



TD : mise en place d'un processus de fabrication

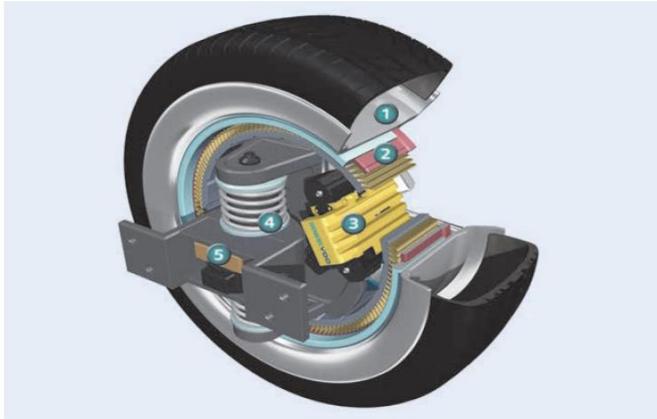


Figure 1 : Visualisation en coupe de l'eCorner de Siemens VDO

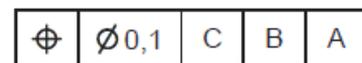
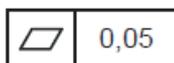
Roue Ecorner

(extrait SiC 2019)

V. Étude de la fabrication du support d'axe mobile (id 1.1.1.2, id 1.2 et id 1.3)

Cette partie a pour objectif de vérifier la faisabilité du support d'axe mobile, dont le dessin de définition, est donné sur le **document ressource 9**. Cette pièce intervient dans la réalisation des liaisons pivot horizontale et verticale et sert également de support au système de suspension. Pour la fabrication du prototype, le brut de la pièce a été obtenu par moulage.

- Q35.** Quelles doivent être les propriétés physiques de la pièce « support d'axe mobile », permettant d'assurer un fonctionnement correct du mécanisme ?
- Q36.** Dans le cadre d'une fabrication en grande série, quel procédé d'obtention de brut serait plus en rapport avec les caractéristiques demandées à la question précédente ? Expliquer succinctement ce procédé et énoncer les règles de tracé.
- Q37.** À partir des informations du dessin de définition partiel du **document ressource 9**, interpréter la spécification suivante : $336 \pm 0,3$
- Q38.** À partir des informations du **document ressource 9**, interpréter les trois spécifications suivantes :



- Q40.** Entourer et repérer sur la perspective de la pièce chaque surface ou groupe de surfaces nécessitant un usinage. Indiquer ensuite, pour chaque entité :
- l'outil à utiliser,



TD : mise en place d'un processus de fabrication

- b. la trajectoire de la partie active de l'outil,
- c. s'il s'agit d'un travail de forme ou d'enveloppe,
- d. la machine à utiliser.

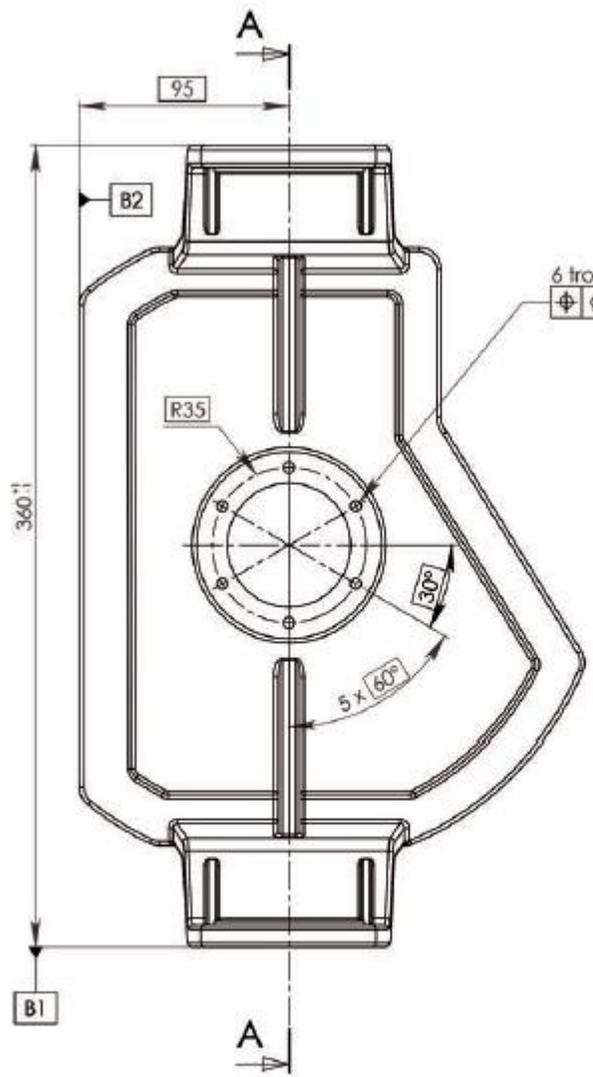
Des croquis pourront illustrer les différentes opérations.

On envisage d'utiliser pour la fabrication de la pièce, une fraiseuse à commande numérique : on se propose d'étudier les paramètres de coupe de l'opération de surfacage du plan C (**document ressource 9**), à l'aide d'une fraise à surfacer. On donne les éléments suivants :

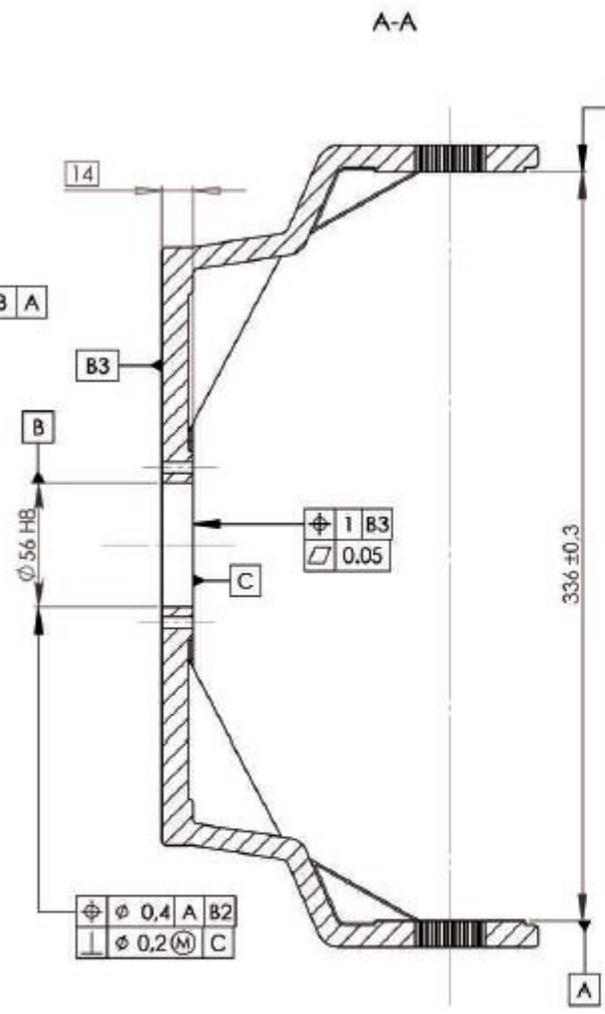
- Caractéristique de la fraise : $\varnothing 90$ mm, nombre de dents $Z = 6$, engagement radial 80%
- Puissance nécessaire pour la coupe en kW : $P = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{6 \cdot 10^7}$ avec : a_p en mm ; a_e en mm ; v_f en mm/min.
- Puissance disponible pour la coupe : 12 kW
- Pression spécifique de coupe $k_c = 2000$ N/mm²
- En ébauche : vitesse de coupe $V_c = 250$ m/min et avance par dent $f_z = 0,25$ mm
- En finition : vitesse de coupe $V_c = 300$ m/min et avance par dent $f_z = 0,15$ mm

Q41. Pour l'ébauche, calculer la fréquence de rotation N de la broche, la vitesse d'avance v_f de la fraise et la valeur a_p maximum correspondant à la profondeur de passe compatible avec la puissance disponible pour la coupe.

Q42. La surépaisseur de matière est d'environ 4 mm. Indiquer les paramètres de coupe de la passe de finition. Déterminer la puissance nécessaire pour chaque passe et commenter les valeurs obtenues.



6 trous M6
 $\phi \phi 0.1$ C B A



$\phi \phi 0.4$ A B2
 $\phi \phi 0.2$ (M) C

$\phi \phi 1$ B3
 0.05



Support d'axe mobile

Echelle 1:2

A3

Document ressource 9

Q38. Interprétation des spécifications

<p>Symbole de spécification</p> <p><input type="checkbox"/> Forme <input type="checkbox"/> Orientation</p> <p><input type="checkbox"/> Position <input type="checkbox"/> Battement</p> <p>// \perp \angle \curvearrowright \triangle \equiv \odot</p> <p>\oplus \otimes \nearrow \nwarrow \circ $-$ \square</p>	<p>ELEMENTS NON IDEAUX</p> <p>(points, lignes ou surfaces réelles)</p>	<p>ELEMENTS IDEAUX</p> <p>(points, droites ou plans associés)</p>
<p>Condition de conformité</p> <p>L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance</p> <p>Schéma</p> <p>Extrait du dessin de définition</p>	<p>Élément(s) tolérancé(s)</p> <p>Unique - Groupe</p>	<p>Élément(s) de référence</p> <p>Unique - Multiple</p>
<p>\square 0,05</p>		<p>Référence(s) spécifiée(s)</p> <p>Simple - Commune - Système</p>
		<p>Zone de tolérance</p> <p>Simple - Composée</p>
		<p>Contrainte</p> <p>Orientation - Position</p> <p>par rapport à la référence</p>

<p>Symbole de spécification</p> <p><input type="checkbox"/> Forme <input type="checkbox"/> Orientation</p> <p><input type="checkbox"/> Position <input type="checkbox"/> Battement</p> <p>// \perp \angle \curvearrowright \triangle \equiv \odot</p> <p>\oplus \otimes \nearrow \nwarrow \circ $-$ \square</p>	<p>ELEMENTS NON IDEAUX</p> <p>(points, lignes ou surfaces réelles)</p>	<p>ELEMENTS IDEAUX</p> <p>(points, droites ou plans associés)</p>
<p>Condition de conformité</p> <p>L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance</p> <p>Schéma</p> <p>Extrait du dessin de définition</p>	<p>Élément(s) tolérancé(s)</p> <p>Unique - Groupe</p>	<p>Élément(s) de référence</p> <p>Unique - Multiple</p>
<p>\perp \varnothing 0,2 \otimes C</p>		<p>Référence(s) spécifiée(s)</p> <p>Simple - Commune - Système</p>
		<p>Zone de tolérance</p> <p>Simple - Composée</p>
		<p>Contrainte</p> <p>Orientation - Position</p> <p>par rapport à la référence</p>

<p>Symbole de spécification</p> <input type="checkbox"/> Forme <input type="checkbox"/> Orientation <input type="checkbox"/> Position <input type="checkbox"/> Battement // ⊥ < ∩ ∠ ⊕ ⊖ ⊕ ∠ ∩ ∠ ⊕ ⊖	<p>ELEMENTS NON IDEAUX (points, lignes ou surfaces réelles)</p>	<p>ELEMENTS IDEAUX (points, droites ou plans associés)</p>			
<p>Condition de conformité L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance</p>	<p>Élément(s) tolérancé(s) Unique - Groupe</p>	<p>Élément(s) de référence Unique - Multiple</p>	<p>Référence(s) spécifiée(s) Simple - Commune - Système</p>	<p>Zone de tolérance Simple - Composée</p>	<p>Contrainte Orientation - Position par rapport à la référence</p>
<p>Schéma Extrait du dessin de définition</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ⊕ ∅ 0,1 C B A </div>					

Q40. Surfaces usinées

