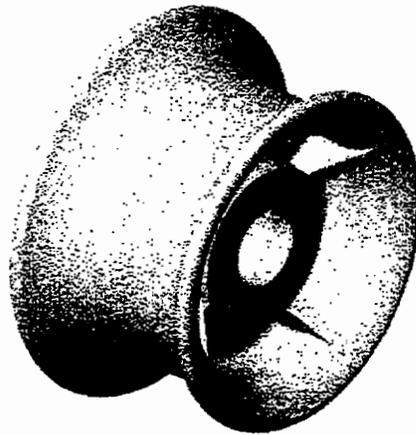


BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX
OPTION : Matériaux Métalliques Moulés

SESSION 2005



SUJET
PREPARATION ET ORGANISATION D'UNE FABRICATION

EPREUVE : E2 C2

DUREE : 2 Heures

COEFF :2

PREPARATION ET ORGANISATION

Présentation de l'entreprise :

Cette entreprise de fonderie fonctionne depuis le début du siècle. Elle produit des petites et moyennes pièces et ceci pour des quantités allant de la pièce unitaire à une centaine de pièces.

Sa structure souple lui permet de répondre et de s'adapter rapidement aux commandes.

Ses marchés sont :

- les plaques de cheminées.
- les pièces diverses pour l'industrie et notamment l'armement des bateaux de pêche.
- les anodes sacrificielles en zinc pour les bateaux.

Ses moyens de production :

- un four basculant à induction d'une capacité de 500 points
- une poche de traitement d'une capacité de 250 points
- 2 fours électriques à résistances d'une capacité de 100 litres
- une sablerie pour le sable à vert (silico-argileux)
- un chantier moulage mécanisé composé de 2 machines secousses /pression.
- Un chantier moulage sable à prise chimique composé d'un malaxeur continu
- Une machine à noyauter procédé silicate de soude-Co₂

Ses moyens de contrôle :

- Ultrasons
- Ressuage
- Magnétoscopie

PREPARATION ET ORGANISATION

Secteur préparation :

D'après le document 1 du dossier technique, la pièce métallique A est insérée dans la poupée.

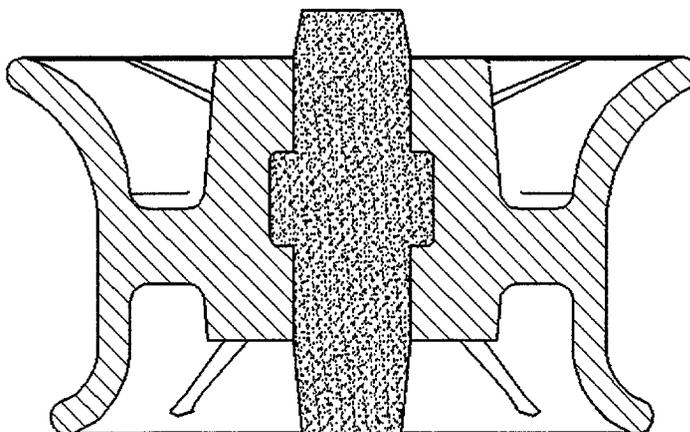
- 1) Citer et/ou expliquer la procédure utilisée en fonderie pour insérer cette pièce en acier dans la poupée coulée en alliage léger :

Cette pièce a pour but de résister aux actions mécaniques de l'axe sur la poupée. Cet insert va également être utile pour la santé des pièces coulées en alliage léger.

- 2) Quel rôle va-t-elle jouer dans le moule lors de la coulée ?

- 3) Citer le type de défaut qu'elle va permettre d'éviter :

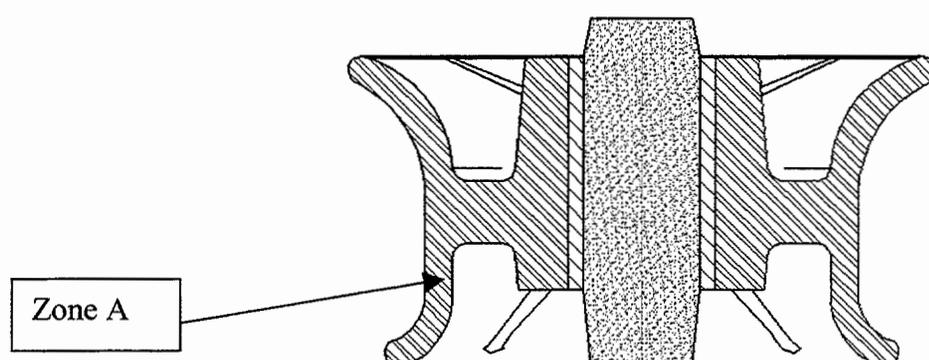
- 4) Indiquer sur le schéma ci-dessous la ou les zones susceptibles de recevoir ce défaut.



PREPARATION ET ORGANISATION

Afin de répondre rapidement à votre donneur d'ordres, il vous est demandé de donner quelques précisions à votre modelleur.

5) D'après l'extrait de la norme (documents 2 et 3), situer et déterminer les différents jeux permettant le positionnement du noyau central sur le schéma ci-dessous :



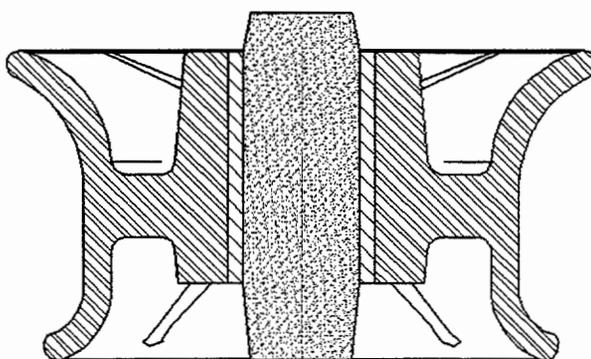
6) Sur le document réponse page 9, décalquer la forme du modèle inférieur à partir du schéma ci-dessus.

Après cinq essais il s'avère que des arrachements de sable sont constatés au niveau de la zone A :

7) Donner les raisons probables de ces arrachements :

Le sable ayant été vérifié et déclaré conforme par un laboratoire, on suppose que ces arrachements proviennent de la forme du modèle

- 8) Proposer une modification du tracé de la pièce ci-dessous sur le calque (document réponse page 9).



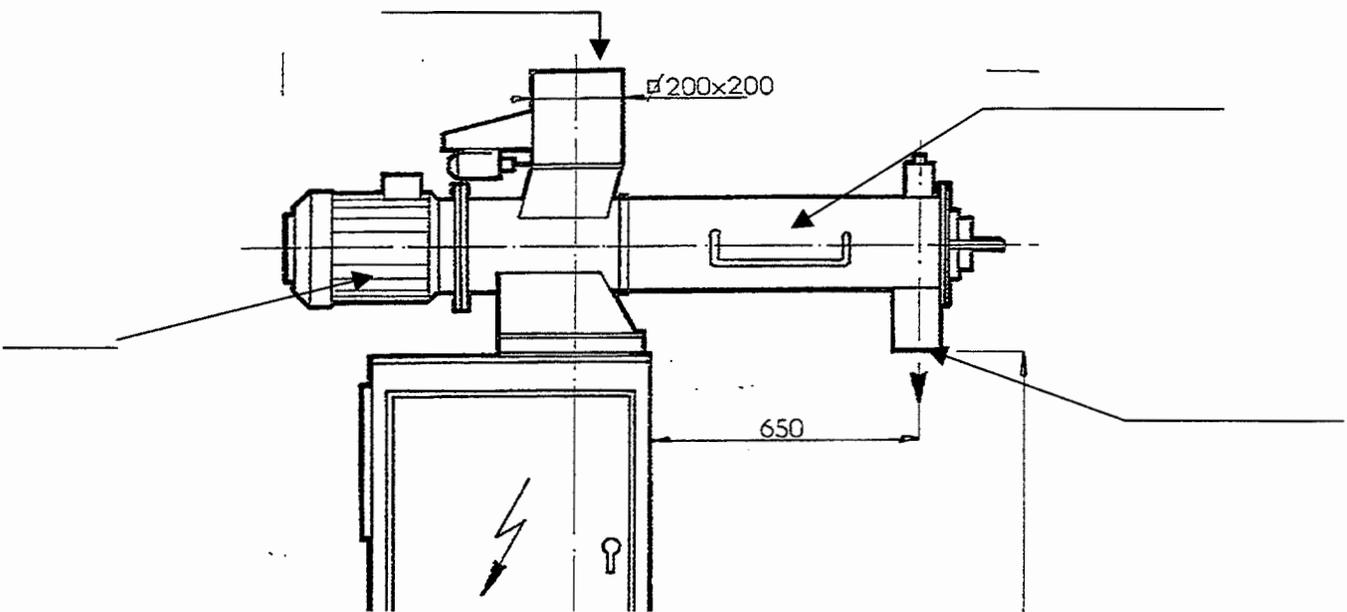
Secteur moulage/noyautage :

La série de pièces sera fabriquée sur le carrousel en sable à prise chimique pour les pièces en alliage léger et sur le chantier mécanisé secousses/pression en sable à vert pour les pièces en fonte.

- 9) Citer pour les deux cas les techniques et les matériaux employés.

	sable à vert	sable prise chimique
REGENERATION		<i>pas dans cette entreprise</i>
ELEMENT REFRACTAIRE du sable		
AGGLOMERANT		
ELEMENT D' ADDITION		

- 10) Situer, sur le schéma ci-dessous, les différents éléments qui constituent le malaxeur continu. (moteur, vis, entrée du sable, sortie du sable)



- 11) Situer approximativement, l'endroit où est injectée la résine.

- 12) Expliquer le fonctionnement de cet appareil :

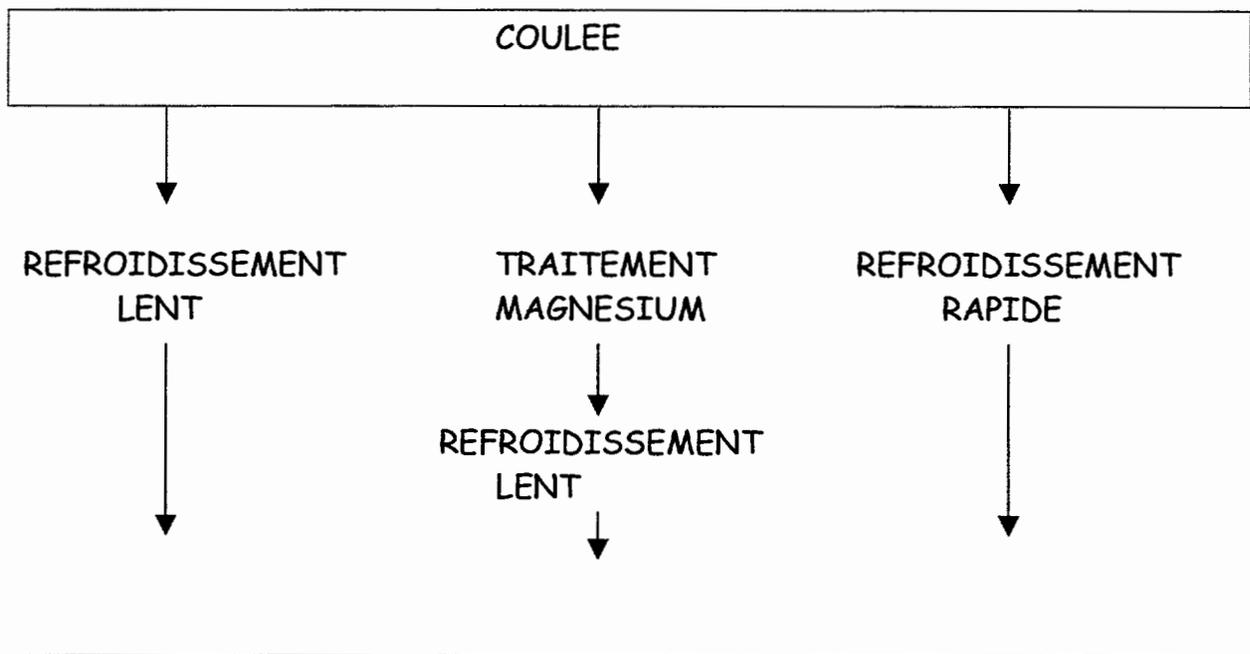
- 13) Donner, d'après les fiches techniques (doc. 4 et 5), la proportion de résine et de catalyseur à utiliser pour cette fabrication sachant qu'on utilisera un sable d'indice 80 AFA pour les pièces en fonte et 120 AFA pour les pièces en aluminium.

Secteur fusion :

100 poupées seront fabriquées en ENAC-Al Mg 10 pour essais et le reste de la production se fera pour l'instant en EN-GJS 400-15.

14) Indiquer, en bas du schéma, le type de fonte obtenue.

- fonte à graphite sphéroïdal
- fonte à graphite lamellaire
- fonte blanche



15) Numéroté, dans l'ordre logique, les actions à mener pour conduire la fusion de cet alliage d'aluminium en commençant par le début.

- Première analyse spectro
- Préchauffage du four
- Deuxième analyse spectro
- Troisième analyse spectro
- Transfert du métal dans la poche de traitement
- Correction du bain
- Chargement
- Première prise de température
- Deuxième prise de température
- Correction du bain
- Montée en température du métal
- Coulée du métal dans les moules

Un incident s'est produit au four de fusion de l'aluminium :



16) 1 Donner deux causes probables qui auraient pu conduire à une telle détérioration du creuset :

Ce creuset a un diamètre supérieur de 615 mm, un diamètre inférieur de 356 mm et une hauteur de 630 mm.

16) z Trouver dans l'extrait de catalogue du fournisseur, document 7, les références du creuset à commander.

Secteur contrôle :

Les pièces devront être livrées sans retassure ni micro retassure.

17) Dans la liste des matériels de contrôle disponibles dans l'entreprise, en choisir deux qui permettront un contrôle efficace de ces défauts et en expliquer brièvement le fonctionnement :

Matériel	fonctionnement	schéma du principe de fonctionnement

DOCUMENT REPOSE

Question 6 :

Question 8 :