

**Brevet de Technicien Supérieur**  
**en**  
**MISE EN FORME DES MATERIAUX PAR FORGEAGE**

-----  
Session 2004  
-----

**Epreuve E4**  
**Etude des Systèmes d'outillage**

-----  
**Sous épreuve U4.2**  
**Définition d'un outillage**

-----  
Temps alloué : 6 heures  
-----

-----  
Coefficient : 4  
-----

DOCUMENTS REMIS AU CANDIDAT :

- Sujet de l'épreuve (feuilles 1/11 à 11/11).
- Copies d'examen.
- Calques format A1 et A2

DOCUMENTS PERSONNELS AUTORISES :

- Tous.

## Corps de bielle de moteur marin.

### Dossier technique :

Acier 30 NiCrMo 16  
Masse de la pièce ébavurée et débouchée : 2.400 kg.  
Dépouilles 12%.  
Arrondis d'arêtes R2.5.  
Tolérance sur longueur : +2.7, -1.3  
Tolérances sur largeurs : +2.1, -1.1  
Tolérances sur épaisseurs : +1.7, -0.8  
Déport maxi : 0.7  
Bavure résiduelle maxi : 0.8  
Rectitude : 1  
Imperfections d'état de surface : 0.8  
Trempe à l'huile + revenu  
Dureté 317-359 HB  
Grenailées.  
Dissection 1 pièce par série.  
Macrographie.



La gamme d'estampage actuelle comprend :

- Débit des lopins Ø55 \* 228 mm  
masse : 4.200 kg.
- Chauffage.
- Etirage manuel des ébauches au marteau-pilon auto compresseur suivant un gabarit.
- Grenailage.
- Chauffage.
- Estampage ébauche et finition.
- Ebavurage et débouchage.
- Grenailage.
- Chauffage.
- Dressage à chaud.



Ebauche estampée avec toile coté pied de bielle.

## ACADEMIE D'AMIENS

<b>B.T.S.</b>	<b>MISE EN FORME DES</b>	Durée : 6h
<b>Session 2004</b>	<b>MATERIAUX PAR FORGEAGE</b>	Coefficient : 4
<b>Sujet</b>	<b>E4-U4.2 Définition d'un outillage</b>	Feuille 2/12

Pour mieux répartir la matière qu'avec une ébauche manuelle, on envisage de laminer en 4 opérations et de cambrer cette ébauche.

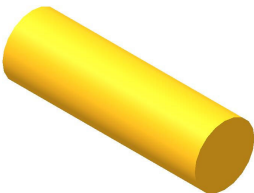
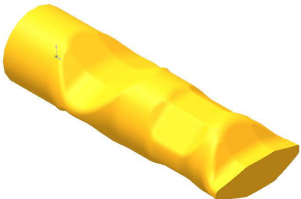
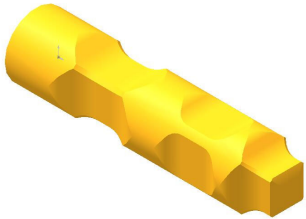
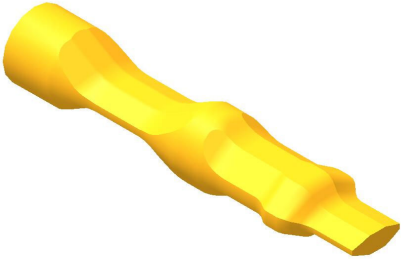
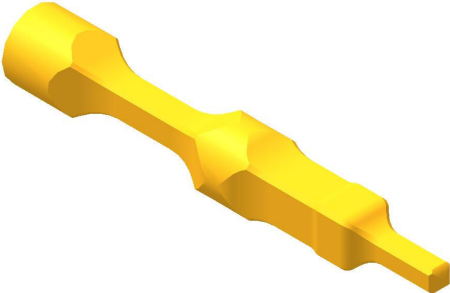
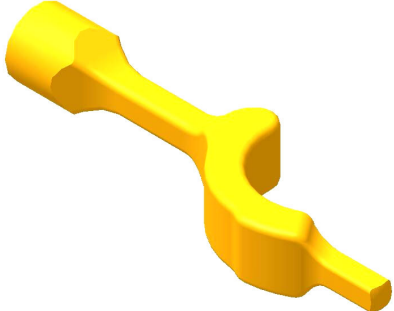



Cela permettra :

- d'éliminer la toile côté pied,
- d'approcher au mieux les dimensions nécessaires,
- d'ébaucher et estamper sans réchauffage intermédiaire.

Le gain de matière est estimé à 0.8 kg.

Machines utilisées :           - laminoir RW0, segments Ø300  
                                       - Marteau pilon d'estampage, énergie d'un coup : 26000J

Gamme de déformation projetée :

 <p>Lopin</p>	 <p>Ebauche laminée 1<sup>ère</sup> opération.</p>	 <p>Ebauche laminée 2<sup>ème</sup> opération.</p>
 <p>Ebauche laminée 3<sup>ème</sup> opération.</p>	 <p>Ebauche laminée 4<sup>ème</sup> opération.</p>	 <p>Ebauche cambrée</p>
 <p>Ebauche estampée</p>	 <p>Bielle estampée avec bavure et débouchure.</p>	 <p>Bielle ébavurée et débouchée</p>

## ACADEMIE D'AMIENS

B.T.S.	MISE EN FORME DES MATERIAUX PAR FORGEAGE	Durée : 6h
Session 2004		Coefficient : 4
Sujet	E4-U4.2 Définition d'un outillage	Feuille 3/12