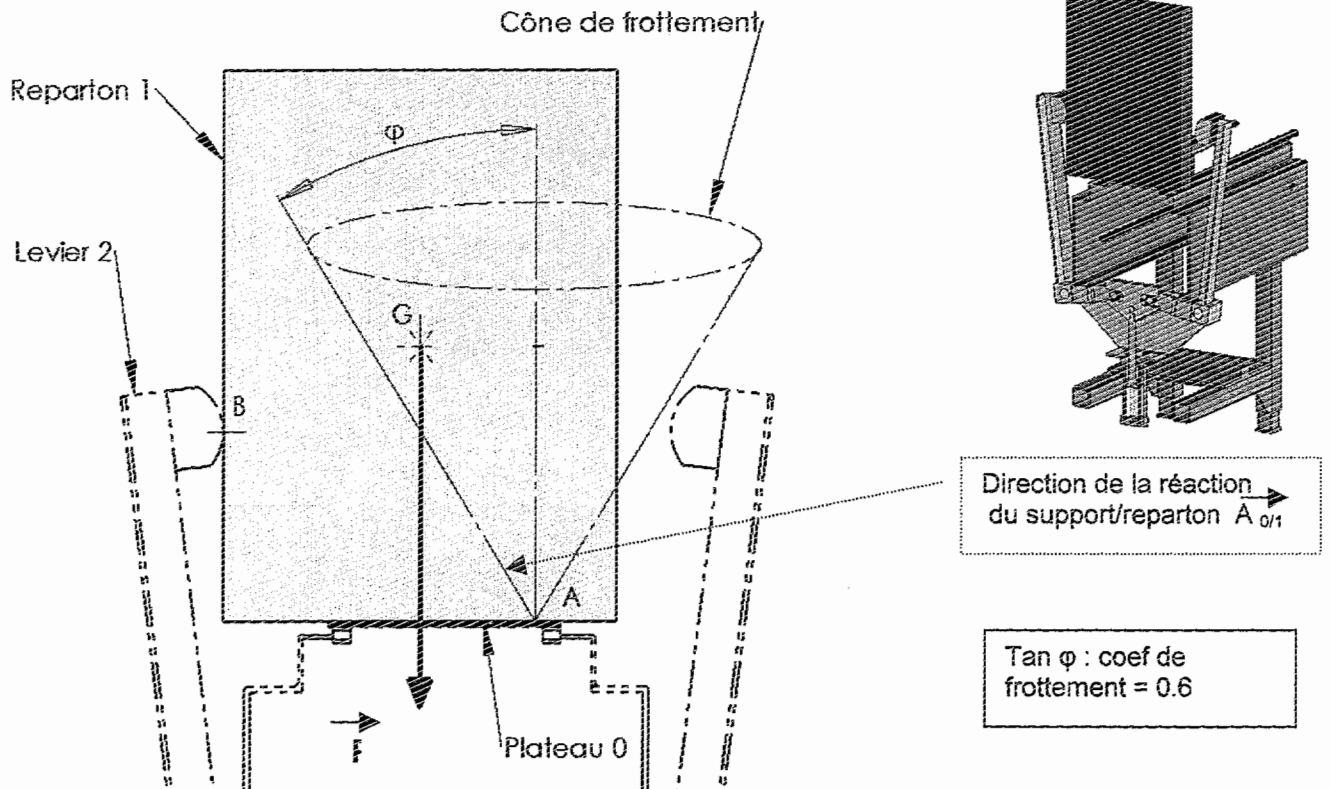
**Question III 2 :**

Pour vérifier que le vérin centreur répond à la demande, vous avez besoin de connaître l'effort du reparton sur le bras centreur.

On constate que le reparton est décalé trop à gauche par rapport à l'axe de la ligne de production. Calculez l'effort du bras pour centrer le bloc d'ardoise sachant que le coefficient de frottement  $\tan \phi$  est de 0.6.

Nota : Durant la phase de centrage, le plateau 0 est fixe par rapport au bâti, le reparton glisse sur le plateau.

La direction de l'action B est normale à la surface d'appui.



COMPLETEZ le tableau pour faire l'inventaire des actions extérieures sur le reparton.

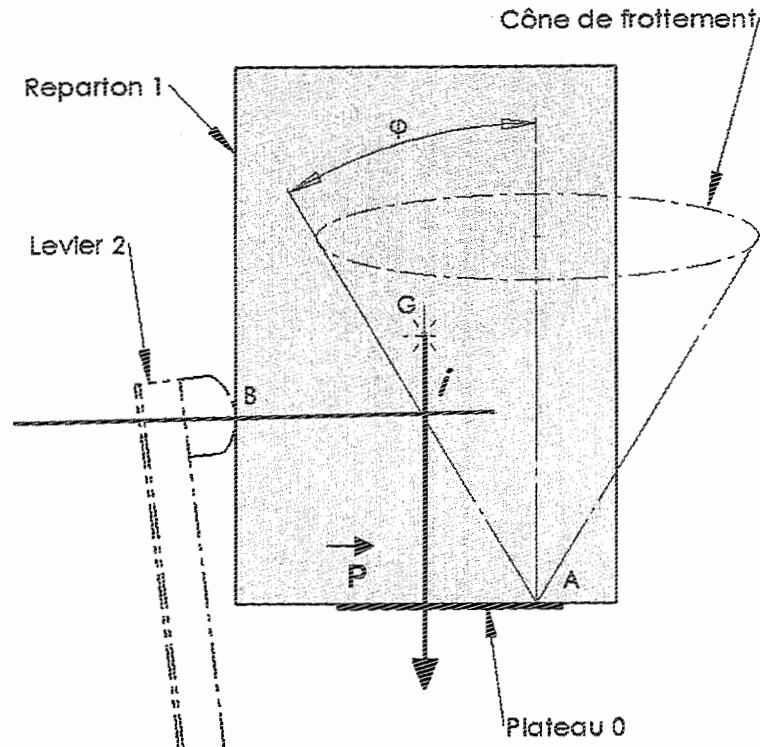
Le nom des actions porte le même nom que le point d'application

actions	Point application	Direction	Sens	intensité
$\vec{P}$	G	vertical	$\downarrow$	680 N
$\vec{B}_{2/1}$	B	?	?	?
$\vec{A}_{0/1}$	A		$\nearrow$	?

12

**Corrigé**

RECHERCHEZ le point d'intersection des efforts extérieurs et reporter le point (i) sur le dessin ci-dessous et TRACER les forces extérieures (sans tenir compte de l'échelle)



12

On sait que  $\tan \varphi = 0.6$

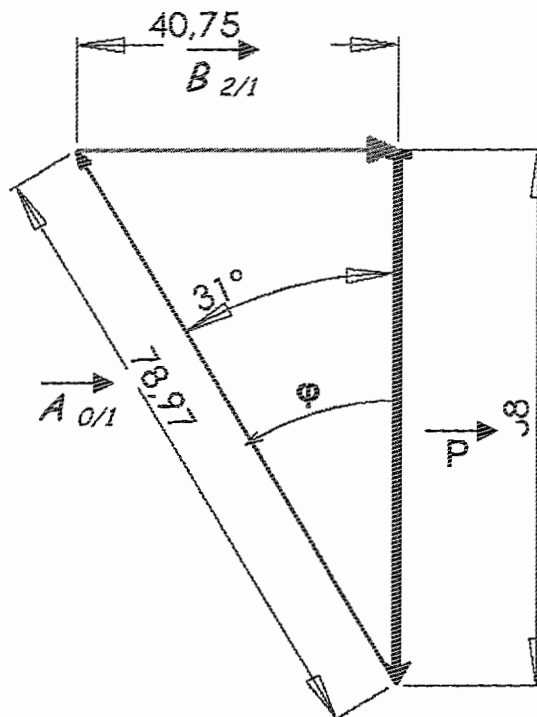
CALCULEZ l'angle  $\varphi$  (arrondir au degré supérieur)

Angle  $\varphi = 31^\circ (30.963^\circ)$

**Question III 3:**

TRACER le dynamique des actions mécaniques extérieures au repartion 1

échelle des forces 1 mm  $\Rightarrow$  10 N



RESULTATS :

$$A_{0/1} = 790 \text{ N} \pm 2\%$$

$$B_{2/1} = 400 \text{ N} \pm 2\%$$

12

**Corrigé**

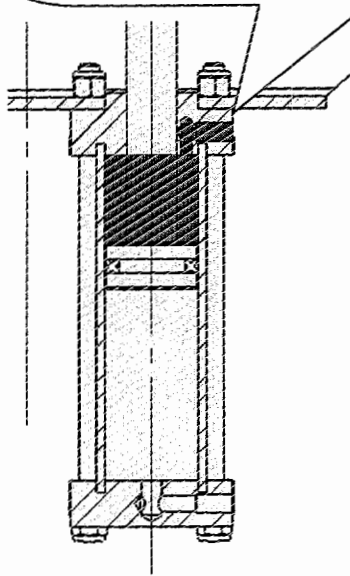
**Question III 4:**

Vous allez vérifier les caractéristiques du vérin double effet qui permet de centrer le reparton sur la table d'accumulation en amont de la MAF CN

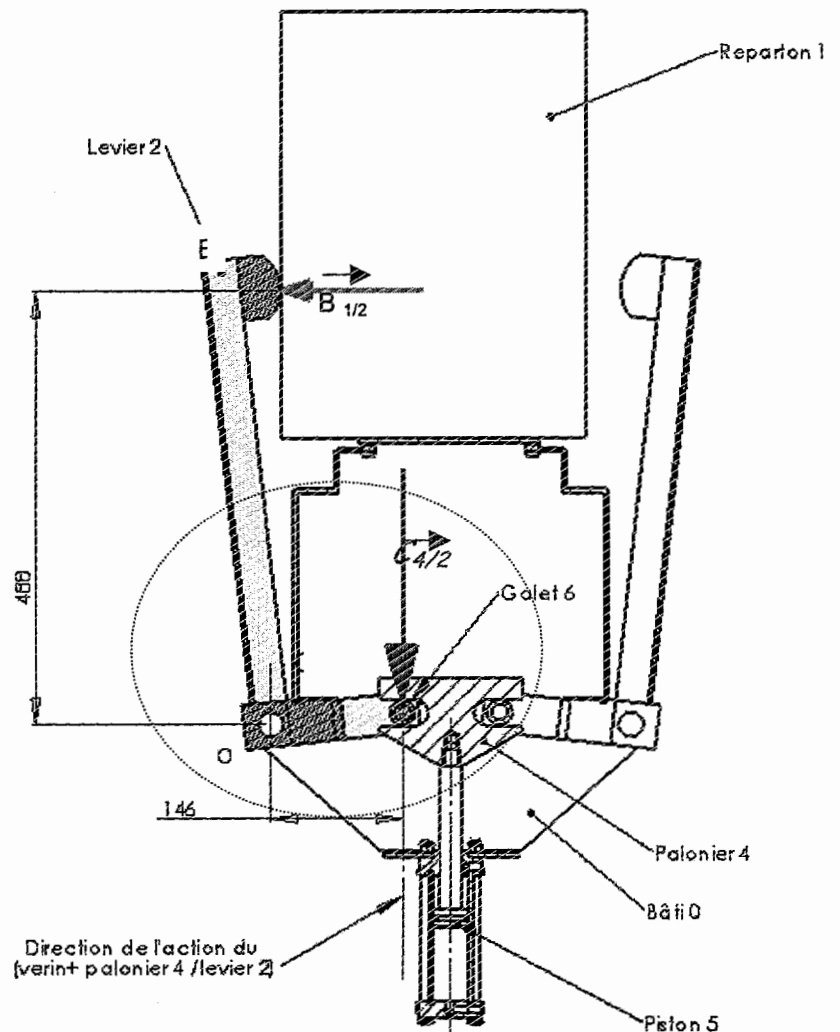
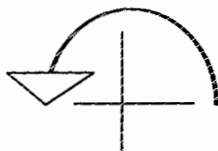
→ On prendra  $\|B_{1/2}\| = 400 \text{ N}$

REPRESENTEZ  $F_{4/2}$  sans tenir compte de l'échelle des forces

COLORIEZ la zone sous pression dans le vérin pour serrer le reparton



Rappel : Sens positif des moments



**CALCULEZ les moments par rapport au point O**

Rappel Condition d'équilibre :  $M_o(B_{1/2}) = M_o(C_{4/2})$

$$M_o(B_{1/2}) = BO \times \|B_{1/2}\| = 488 \times 400 = 195\,200 \text{ mm.N ou } 195.2 \text{ m.N}$$

$$M_o(C_{4/2}) = OC \times \|C_{4/2}\| = 146 \times C_{4/2} \text{ (en mm.N) ou } 0,146 \times C_{4/2} \text{ (en m.N)}$$

**DEDUISEZ**, de l'égalité ci-dessus, l'équation qui donne  $C_{4/2}$  :

$$195\,200 = 146 \times C_{4/2}$$

$$\rightarrow C_{4/2} = 195\,200 / 146$$

$$\|C_{4/2}\| = 1\,336,99 \text{ N. (1\,337 N.)}$$

15

**Corrigé**

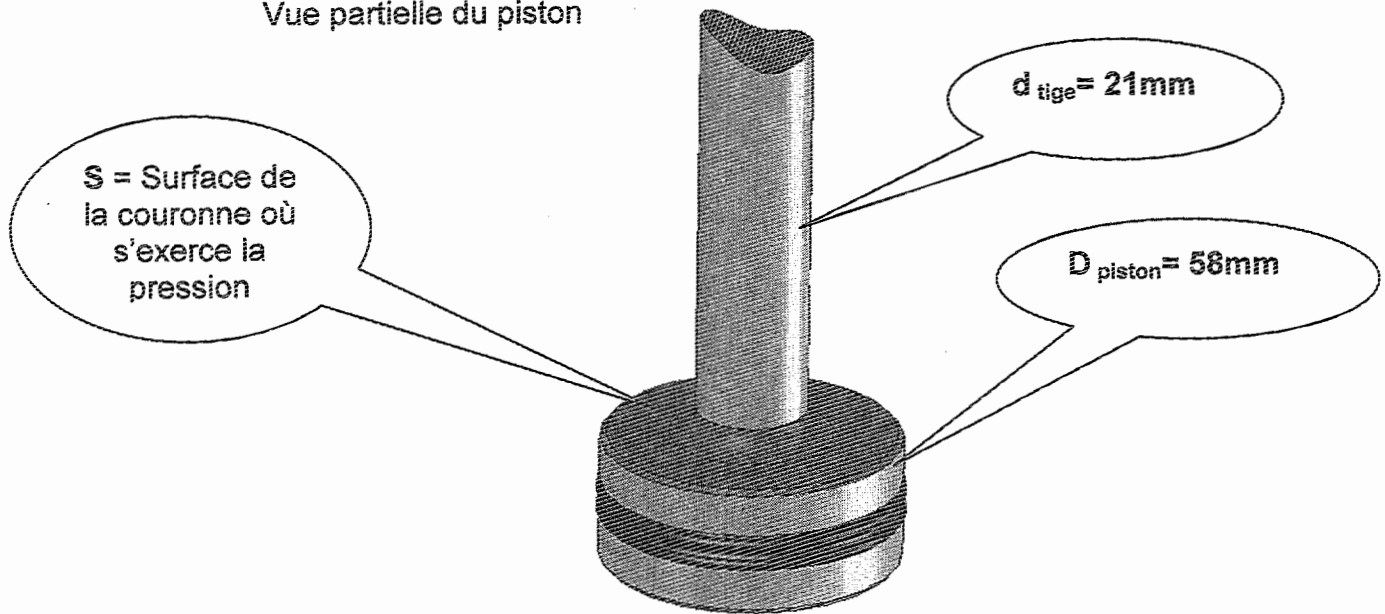
LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 13 / 19

**Question III 5 :**

On a besoin maintenant de connaître l'effort fourni par le vérin avec la pression affichée au détendeur de la machine ( $P = 0.35 \text{ MPa}$ ).

Vue partielle du piston



Calculez la surface de la couronne  $S$  (Voir DR 4/5) :

$$S = \pi (D^2 - d^2) / 4 \quad \text{ou} \quad S = \pi (R^2 - r^2)$$

Avec :  $D = 58 \text{ mm}$   
 $d = 21 \text{ mm}$

$$S = \pi (58^2 - 21^2) / 4 = \pi (3364 - 441) / 4 = \pi \times 2923 / 4$$

$$S = 2295,72 \text{ mm}^2$$

$$\text{Surface } S = 2295,72 \text{ mm}^2$$

/ 1

**Corrigé**

**Question III 6:** On prendra :  $P = 0.35 \text{ MPa}$ , (3.5 bar)  $S = 2\,300 \text{ mm}^2$  (23 cm<sup>2</sup>)

**CALCULEZ** l'effort du vérin (Voir DR 4/5) :

$$P = F/S \Rightarrow F = P \times S$$

$$\text{Avec : } P = 0,35 \text{ MPa} \\ S = 2\,300 \text{ mm}^2$$

$$F = 0,35 \times 2\,300 = 805 \text{ N.}$$

$$\text{ou } P = 3,5 \text{ bar} \\ S = 23 \text{ cm}^2$$

$$F = 3,5 \times 23 = 80,5 \text{ daN.}$$

Effort du vérin : 805 N.

12

**Question III 7:**

Est-ce que l'effort du vérin est suffisant ?

**ENTOUREZ** la bonne réponse

OU

**NON**

**JUSTIFIEZ** votre réponse :

$$F (\text{Effort vérin}) < C_{4/2} \\ 805 \text{ N.} < 1\,336,99 \text{ N.}$$

13

Selon vous, que faut-il faire pour que le centreur remplisse sa fonction ?

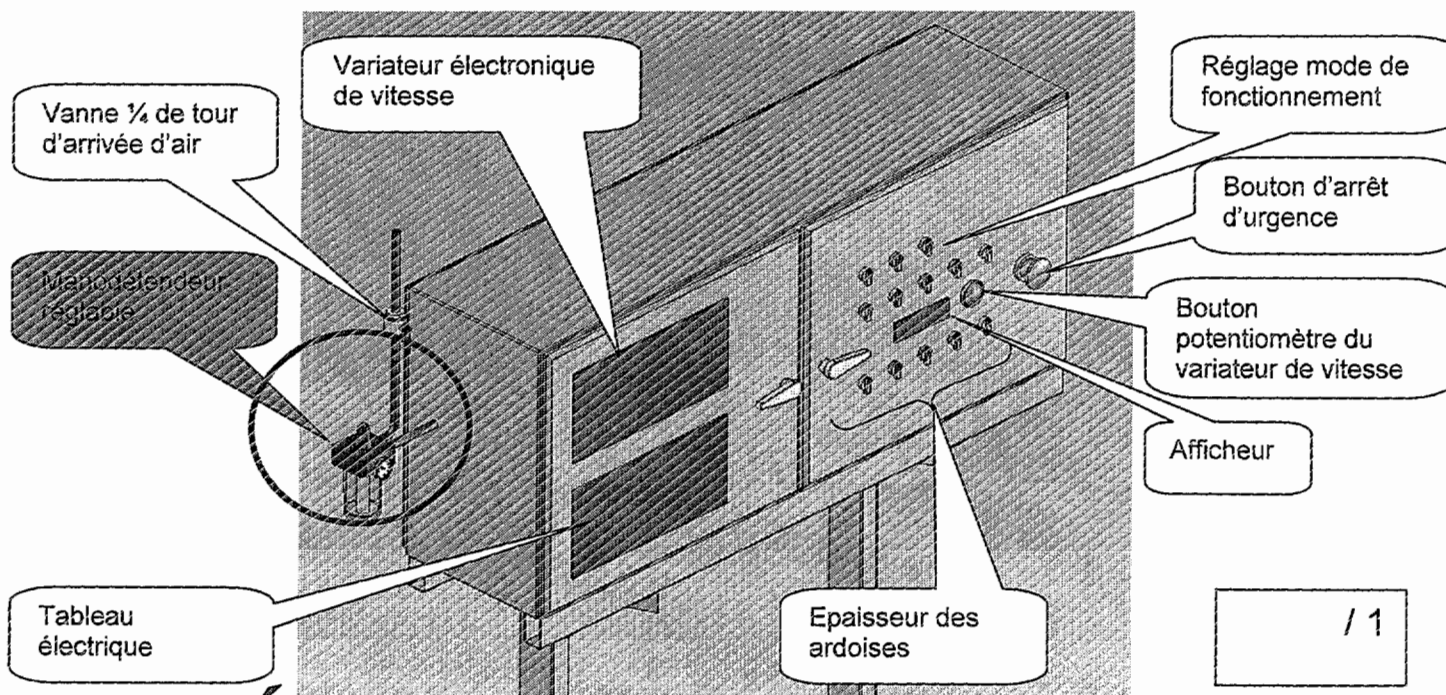
*Augmenter la pression d'air dans le circuit pneumatique qui alimente le vérin*

*Accepter (quoique plus « maintenance ») : Augmenter le diamètre intérieur du vérin*

**Question III 8:**

sur quel(s) élément(s) devez vous agir pour modifier la pression du circuit pneumatique de la machine ?

**ENTOUREZ** la ou les bonne(s) commande(s)



/ 1

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 15 /19

### - IV - Etude n° 3 : Vérification de l'usure du joint d'étanchéité entre la tête de fente et le reparton

Zone d'étude : La tête de fente.

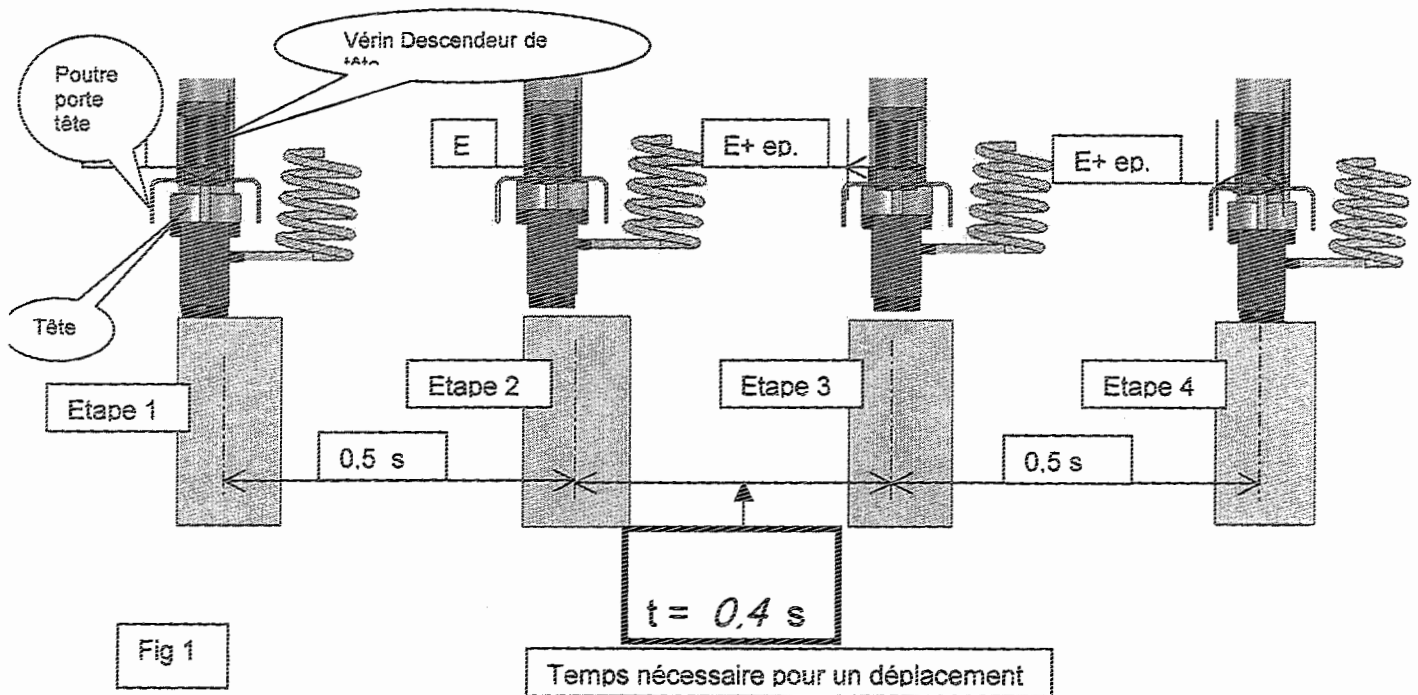
Après avoir pris en main la fendeuse – MAF CN – et dans le cadre d'une réflexion d'entreprise sur le temps excessif d'arrêts de la chaîne de production (supérieur à 1/3 du temps), vous avez constaté une usure rapide du joint d'étanchéité entre le reparton et la tête de fente (voir DT10/12). Le changement du joint nécessite un arrêt machine de plusieurs heures car il faut démonter l'ensemble de la tête de fente.

Vous voulez vérifier que la tête de fente ne se déplace que lorsque la chambre de pression est en position haute et donc évite le frottement du joint en néoprène 117 sur le dessus du reparton.

#### DEPLACEMENT DE LA TÊTE DE FENTE

Voir le chronogramme dans le document D T 11/12

**Question IV 1.** RECHERCHEZ sur le chronogramme le temps donné entre deux descentes (position haute) et INSCRIVEZ le dans la case ci-dessous :



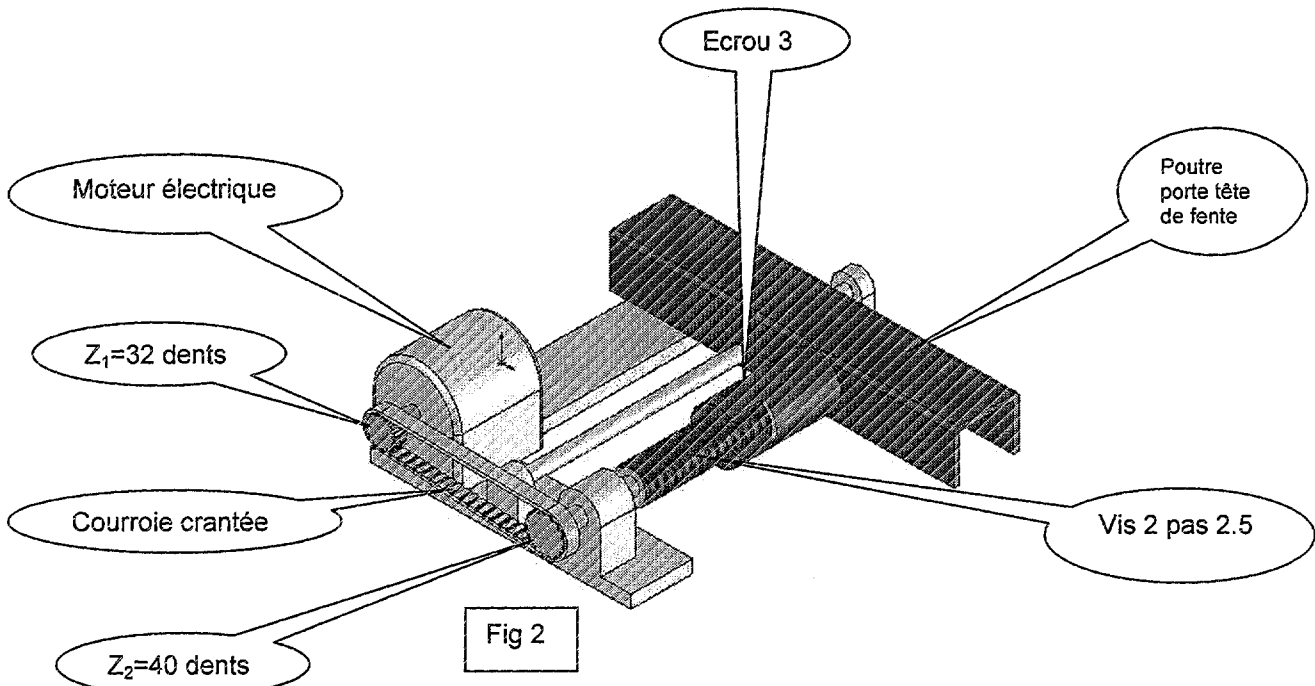
/ 4

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 16 /19

Vous voulez vérifier que le déplacement de la tête se fasse bien dans le temps prévu trouvé dans la question IV-1 et donc ne provoque pas le frottement du joint sur le reparton.



Voir DR 4/5

**Question IV 2:** CALCULEZ la raison  $r$  (rapport de réduction) de la transmission de mouvement « Poulies 1 et 2 et courroie crantée » voir DR 4/5 :

$$r = Z_1 / Z_2 \rightarrow r = 32 / 40 \rightarrow r = 4 / 5$$

$$r = 0,8$$

12

**Question IV 3:** Le moteur, piloté par un variateur électronique, tourne à  $N_1 = 200$  tr/mn. DONNEZ sa valeur en tr/s

$$N_1 = 200 / 60 = 3,333 \text{ tr/s}$$

11

**Question IV 4:** Pour la suite du calcul vous prendrez  $N_1 = 3.4$  tr/s. CALCULEZ la vitesse de rotation,  $N_2$ , de la vis en tr/s :

$$r = N_2 / N_1 \rightarrow N_2 = r \times N_1$$

$$N_2 = r \times N_1 = 0,8 \times 3,4 = 2,72 \text{ tr/s}$$

12

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 17 / 19



**Question IV 5.** Le pas de la vis 2 est de 2.5 mm (C'est-à-dire qu'à chaque tour, l'écrou 3 avance d'un pas).

La production en cours réalise des ardoises de 3.3 mm d'épaisseur.

Sachant que la tête doit se déplacer de la valeur d'une épaisseur d'ardoise (Voir fig. 1 question IV-1), **CALCULEZ** le temps nécessaire pour le déplacement de la tête :

Prendre pour ce calcul :  $E_p = 3.3 \text{ mm}$ ,  $Pas = 2.5 \text{ mm}$ ,  $N2_{vis} = 2.7 \text{ tr/s}$

$$D_1 \text{ (distance parcourue pour } t = 1\text{s)} = 2,7 \times 2,5 = 6,75 \text{ mm}$$

$$t = E_p / D_1 = 3,3 / 6,75 = 0,488 \text{ s}$$

/ 2

**Question IV 6.** (RAYEZ la ou les mauvaise(s) réponse(s))

INDIQUEZ s'il est :

Supérieur

~~Egal~~~~Inférieur~~

au temps trouvé à la question IV-1.

Que concluez-vous concernant l'usure du joint ? :  $0,488 > 0,4$  donc :

\* La tête de fente continue à se déplacer latéralement alors que le bloc de fente est déjà en contact avec la tranche du reparton (très abrasive). Donc le joint 117 s'use par frottement ou s'arrache.

\* Afin d'éviter le frottement du joint 117 sur le reparton, il faut augmenter la vitesse de déplacement latéral de la tête de fente.

/ 3

**Question IV 7.** : Pour la suite du calcul, vous prendrez comme temps  $t_{\text{(réel)}} = 0.49 \text{ s}$ .  
et comme  $t_{\text{(théorique)}} = 0,4 \text{ s}$ .

Pour corriger cet écart il vous faut le rapport :

$$R = t_{\text{(réel)}} / t_{\text{(théorique)}} \quad R = 0,49 / 0,4 = 1,225$$

/ 1

Ce rapport R est le multiplicateur à utiliser pour retrouver la bonne fréquence de rotation du moteur.

**CALCULEZ** cette nouvelle fréquence  $N1_{\text{(corrigée)}}$  :

$$N1_{\text{(réelle ou initiale)}} = 200 \text{ tr/mn} \quad N1_{\text{(corrigée)}} = N1_{\text{(réelle ou initiale)}} \times R$$

$$N1_{\text{(corrigée)}} = 200 \times 1,225 = 245 \text{ tr/mn}$$

/ 3

**Corrigé**

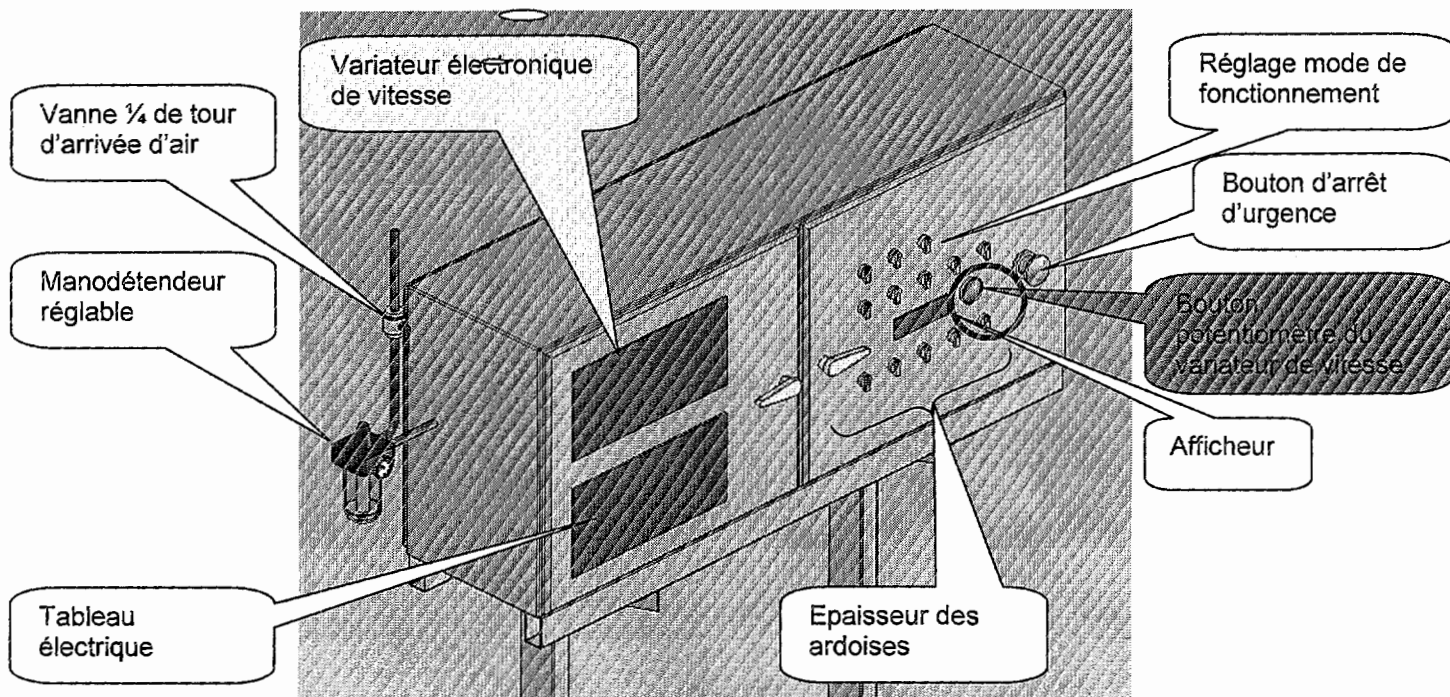
LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 18 / 19

**Question IV 8 :** Pour corriger cette vitesse vous devez agir sur le pupitre de commande.

**ENTOUREZ** la ou les bonne(s) commande(s)

Eventuellement



11

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 19 /19