

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## MISE EN FORME DES ALLIAGES MOULÉS

Session : 2004 - Durée 5 h 30 mn - Coefficient : 4

### U 5 - ÉTUDE DE MOULAGE

sous épreuve :

#### U.52 MÉTHODE ET PRÉPARATION

#### MOULAGE GRAVITAIRE

##### Documents fournis :

- 1 plan format A2, de la pièce brute de fonderie : M & P - U 52 - 3/7,
- 2 feuilles format A4. avec 2 perspectives : M & P - U 52 - 4/7 (D) et 5/7 (D),
  - 2 feuilles-sujet : M & P - U 52 - 6/7 (S) et 7/7 (S),
  - 1 feuille de papier calque, format A2,
  - 1 feuille de copie,
- 1 feuille-sujet de gestion de production : GP - U 52 - 1/2 (S),
- 1 feuille réponse : GP - U 52 - 2/2 (R),

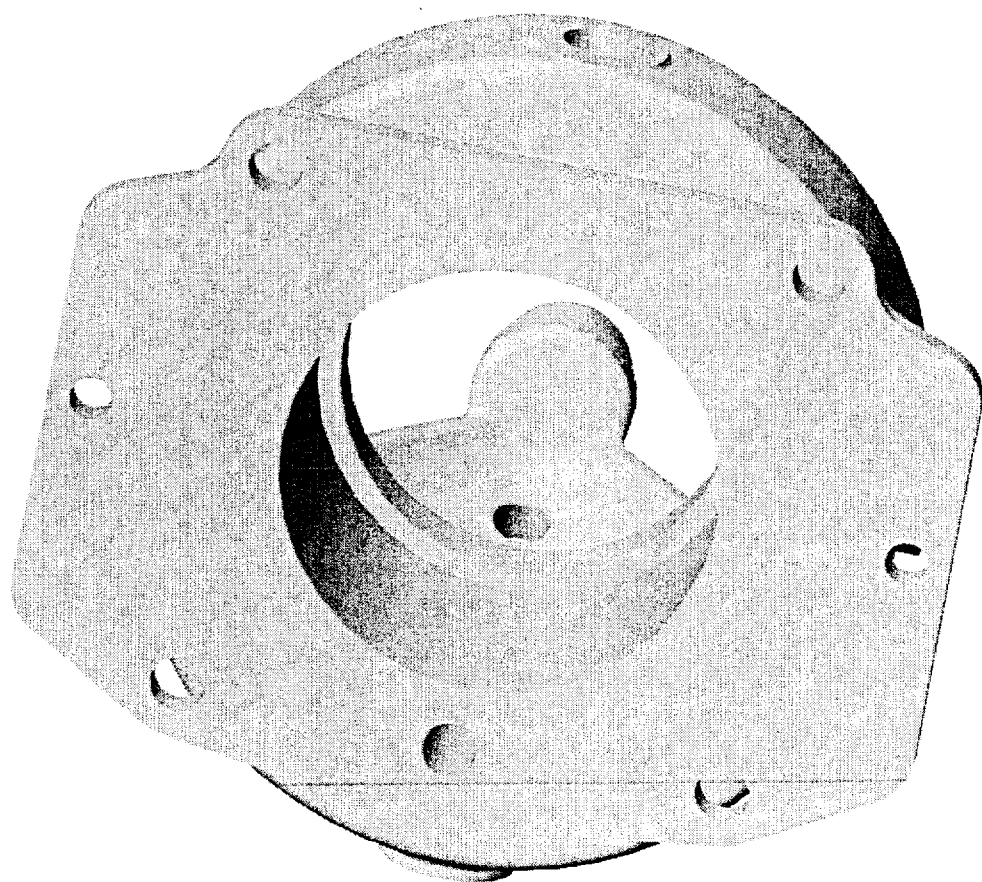
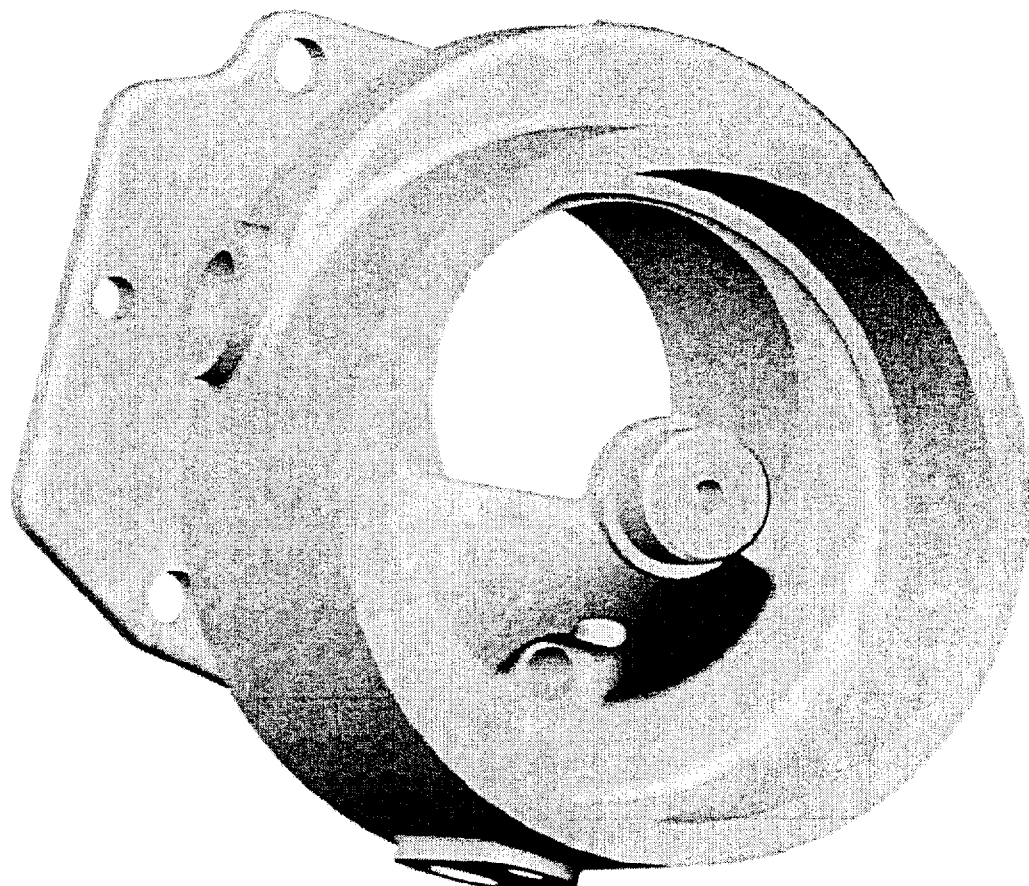
##### Documents à rendre :

- Plan format A2, de la pièce brute de fonderie (moule remmoulé) : M & P - U 52 - 3/7,
- Feuille(s) de calque (dessin de(s) boîte(s) à noyau).
- Feuille(s) de copie.
- Feuille réponse GP : GP - U 52 - 2/2 (R),

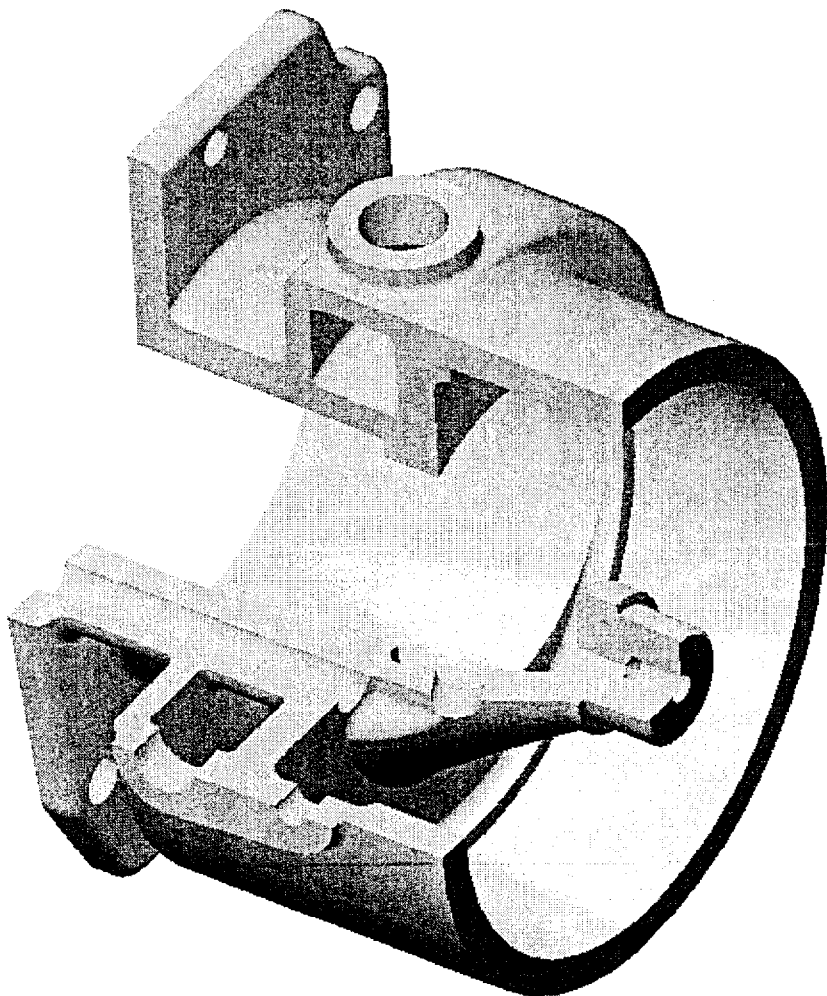
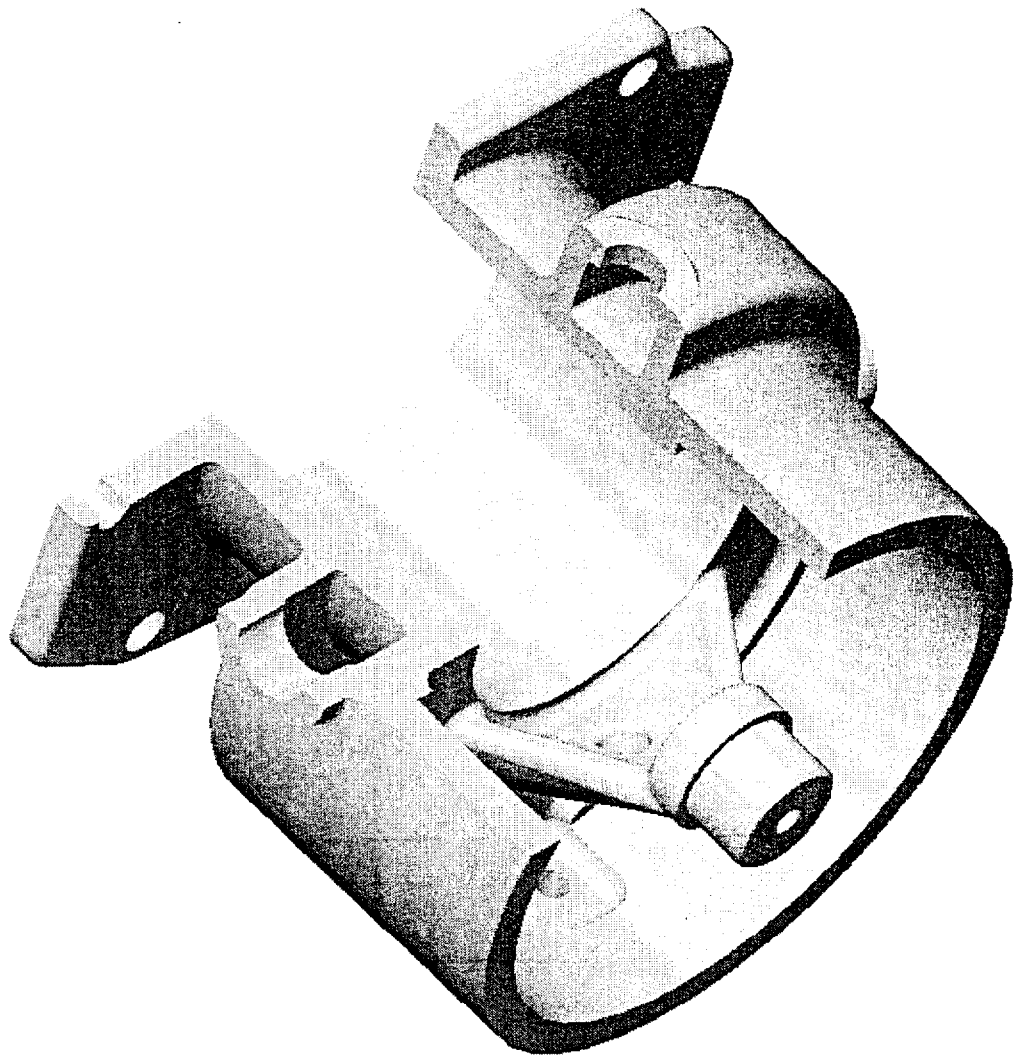
BTS MFAM 2004 - M & P - U 52 - 2/7 (S).

# Carter d'inverseur –réducteur

Dessin de la pièce usinée



AMMEP/MG



## BTS MISE EN FORME DES ALLIAGES MOULÉS

### U 52 MÉTHODE ET PRÉPARATION MOULAGE GRAVITAIRE

#### CARTER D'INVERSEUR RÉDUCTEUR

##### 1 - Cahier des charges :

Le dessin repéré 3/7 représente un carter d'inverseur-réducteur pour transmission in-board (pièce mécanique de bateau) à couler en fonte EN-GJL 250. Pour aider à la visualisation quatre vues en perspective repérées 4/7 (D) et 5/7 (D) sont fournies.

La fonderie devra livrer 100 pièces par mois pour une durée probable de 5 ans.

##### 2 - Matériels dont dispose la fonderie :

- Chantier de moulage mécanisé, équipé de machines à mouler impact pression, admettant des châssis de :

**500 x 500 hauteur 250**

Le chantier est approvisionné avec un sable silico-argileux synthétique.

- Chantier de noyautage équipé de machines à tirer H 5 et H 10 comprenant :

- + un secteur polyuréthane type "Ashland"
- + un secteur résol phénolate alcalin type "Bétaset"
- + un secteur résine thermodurcissable type "Croning"

##### 3 - Caractéristiques techniques :

- Masse de la pièce brute de fonderie : 7 kg.
- Épaisseur dominante :  $6,5 \pm 0,5$ .
- Tolérance dimensionnelle : A 00-510 CT 8.
- État de surface, contrôle visuel ; pièce propre, sans défaut d'aspect supérieur à 5/10 ème de mm.
- Caractéristiques mécaniques :

Rt : contrôle pour chaque lot mensuel sur éprouvette non attenante.

HB : contrôle sur 2 pièces prélevées au hasard dans chaque lot mensuel (valeurs comprises entre :  $170 < HB < 230$  ).

#### 4 - Travail demandé :

41 - Sur le plan de la pièce brute : plan repère 3/7 (60 points).

À partir d'un joint de moulage parallèle au plan xOy.

- moule supposé remmoulé et prêt à la coulée.
- tracé du plan de joint avec indication des différentes parties,
- tracé des noyaux dans l'ordre de remmoulage, avec les portées et les jeux cotés,
- tracé schématisé du système de remplissage dans 2 vues minimum,
- indication sur le plan et sur le travail écrit de toutes les données qui assureront un remmoulage correct (repères, prise de doigts, collage de noyaux, tirage d'air, ...).

42 - Étude de la (ou des) boîte(s) à noyaux sur calque (20 points)

- Étude et tracé détaillés de la(des) boîte(s) à noyaux permettant d'obtenir les formes - repère X de la pièce.

Faire figurer tous les éléments (cotes d'encombrement, moyens de manutention, faces de remplissage et de stockage, dispositif d'évacuation des gaz...) qui permettront de fabriquer des noyaux sans défaut.

Indiquer clairement les coupes de la (des) boîte(s) ainsi que le sens et l'ordre des déboîtages.

L'ensemble du travail sera réalisé avec le plus grand souci de clarté, de netteté et de propreté.

Aucune modification de forme de la pièce brute n'est autorisée y compris les congés et arrondis.

**RAPPEL : AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ.**

Conseils pratiques :

- surveillez votre montre,
- toute cote nécessaire à votre travail pourra être mesurée sur le plan 3/7 (R),
- 20 points sont attribués à la partie "gestion de production" (temps maxi consacré : 0 h 45 mn).

**Durée conseillée : 4 h 45 mn.**

U 52 - MÉTHODE ET PRÉPARATION - MOULAGE GRAVITAIRE**CARTER D'INVERSEUR RÉDUCTEUR**GESTION DE PRODUCTION.

## ETUDE DE CAPABILITÉ :

Durée conseillée : 0 h 45 mn.

L'atelier de noyautage de la fonderie a décidé de mettre en place une carte de contrôle pour suivre et garantir la qualité de la fabrication des noyaux.

La première étape consiste à vérifier si la fabrication respecte la loi normale afin de contrôler la capabilité de la machine MN1 pour l'obtention de la cote de  $\varnothing 118,6^{\pm 0,5}$ , dans la boîte à noyaux correspondante.

Réponse sur la feuille BTS MFAM 2004 - G P - 2/2 (R). Avec 50 échantillons (page BTS MFAM 2004 - G P - 2/2 (R).), en utilisant 10 classes d'une étendue de 0,1 mm (de 118,1 à 119).

Travail demandé : (20 points)

1) vérifier la capabilité de la machine :

11) remplir la fiche de capabilité et vérifier la normalité du prélèvement en traçant la droite de Henry.

12) calculer la moyenne  $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N}$

13) calculer l'écart-type :  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=N} (x_i - \bar{X})^2}{N}}$

14) calculer la capabilité machine :  $C_m = (T_s - T_i) / 6 \sigma$

15) calculer la capabilité machine :  $C_{mk} = \min [ (T_s - \bar{X}) / 3\sigma ; (\bar{X} - T_i) / 3\sigma ]$

16) conclure sur les résultats obtenus.