

TRAVAIL DEMANDE

- Texte de l'épreuve

pages 14/22 à 17/22

A – L' INJECTION

- A-1** Sur le document réponse page 18/22, identifier les zones d'injection :
- Colorier en **jaune** le volume empreinte correspondant à l'injection de la préforme
 - Colorier en **vert** le volume empreinte correspondant à la préforme transférée
 - Colorier en **rouge** le volume empreinte correspondant à l'injection du surmoulage

A-2 Les 8 vérins d'obturateur (12), servant à piloter les obturateurs de buse, sont implantés dans la semelle fixe.

Sur le document réponse page 19/22 (plan partiel de la semelle):

- Colorier en **marron** les circuits hydrauliques alimentant les vérins d'obturateurs.
- Colorier en **bleu** les circuits de refroidissement.

A-3 Justifier la présence des circuits de refroidissement dans la semelle.

B – LE TRANSFERT et L'EJECTION

B 1 - Phase de translation du Bloc Transfert / Partie Mobile

Après ouverture du moule, les vérins **Vt** agissent sur l'arbre cannelé (49) du bloc transfert.

Pendant la phase de translation, il y a :

- dans un premier temps, démoulage des corps des préformes (voir page 4/22) par rapport à la partie mobile.
- dans un deuxième temps, éjection des 4 pièces **surmoulées** (démoulage des broches).
- dans un troisième temps, fin de la translation pour permettre la rotation.

B-1-1 A l'aide du document page 6/22 (plan d'ensemble 1 - COUPE CC), indiquer la valeur de translation du bloc transfert avant le contact sur les crochets (75).

B-1-2 Sur quelle distance les crochets (75) agissent-ils sur les ensembles Portes Tiroirs ?

B-1-3 Sur le document réponse page 20/22, et à l'aide du document page 6/22 (plan d'ensemble 1 - COUPE CC), représenter les contours des blocs cinématiques après un déplacement de 40,5 mm du porte empreinte pivotante. (Attention à l'échelle des documents !)

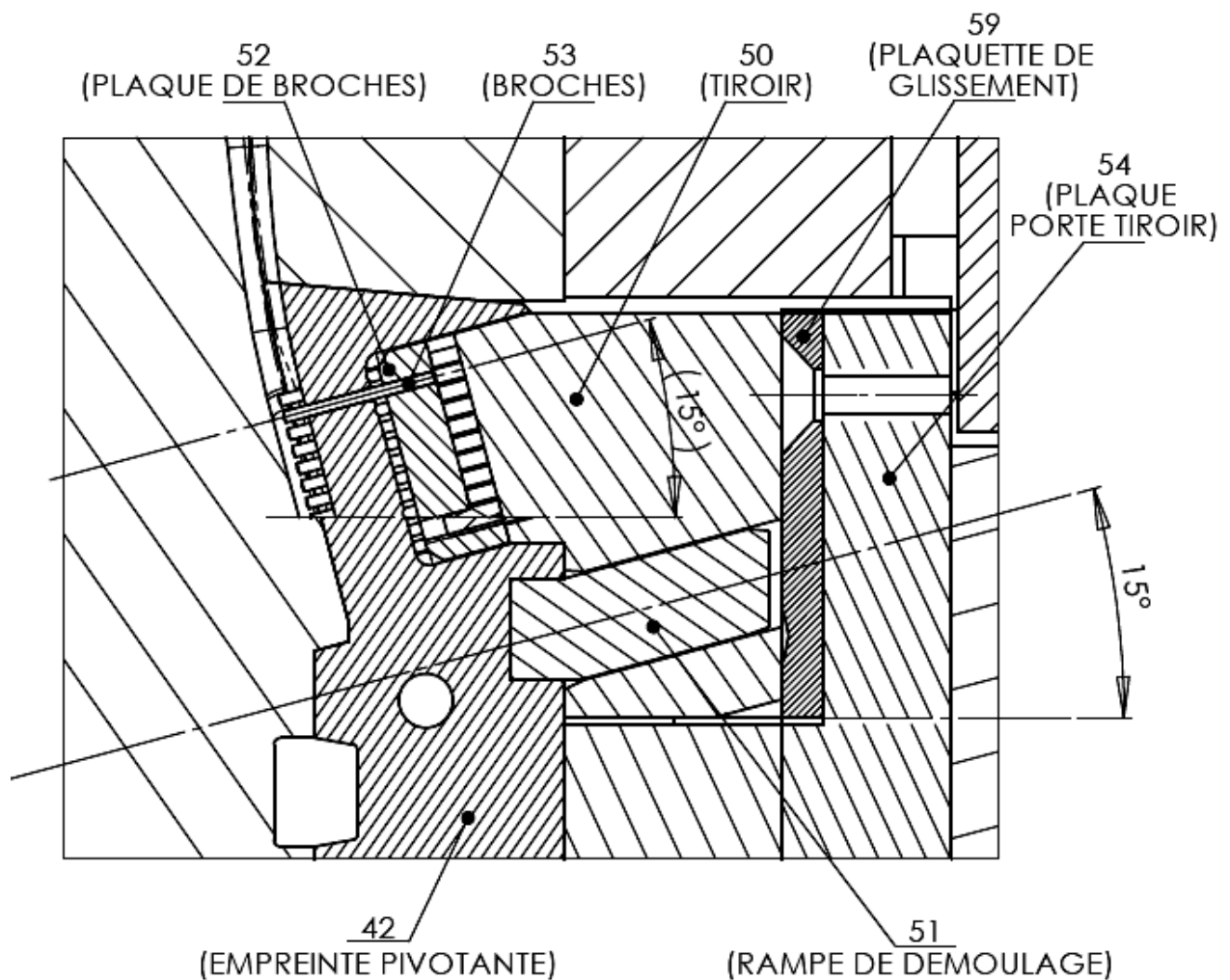
B-1-4 On souhaite vérifier la course de démoulage des broches **53**.

Calculer **C₅₃** (valeur de la course de démoulage des broches 53)

On pourra tracer, à l'aide de la coupe ci-dessous, la décomposition vectorielle suivante :

$$\vec{d}_{(\text{tiroir } 50 + \text{broche } 53)/(\text{emp. pivotante } 42)} = \vec{d}_{(\text{tiroir} + \text{broche})/(\text{porte tiroir } 54)} + \vec{d}_{(\text{porte tiroir})/(\text{emp. pivotante})}$$

Coupe partielle « Démoulage Broches » Echelle 1 :1



B-1-5 Comparer cette valeur à la géométrie de la brosse et conclure.

B-1-6 Le bloc transfert a une course totale de 120 mm. A l'aide du document **page 6/22**, justifier cette course.

B 2 - Phase de rotation du Bloc Transfert / Partie Mobile

La rotation est assurée par un système Pignon (46)/Crémaillère (47), comme indiqué sur le document **page 6/22** (plan d'ensemble - Coupe BB).

B-2-1 Quelle est la valeur de l'angle parcouru par le bloc transfert pour assurer le fonctionnement ?

B-2-2 En déduire la course théorique de la crémaillère.

Rappel: $Dp=m.Z$ (où Dp diamètre primitif en mm ; m module ; Z nombre de dents)

C - Choix d'un composant

Le but de cette partie est de déterminer les caractéristiques du vérin **Vr**.

Données :

- L'inertie des masses en mouvement nécessite l'emploi d'un vérin amorti, et ce, afin d'éviter les chocs sur les butoirs **32**, en fin de rotation.

- Ce vérin sera du type **CTH** à double tige afin d'avoir les mêmes caractéristiques en sortie de tige qu'en rentrée (vitesse, amortissement, puissance).

- Alésage vérin : $\varnothing 50$ mm

- Tige vérin : $\varnothing 28$ mm

C-1 A l'aide du tableau 1 (Document Technique **page 12/22**) et du résultat de la question **B-2-2**, choisir une course normalisée **Cn**.

C-2 On veut vérifier la capacité d'amortissement du vérin. Il faut, pour cela, calculer la masse équivalente en mouvement **m_{eq}**.

Calculer, dans un premier temps, la masse de l'ensemble en translation **m_t**, sachant que :

$$\rightarrow m_{\text{ensemble crémaillère}} = 4,1 \text{ kg}$$

$$\rightarrow m_{\text{tige+piston}} = 2,2 + \frac{Cn \times 0,05}{10} \text{ kg}$$

C-3 L'utilisation d'un modelleur volumique a permis d'avoir les caractéristiques inertielles de l'ensemble en rotation par rapport à l'axe.

Moment d'inertie / axe de rotation : $J = 0,625 \text{ kg.m}^2$

\rightarrow Calculer la masse équivalente **m_{eq}**, sachant que :

$$m_{eq} = m_t + \frac{4 \times J}{Dp^2}$$

où Dp est le diamètre primitif de la roue dentée **46**

C-4 L'énergie maximale à amortir par le vérin vaut :

$$E_{\max} = \frac{1}{2} m_{\text{eq}} \cdot V^2 + m_t \cdot g \cdot L_a \quad (\text{Joules})$$

Où : $m_{\text{eq}} = 284,1 \text{ kg}$

$m_t = 7,1 \text{ kg}$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$L_a =$ longueur d'amortissement du vérin **(coté tige)** en m

$V =$ vitesse du vérin en m/s

} voir tableau 2
(Document Technique)
page 12/22

Calculer les deux valeurs de E_{\max} correspondant aux 2 vitesses V .

C-5 A l'aide du document réponse **page 21/22**, déterminer les pressions motrices compatibles avec les 2 vitesses et choisir la ou les vitesse(s) compatible(s).

D - Etude de modification

La liaison glissière par « arbre cannelé - roue cannelée » posant quelques problèmes de réalisation, le bureau d'étude a donc décidé de :

- remplacer la solution « arbre cannelé - roue cannelée » par une ou plusieurs clavettes parallèles.
- rendre monobloc l'arbre **49** et le support d'arbre **45**.

Objectifs : dimensionner et implanter le ou les clavettes afin de supporter les contraintes mécaniques lors de l'accélération angulaire (et de la décélération) de la partie transfert.

D-1 A l'aide du document technique **page 13/22**, déterminer les dimensions a et b de la ou des clavettes à implanter.

Donnée : \varnothing arbre = 58 mm

D-2 Le calcul de la clavette à l'aide du document technique **page 13/22** et des conditions de fonctionnement a permis de déterminer une longueur théorique de contact :

$$\ell = 140 \text{ mm.}$$

A partir des dimensions relevées sur le document réponse **page 22/22**, définir le nombre mini de clavettes à implanter

D-3 Représenter, sur le document réponse **page 22/22**, la solution constructive modificative en respectant les contraintes suivantes :

Contraintes :

- implantation fixe dans l'arbre
- clavette fixée par vis (ne représenter que les lamages et taraudages)
- arbre et support monobloc
- respect de la course
- respect de la longueur de contact