

Calculatrice et documents autorisés. Téléphones portables interdits même éteints.
 Réponses **justifiées** et **concises** uniquement sur ce document.

/ 20

Industrialisation de la pièce « Corps de pompe » - Obtention de brut

La pièce initialement conçue en alliage d'aluminium ne convient plus pour une utilisation avec des fluides corrosifs. On souhaite changer de procédé de réalisation en même temps que de matériau. L'étude portera sur le forgeage de la pièce « Corps de pompe ».

Cotation de la pièce forgée

Le matériau envisagé est un acier inoxydable (316L) X2CrNiMo17-12-02, Densité 8kg/dm³,
 Volume de la pièce forgée Vf = 0,54 dm³

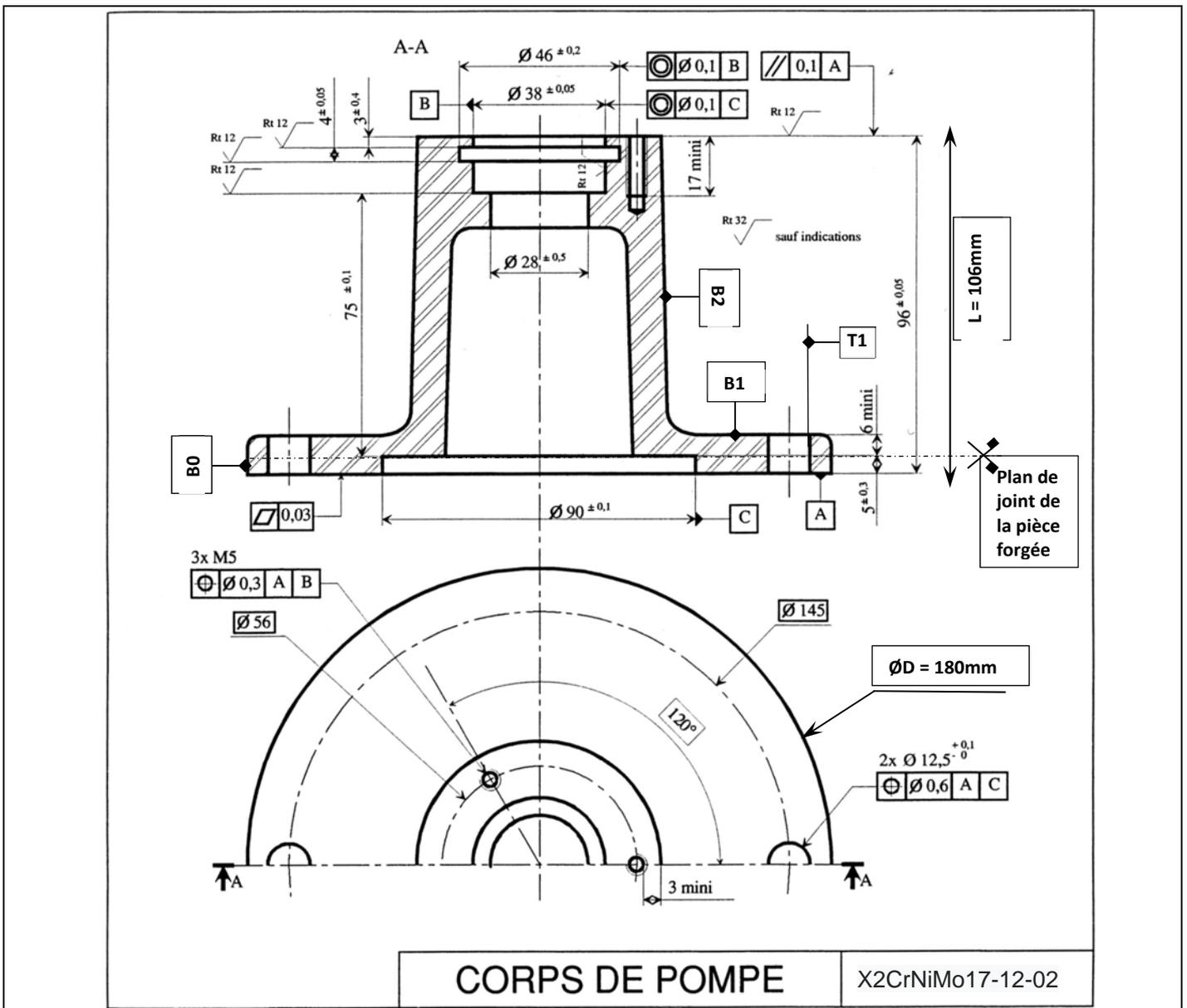


Figure 1 : Dessin de définition partiel

Déterminer le volume enveloppe cylindrique Ve de la pièce forgée en considérant une surépaisseur d'usinage de 5mm.

/1	Ve = _____	Application numérique : Ve = _____
----	------------	------------------------------------

Gamme de fabrication envisagée :

- **Phase 00** : Obtention du brut par forgeage.
- **Phase 10** : Fraisage sur fraiseuse commande numérique 3 axes de la face A (Fraise à surfacer) et du cylindre C ($\varnothing 90 \pm 0,1$) (tête à aléser). **Mise en position** : Appui plan sur B1, Vé court sur B2, maintien en position avec crampons plaqueurs sur B0 (Figure 1)
- **Phase 20** : Fraisage sur fraiseuse à commande numérique 3 axes. **Mise en position** : Centrage court dans l'alésage C, appui plan sur la surface A. Bridage sur B1.
- **Phase 30** : Perçage T1 sur perceuse manuelle (Perçage sans guide affutage normal). **Mise en position** : Centrage court dans l'alésage C, appui plan sur la surface A. Bridage sur B1.

En considérant les deux contraintes BM suivantes : Epaisseur minimum d'usinage 0,4 mm et épaisseur maximum du copeau 2mm.

Donner l'expression des contraintes C6 et C7 pour la surépaisseur d'usinage.

/1	$C6 = C7 = \quad IT$
----	----------------------

Compléter les documents de chaine de cote de fabrication axiale et radiale.

/8

Donner les valeurs mini et maxi pour ΔI_3 , ΔI_{19} , $\Delta I'_3$

/1,5	ΔI_3 mini = ΔI_3 maxi = ΔI_{19} mini = ΔI_{19} maxi = $\Delta I'_3$ mini = $\Delta I'_3$ maxi =
------	---

Trouver la dispersion mini et maxi de la cote de fabrication $C_{f_{3,19}}$ en utilisant la méthode des ΔI .

/1	Disp. mini = Disp. maxi =
----	----------------------------------

Questions subsidiaires + 3pts :

Le centreur utilisé sur le montage d'usinage en phase 20 est dimensionné avec un diamètre de $\varnothing 90 \text{ g6} = 90 \begin{smallmatrix} -0.012 \\ -0.034 \end{smallmatrix}$. Quels sont les jeux mini et maxi entre le centreur et la pièce $\varnothing 90 \pm 0,1$.

/1

Jmini =

Jmaxi =

Déduire la dispersion maximum de remise en position lors de l'utilisation de ce centreur en considérant les cylindres parfaits.

/1

Le montage d'usinage est-t-il capable pour réaliser la contrainte BE C2 ? Justifiez.

/1

Annexe 2 : Dispersions caractéristiques

	Appui ponctuel	Appui Plan
Reprise sur surface obtenues par:		
Moulage au sable par gravité	1	1
Moulage en coquille par gravité	0,7	0,5
Moulage en coquille sous pression	0,3	0,1
Forgeage	0,5	0,2
Sciage mécanique	1	1
Sciage automatique	0,4	0,1
Laminage à chaud	0,5	0,3
Etirage à froid	0,3	0,1
Usinage	0,1	0,02
Reprise sur montage concentrique :	de	à
Trois Mors durs	0,3	0,5
Trois Mors doux	0,04	0,1
Mandrin à pince expansible	0,02	0,06
Mandrin hydraulique	0,02	0,05
Mandrin à rondelles Ringspann	0,005	0,02
Usinage avec :	de	à
Butée fixe	0,01	0,02
butée débrayable	0,1	0,2
Butée à came	0,02	0,06
Butée électromagnétique sans ralentissement	0,1	0,3
Butée électromagnétique avec ralentissement	0,02	0,06
Butée électrohydraulique sans ralentissement	0,02	0,14
Butée électrohydraulique avec ralentissement	0,02	0,04
Arrêt numérique avec cycle de ralentissement	0,02	0,005
Commande hydraulique en copiage	0,03	0,1
Perçage Alésage	Qualités	
Perçage dans le plein	13	11
Perçage avec avant trou	11	10
Foret alésoir	10	9
Alésoir machine	9	7
Perçage position de l'axe	de	à
Perçage sans guide affutage normal	0,3	0,6
Perçage sans guide affutage 2 ou 3 pentes	0,2	0,3
Affutage 2 ou 3 pentes avec pointage	0,1	0,2
Affutage 2 ou 3 pentes avec guide (canon)	0,08	0,12

Annexe 3 :

