

# BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

## ÉTUDE ET RÉALISATION D'OUTILLAGES DE MISE EN FORME DES MATERIAUX

### E4 : CONCEPTION D'OUTILLAGE

Sous-épreuve : U.42 Définition des formes d'un outillage

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Fichiers CAO fournis au format natif :

« Modele »

« Centreur »

**Aucune documentation autorisée**

#### Contenu du dossier :

Sommaire	Page 1
Présentation du produit et des éléments du cahier des charges outillage	Page 2
Texte du sujet	Pages 3,4,5
Fonctionnement de la coquille	Document 1
Définition du produit	Document 2
Plan de joint et ligne de morcelage	Document 3
Formes et cotation des noyaux	Document 4
Carcasse de l'outillage	Document 5
Système de remplissage et d'alimentation	Document 6

**A L'ISSUE DE L' ÉPREUVE, TOUS LES DOCUMENTS  
RESTERONT SUR LE POSTE DE TRAVAIL  
(Y COMPRIS LES BROUILLONS)**

## PRÉSENTATION DU PRODUIT

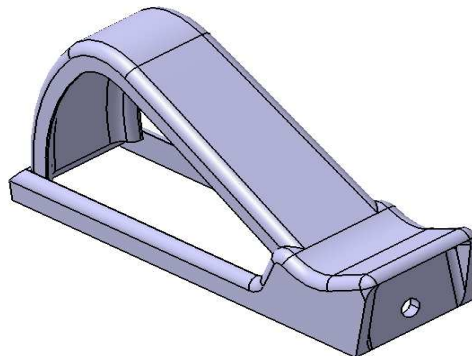
L'objectif de cette étude est la modélisation partielle d'un outillage de fonderie (coulée par gravité) permettant la réalisation en série d'un corps de rabot.

La plupart des rabots disponibles dans le commerce ont la forme ci-dessous :



Le bureau d'études décide d'effectuer une modification du design du corps de rabot et permettre ainsi une meilleure prise en main de l'outillage.

Voici une image du nouveau produit :



### Eléments du cahier des charges :

Matière d'œuvre : Al-Si7Mg

Coefficient de retrait : **1,4 %**

Dépouilles : **2°**

Production annuelle : 2500 pièces/an

Matière utilisée pour la coquille : Fonte FGL

Production assurée sur une coquilleuse à 2 vérins. (Voir fonctionnement de l'outillage document 1)

Un opérateur est présent devant le poste de travail avec pour tâches :

- l'alimentation en alliage liquide à la louche
- l'évacuation des noyaux et de la pièce à l'aide de pinces
- l'ouverture et la fermeture des coquilles
- l'application du poteyage par pulvérisation sur les surfaces moulantes en contact avec l'alliage coulé.

Le candidat dispose d'un fichier CAO fourni s'appelant « **Modele** » dans lequel est définie partiellement la pièce et d'un second fichier s'appelant « **Centreur** » dans lequel est défini un élément standard.

Une copie dont l'en-tête sera complétée est à préparer et à rendre impérativement même vierge.

### **Remarques importantes pour la modélisation :**

- Le type de modélisation 3D (surfactive, volumique ou solide) et la structure du travail sont laissées à l'initiative du candidat.
- Le candidat veillera à ne présenter que les fichiers nécessaires à la compréhension du travail par les correcteurs.
- Les candidats sont invités à effectuer **une sauvegarde régulière** de leur travail.

### **But de l'étude :**

Le travail demandé au candidat consiste à adapter au procédé de moulage les nouvelles formes définies par le bureau d'études et à modéliser la coquille.

### **Préambule :**

La question 2 est indépendante.

Le sujet peut être traité en commençant par la question 1 ou 2.

Les questions 4, 5 et 6 peuvent être traitées avant la question 3.

### **Questions :**

#### **1) Adaptation des formes au procédé :**

**Barème : 3 points**

Compétences : C1-1 Lire et exploiter des dessins  
C2-1 Rechercher des solutions techniques

A partir du fichier pièce fourni : « **Modele** » et des documents 2 et 3 :

- 1.1) Modéliser le trou Ø 6.
- 1.2) Appliquer les dépouilles de 2°. Voir document 2.
- 1.3) Mettre en place les différents congés et arrondis.
- 1.4) Appliquer le coefficient de retrait à l'origine de la pièce (0,0,0).

Enregistrer le modèle sous la désignation « **Corps** ».

**Avertissement : En cas de problèmes dans la construction des dépouilles et des congés, il est conseillé de passer directement à la suite du sujet.**

**2) Carcasse de l'outillage :****Barème : 2 points**

Compétences : C1-1 Lire et exploiter des dessins  
 C2-1 Rechercher des solutions techniques  
 C2-2 Concevoir tout ou partie d'un outillage

A partir des documents 3 et 5 modéliser l'assemblage de la carcasse de l'outillage sans empreintes comprenant les deux demies chapes fixes 1 et 2 ainsi que la plaque mobile.

**2.1) ½ Chape fixe 1 et ½ Chape fixe 2 :**

Modéliser les deux demies chapes fixes 1 et 2 en respectant la ligne de morcellage mise en place sur le corps du rabot document 3 d'une part et ses dimensions données document 5 d'autre part.

**2.2) Plaque mobile :**

Modéliser la plaque mobile en respectant ses dimensions données document 5.

**Enregistrer l'assemblage sous la désignation « Coquille ». Les noms des pièces sont laissés à votre initiative.**

**3) Fonction moulage :****Barème : 7 points**

Compétences : C1-1 Lire et exploiter des dessins  
 C2-1 Rechercher des solutions techniques  
 C2-2 Concevoir tout ou partie d'un outillage

A partir des documents 1,2,3,4,5, de l'assemblage de la carcasse et du fichier pièce « **Corps** », on demande de modéliser :

- Le grand noyau.
- Les formes moulantes dans les deux demies chapes fixes 1 et 2.
- Le passage du grand noyau.

**Rappel : Le petit noyau n'est pas demandé dans l'épreuve.**

**4) Fonctions remplissage et alimentation :****Barème : 3 points**

Compétences : C1-1 Lire et exploiter des dessins  
 C2-1 Rechercher des solutions techniques  
 C2-2 Concevoir tout ou partie d'un outillage

A partir des documents 2 et 6 :

Modéliser le système de remplissage et d'alimentation dans les deux demies chapes fixes 1 et 2 en respectant le positionnement par rapport à l'empreinte et son dimensionnement.

**Remarque : Le système de remplissage est symétrique.**

**5) Fonctions maintien, mise en position relative et ouverture :****Barème : 3 points**

Compétences : C1-1 Lire et exploiter des dessins  
 C2-1 Rechercher des solutions techniques  
 C2-2 Concevoir tout ou partie d'un outillage

A partir du document 5 et du fichier pièce fourni « **Centreur** » réaliser les fonctions de maintien, mise en position et ouverture de l'outillage.

**5.1) Chapes :**

Concevoir la mise en position des demies chapes fixes 1 et 2 à l'aide de 2 pions  $\Phi$  12 de longueur 65 mm et leur maintien en position relative par 3 vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 M12-100 x 30. **On ne mettra pas en place les vis de fixation et les pions de centrage.**

**5.2) Chapes par rapport à la plaque mobile :**

Mettre en place les deux centreurs définis document 5 en utilisant le fichier pièce fourni « **Centreur** » et prévoir les différents usinages à mettre en place dans les demies chapes fixes 1 et 2 et la plaque mobile. **On ne mettra pas en place les vis de maintien.**

**5.3) Ouverture de la coquille :**

Modéliser les passages de pince dans les demies chapes fixes 1 et 2.

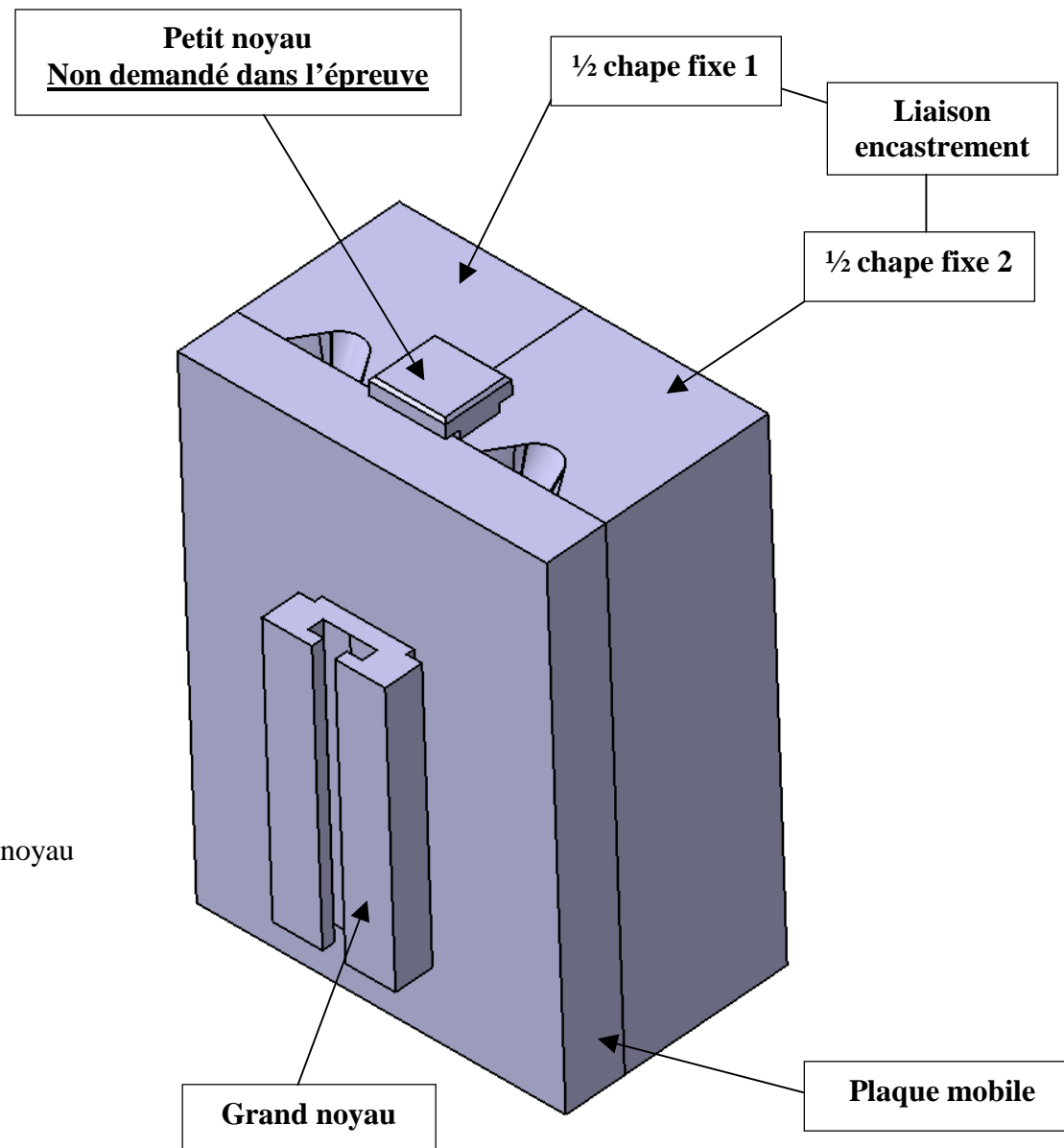
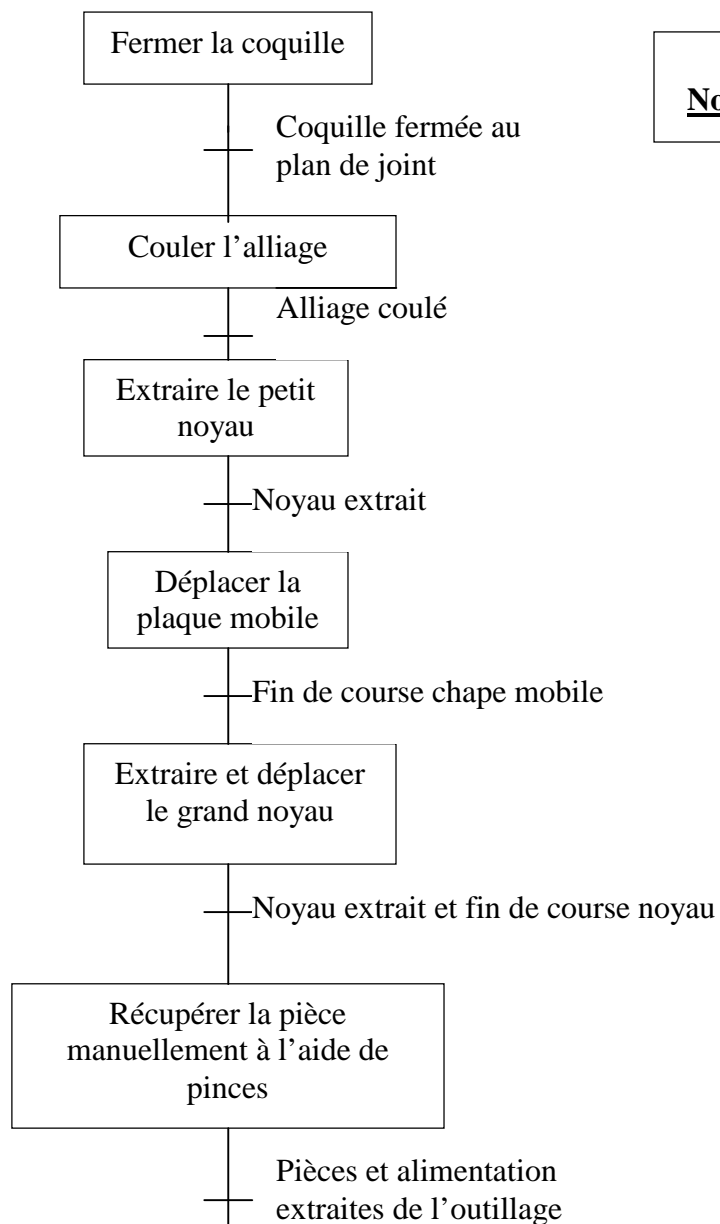
**6) Produire un document technique :****Barème : 2 points**

Compétence : C2-4 Produire des documents techniques

**6.1)** Proposer une mise en plan de la demie chape fixe 1 en 2 vues judicieusement choisies.

**6.2)** Etablir la cotation non tolérancée des fonctions :

- Mise en position et maintien en position des deux demies chapes fixes entre elles.
- Mise en position de la plaque mobile par rapport aux deux demies chapes fixes

**DOCUMENT 1 : Fonctionnement coquille**