

DOSSIER DE TRAVAIL

Sommaire	document : 12 / 26
Conception de la tourelle	documents : 13 / 26 à 14 / 26
Étude de la résistance de l'embase	documents : 14 / 26 à 18 / 26
Analyse du moulage de l'embase	document : 19 / 26
Définition de l'outillage de l'embase	documents : 19 / 26 à 21 / 26

SUPPORT DE PERCEUSE

1. Conception de la tourelle (documents D5 et DR1) :

1.1 Contraintes générales :

On se propose de définir graphiquement les formes de la tourelle. Celles-ci devront satisfaire aux exigences définies dans l'analyse fonctionnelle partielle (voir page : 05 / 26). La pièce sera réalisée en matière thermoplastique injectée dans un outillage mono empreinte.

1.2 Liaison tourelle / perceuse :

La perceuse sera positionnée par son nez grâce à un alésage de diamètre 43 mm et de 22 mm minimum de longueur. Le serrage sera assuré par un système à pince muni d'une vis CHC M6-20, montée dans un écrou Q M6. Cet écrou devra pouvoir être immobilisé en rotation grâce aux formes intérieures de la pièce. Il n'y aura aucun système d'indexage pour cette liaison, la position angulaire de la perceuse par rapport à la tourelle étant réglée par l'utilisateur.

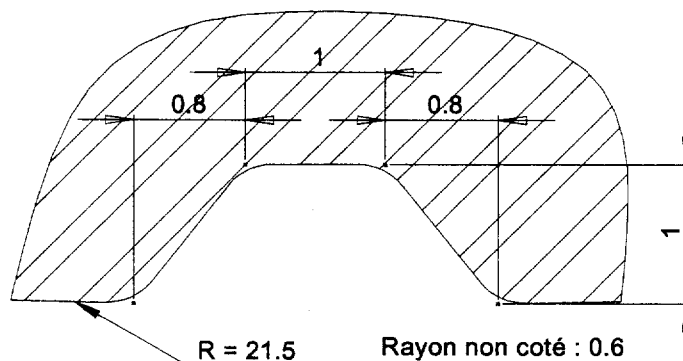
1.3 Liaison tourelle / embase :

La tourelle se positionne sur les diamètres A et D de l'embase par l'intermédiaire d'une surface cylindrique de 43 mm de diamètre et de 22 mm de longueur. Une butée axiale permettra l'arrêt en translation sur un seul côté de l'embase de la tourelle. Le dispositif de serrage n'est pas à traité ici puisqu'il est défini sur l'embase (voir page : 09 / 26).

1.4 Indexage élastique tourelle / embase :

Un indexage utilisant les secteurs B de l'embase devra permettre le positionnement à 30° près de la tourelle. Les formes de cet indexeur devront générer le minimum de contre dépouille de manière à simplifier la conception de l'outillage de mise en forme.

Détail des formes de l'indexeur B



1.5 Encombrement général :

La tourelle devra pouvoir être contenue dans un cylindre de 56mm de diamètre. Son épaisseur moyenne devra être comprise entre 3 et 5 mm, de manière à rigidifier suffisamment la structure sans avoir à recourir à des nervures ou des raidisseurs extérieurs.

1.6 TRAVAIL DEMANDÉ :

A partir document de calquage D5, représentez sur le document DR1, dans le respect des normes et conventions de représentation en vigueur, les vues suivantes :

- Vue de face ;
- Vue de gauche en coupe (à définir selon vos besoins) ;
- Vue de dessus en coupe de manière à bien montrer la définition géométrique de l'indexage ;
- Détail à l'échelle 4 du système d'indexage ;
- Vue en perspective à main levée de la tourelle et de son système d'indexage ;
- Vous indiquerez sur le document réponse les cotes de montage de l'écrou Q M6 5.

Vous ne représenterez que les arrêtes cachées nécessaires à la compréhension de votre conception. De même, vous pourrez adjoindre aux vues imposées toutes les vues auxiliaires (coupe, section, détail ...) que vous jugerez utiles dans les limites du format imposé.

2. Étude de la résistance de l'embase (document DR2) :

2.1 Contraintes générales :

On se propose, dans cette partie, de déterminer à partir des résultats d'un calcul de structure linéaire élastique, quelle matière convient le mieux pour réaliser l'embase. Les critères retenus sont :

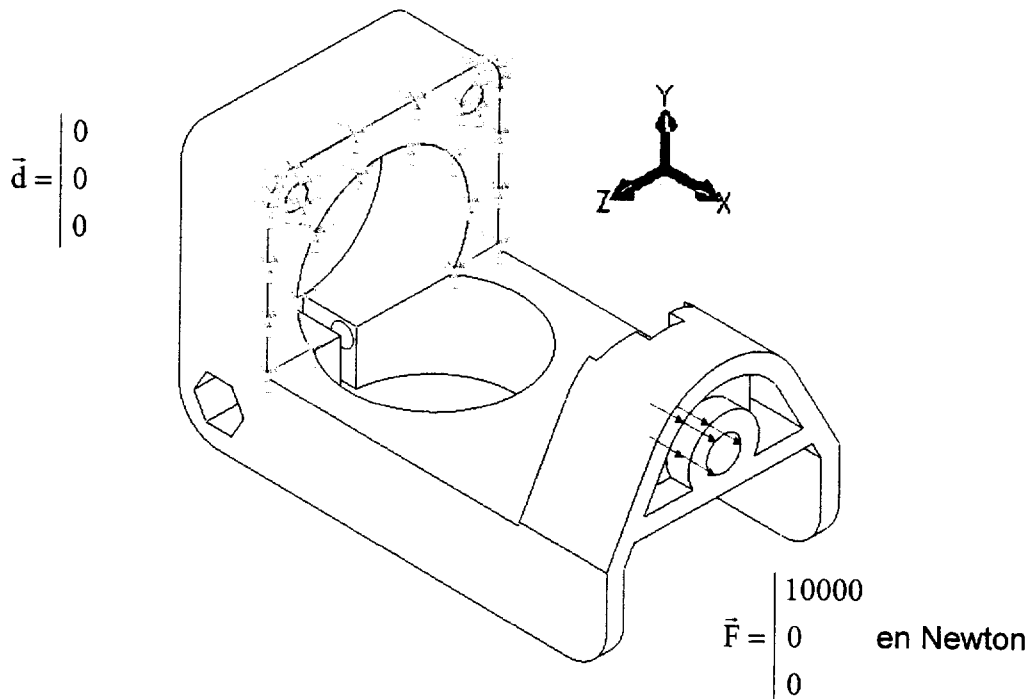
- Limite maximum admissible des déplacements sur l'axe x : 1 mm ;
- Coefficient de sécurité minimum de 2 sur la résistance élastique de la pièce.

2.2 Maillage :

La pièce est entièrement maillée avec des éléments tétraédriques de 4,5 mm de taille moyenne. Le maillage est constitué de 11875 éléments et de 21085 nœuds.

2.3 Cas de chargement :

Pour simuler les contraintes subies par l'embase lors de l'installation du système sur le plateau d'un établi ou d'une table, nous avons modélisé les efforts développés par le serrage de la vis de pression. Un premier calcul basé sur un serrage modéré (bras de levier réduit à la largeur de la zone préhensible de la vis) nous a permis d'estimer le champ de force situé sur l'alésage de diamètre 8 à 10000 N d'intensité. De même, nous avons supposé que lors du serrage, la face C de la pièce restait immobile.



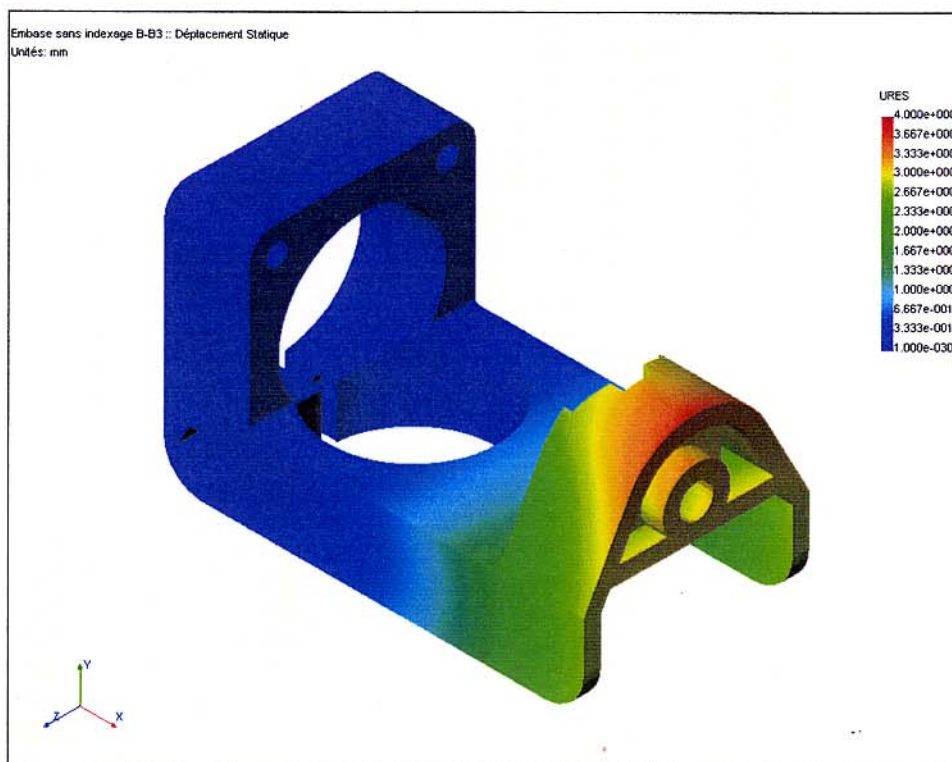
Modélisation du cas de chargement

2.4 TRAVAIL DEMANDÉ :

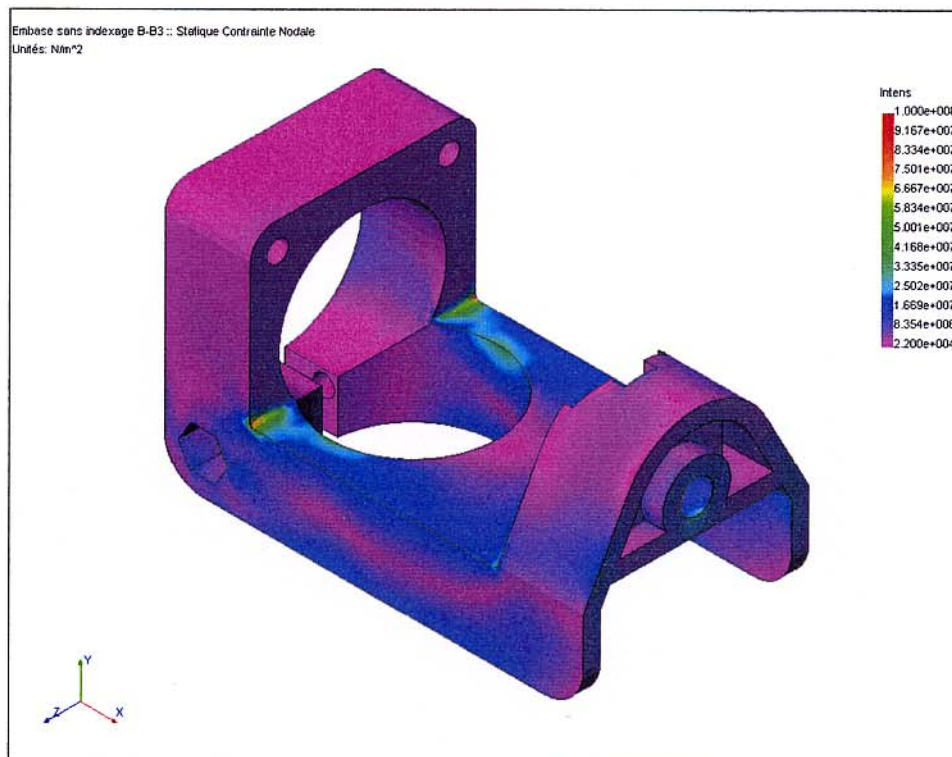
- A partir des résultats de calcul présentés dans les paragraphes suivants, vous déterminerez, sur le document DR2, quelle matière est la mieux adaptée pour la réalisation de cette pièce en fonction des critères énoncés précédemment.
- Vous déterminerez également la longueur du doigt de guidage nécessaire à la commande du tiroir qui met en forme le diamètre A de l'embase (voir document D3, page 9 / 26).

2.5 Résultats pour l'Ultramid B3 :

Valeur des déplacements sur l'axe x en mm

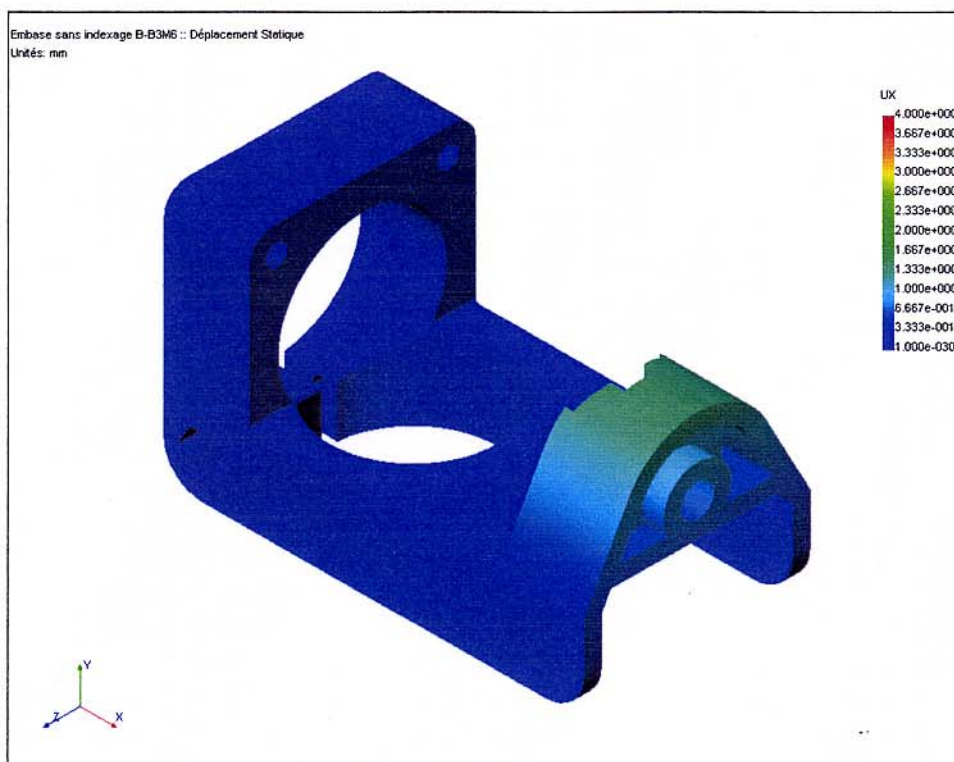


Valeur des contraintes en Pa

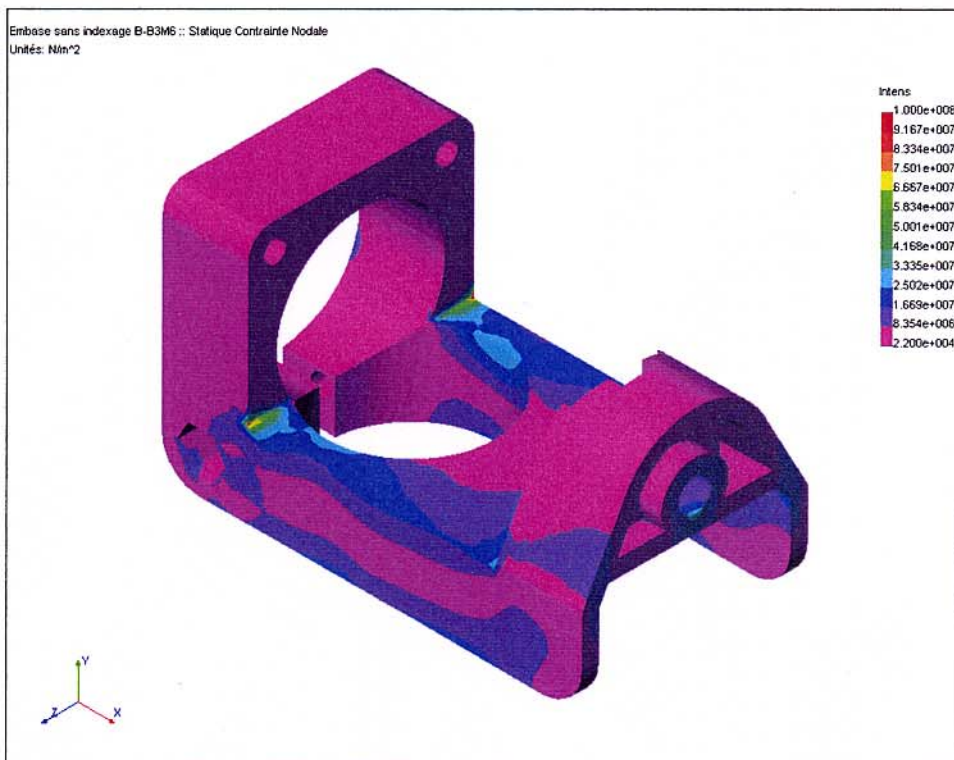


2.6 Résultats pour l'Ultramid B3M6 :

Valeur des déplacements sur l'axe x en mm

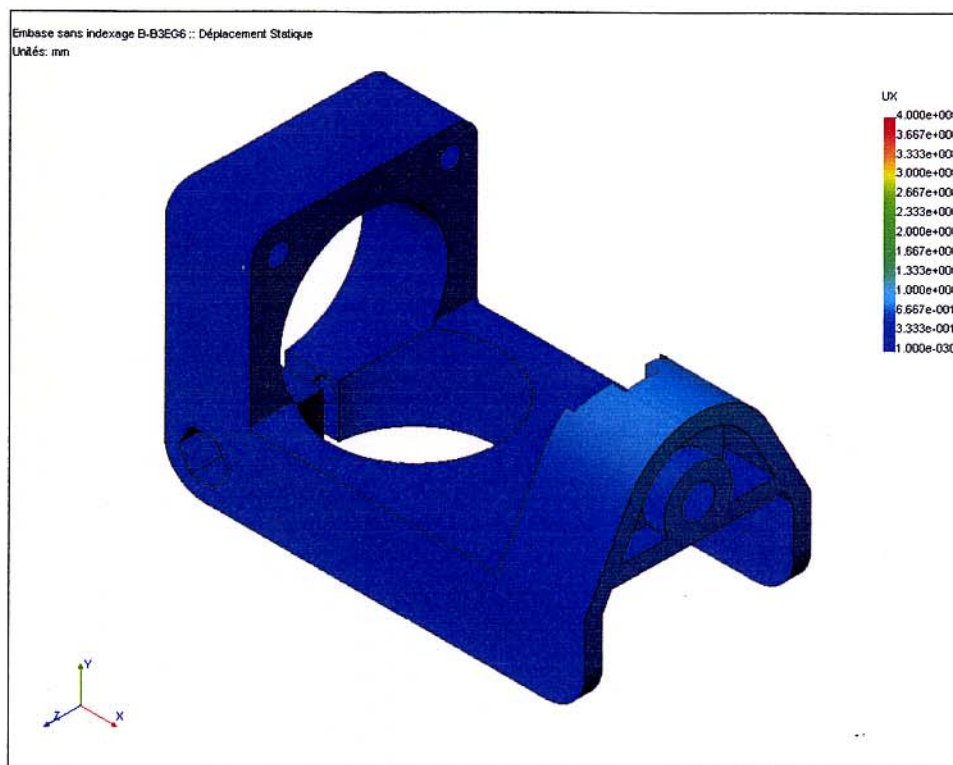


Valeur des contraintes en Pa

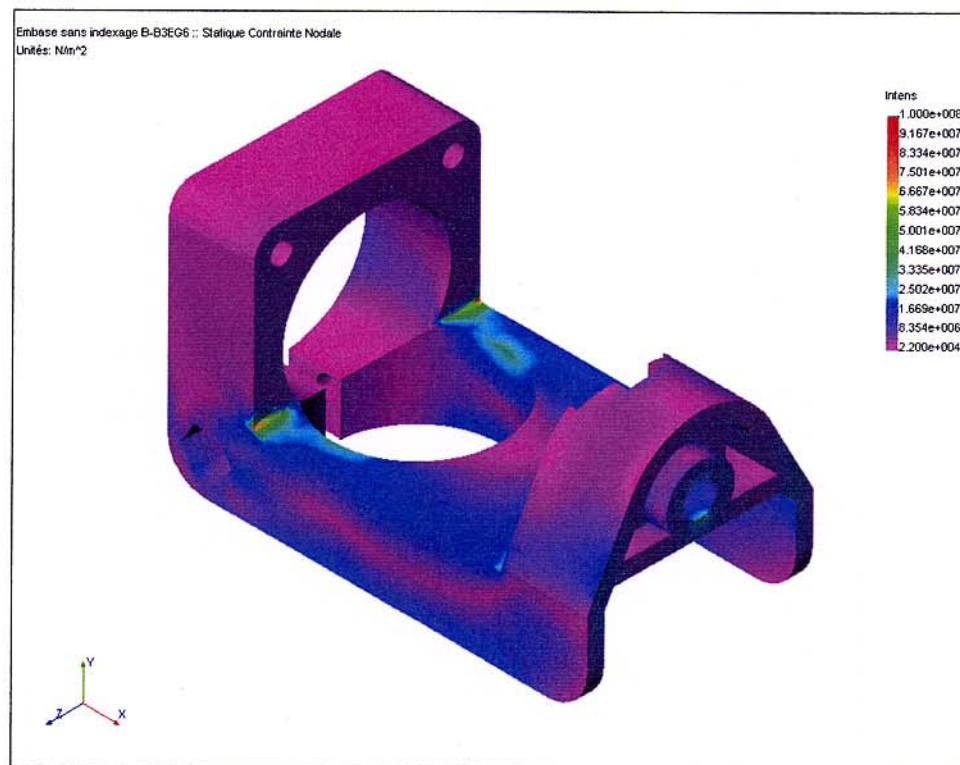


2.7 Résultats pour l'Ultramid B3EG6 :

Valeur des déplacements sur l'axe x en mm



Valeur des contraintes en Pa



3. Analyse du moulage de l'embase (document DR3) :

3.1 Contraintes générales :

Avant d'étudier la définition de l'outillage d'embase, on se propose d'analyser la moulabilité de cette pièce.

3.2 TRAVAIL DEMANDÉ :

Sur le document DR3, vous indiquerez clairement et sur toutes les vues (y compris la perspective) les renseignements suivants :

- La direction de démoulage principale (DDP) ;
- Les directions de démoulage auxiliaires (DDA) ;
- Les lignes de joint internes en bleu ;
- Les lignes de joint externes en rouge ;
- Les lignes de joint auxiliaires en vert.

4. Définition de l'outillage de l'embase (document DR4) :

4.1 Contraintes générales :

Suite à une pré étude, il a été décidé de réaliser un outillage le plus simple possible pour la mise en œuvre de l'embase.

4.2 Fonction mise en forme :

Il s'agit d'un outillage mono empreinte à alimentation directe. Les empreintes et les parties moulantes des tiroirs seront rapportées. Les tiroirs seront commandés par des doigts inclinés et guidés par des rainures en forme de té qui seront rapportées ou taillées dans la masse. Leur indexage sera confié à des vis à bille dont le fonctionnement ne sera pas étudié ici.

4.3 Fonction alimentation :

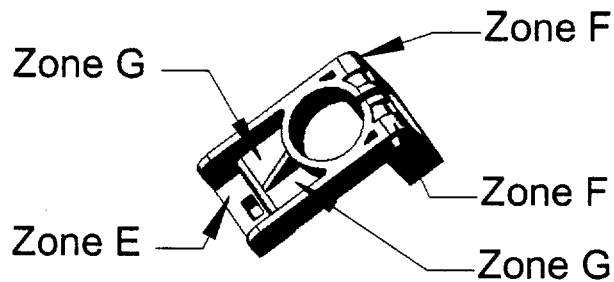
Il s'agit d'un outillage mono empreinte à alimentation directe. La carotte débouche donc directement sur la pièce sans l'intermédiaire d'un seuil. Ce dispositif nécessite une reprise d'usinage après moulage (tronçonnage de la carotte), mais il autorise une meilleure alimentation de l'empreinte pendant la phase de maintien.

4.4 Fonction éjection :

L'éjection sera réalisée par un ensemble de six éjecteurs cylindriques de diamètre 4mm conformément au schéma d'implantation suivant :

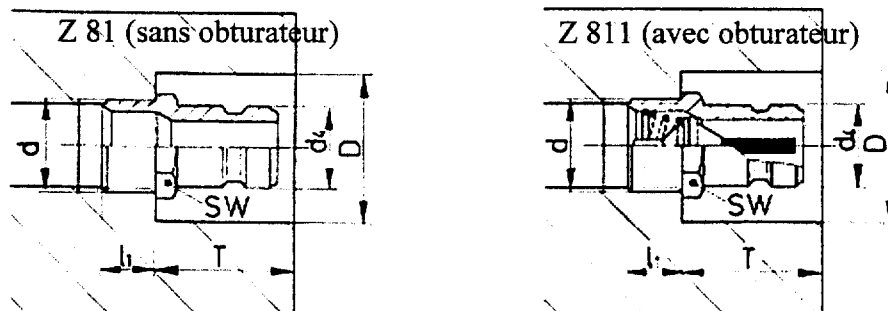
- éjecteurs sur la zone E ;
- 2 éjecteurs sur la zone F ;
- 4 éjecteurs sur la zone G.

Délimitation des différentes zones d'éjection



4.5 Fonction régulation :

L'architecture du système de régulation thermique est articulée autour de quatre circuits indépendants qui correspondent aux deux demies empreintes (partie fixe et mobile) et aux deux tiroirs principaux. Le tiroir situé près de l'alésage A sera régulé par un puits à lame de 20mm de diamètre minimum. Les cavités moulantes ainsi que l'autre tiroir seront régulés par un ensemble de lignes d'eau de 8mm de diamètre. Les orifices seront repérés E1, E2, ...etc, pour les entrées et S1, S2, ...etc. pour les sorties. Les coupleurs rapides montés sur les tiroirs devront être encastrés conformément au montage suivant :



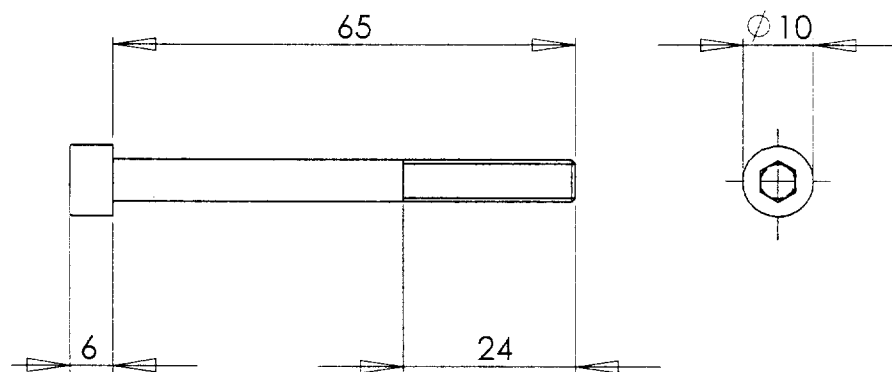
d4	d	Sw	Z 81			Z811			
			D	T	l1	D	T	l1	
9	M 8 * 0,75	11	19	18	7	-	-	-	
	M 10 * 1					-	-	-	
	G 1/8					-	-	-	
	M 14 * 1,5	15			22	9	22	18	12
	G 1/4								
13	M 14 * 1,5	15	24	18	9	-	-	-	
	G 1/4								
	M 16 * 1,5	17				24	18	12	
	G 3/8								
19	M 24 * 1,5	27	38	36	16	38	36	16	
	G 1/2	22	34		12	-	-	-	
	G 3/4	27	38		16	38	36	16	

(Documentation issue de la société HASCO)

4.6 TRAVAIL DEMANDÉ :

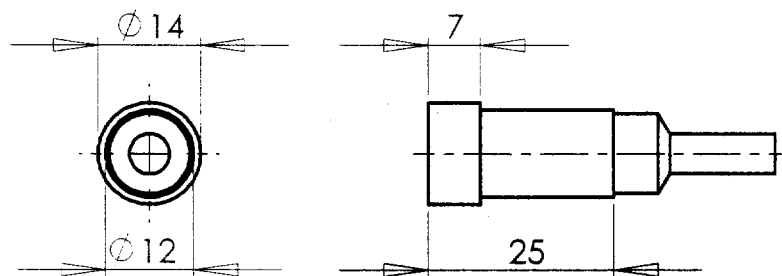
Sur le document DR4, vous représenterez le tiroir situé du côté du diamètre A (voir document D3 page 9 / 26). Vous respecterez les normes et conventions de représentation en vigueur et les indications suivantes :

- Coupe A-A : complétez la vue et positionnez le puits à lame ainsi que les dispositifs de centrage (goupilles de diamètre 6 mm par 12 mm de longueur) et d'étanchéité entre la partie moulante et la partie commande du tiroir ;
- Coupe B-B : complétez la vue ;
- Coupe C-C : complétez la vue et positionnez le système de serrage entre la partie moulante et la partie commande du tiroir (vis CHC M 6-65) ;



Détail vis CHC M 6-65

- Coupe D-D : complétez la vue en prenant en compte le dessin des broches suivant :



Détail broche 641-12-100

- Perspective : complétez la vue.