

**BTS - CONCEPTION et INDUSTRIALISATION
en MICROTECHNIQUES**

SESSION 2006

Épreuve E5.1 : Conception détaillée – Pré-industrialisation
Durée totale : 4 heures
Coefficient : 2

Hermetic'Bag

Dossier « Travail demandé »

Ce dossier comporte 2 documents repérés TD 1/2 et TD 2/2.

Dossier « Travail demandé »

A - Ft3.1 Ft3.2 -Modification du « bouchon » et du « corps » (partie arrière)

En se basant sur la mise en plan du bouchon actuel (page 20/30) et celui du corps actuel (page 19/30) sur les résultats de l'étude préliminaire (page 8/30) et des indications données page 10/30, reconcevoir les formes du « bouchon » et de la partie arrière du « corps », en ayant pour objectif :

- De remplir les nouvelles fonctions définies lors de l'étude préliminaire.
- De respecter les règles classiques de conception des pièces plastiques injectées.
- De permettre une modification simple du moule d'injection plastique du « corps ».
- De conduire à un nouveau moule pour le « bouchon » qui soit le plus simple possible.

Définir ces formes sur le "Document réponse n°1".

B - Ft2 - Création de la « trappe » et modification du « capot avant »

Dans un premier temps, deux solutions techniques seront étudiées, dans un deuxième temps un choix, sur des critères économiques, sera effectué.

1 - Ft2.1 - Étude de la Solution n°1: « capot et trappe » en une seule pièce

a - Choix du matériau

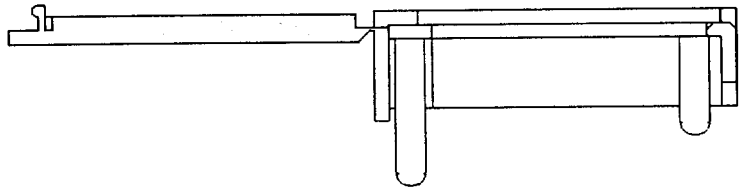
A l'aide des graphes fournis pages 12/30 et 13/30, proposer un matériau qui remplisse correctement tous les critères définis.

Répondre sur feuille de copie en donnant la démarche suivie. Justifier la réponse.

b - Moule d'injection plastique

Il n'est pas possible ici de conserver l'outillage existant. Il va falloir réaliser un nouveau moule d'injection plastique. On vous donne sur le "Document réponse n°2"

le résultat de l'étude détaillée de la nouvelle pièce « capot arrière + trappe ». Le début de l'étude préliminaire de l'outillage montre que la meilleure solution est d'injecter cette pièce avec la charnière ouverte à 180° comme le montre la figure ci-dessus, cette solution permet d'obtenir l'outillage le plus simple.



Apporter une solution au niveau du clips sur la trappe (qui comporte une forme en contre-dépouille) pour éviter d'avoir un tiroir. On pourra être amené à modifier les formes de la pièce.

Proposer une décomposition de l'empreinte (noyau, broche, éjecteurs) en prenant exemple sur les schémas d'architecture de la page 16/30 présentant l'autre solution.

Répondre sur le "Document réponse n°2" en complétant les vues proposées

2 - Ft2.2 - Étude de la Solution n°2: « capot et trappe en deux pièces - pivot clipsé »

a - Étude de rhéologie

La simulation numérique de l'injection de la matière dans le moule vous a été présentée en page 15/30.

Les figures 1 et 2 montrent qu'une ligne de soudure risque de se former à l'opposé du seuil d'injection.

Analyser le résultat de cette simulation, le défaut va-t-il se produire et entraîner une faiblesse mécanique sur la pièce ? Justifier votre réponse.

La figure 2 montre que des inclusions d'air vont se produire, en particulier dans les cavités qui permettent d'obtenir les picots (zones repérées ① sur la figure).

Proposer des solutions technologiques pour remédier à ce problème ?

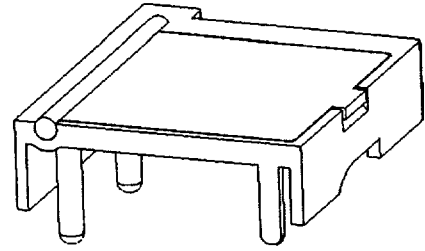
Répondre sur feuille de copie. Justifier les réponses.

b - Modifications à apporter sur le moule du « capot arrière »

La solution envisagée pour modifier le moule vous a été présentée en page 16/30. On souhaite en particulier modifier le bloc fixe pour réaliser une cinématique d'ouverture du moule en deux temps.

Le bloc mobile doit commander mécaniquement la broche pour obtenir la séquence suivante :

1. Ouverture du moule : la broche accompagne le mouvement du bloc mobile.
2. Lorsque la partie supérieure de la pièce est dégagée, la broche doit s'immobiliser. Le bloc mobile, lui, continue de se translater. La pièce est donc extraite de la broche.
3. Après la fin de l'ouverture et l'éjection de la pièce, le moule se ferme. La broche reste fixe.
4. Lorsque la broche arrive dans sa position définitive par rapport au noyau mobile, elle suit le mouvement de fermeture du bloc mobile.



En fin de fermeture, la broche est en position et immobilisée par obstacle. Elle ne doit pas bouger pendant l'injection.

Le "Document réponse n°3" propose une ébauche de mise en plan de l'outillage à modifier.

Concevoir le système mécanique dans le bloc fixe permettant la cinématique proposée.

Répondre sur le "Document réponse n°3".

3 - Ft2.1 / Ft2.2 - Choix de la solution à retenir

a - Étude économique

Les coûts de fabrication des outillages pour chacune des solutions vous ont été donnés en pages 14/30 et 17/30.

Dans les deux cas de figure, calculer le coût unitaire de chaque pièce en fonction du nombre total d'ensembles produits (n) et déterminer le seuil de rentabilité.

On pourra utiliser le tableau donné sur le document réponse.

Répondre sur le "Document réponse n°4" (page 1).

b - Choix final

Sachant que le nombre total de pièces à produire est de 250 000 pièces, faire le choix de la solution la plus économique.

Répondre sur le "Document réponse n°4" (page 2).

C - Ft1.1 Ft1.3 – Modif. du « capot avant » et du « corps » (partie avant)

Les dessins des vis à placer pour fixer le « capot avant » sur le « corps » sont donnés en page 17/30 ainsi que les mises en plan du « corps » et du « capot avant » en pages 19/30 et 20/30.

Modifier les formes du « capot avant » et celles du « corps », en respectant les règles de conception des pièces plastique injectées, de manière à respecter les conditions suivantes :

- Les deux vis auto-taraudeuses viennent se visser dans le « corps ». Ne pas les représenter.
- Pour pouvoir visser ces vis dans le « corps », il faut prévoir un pré-perçage de diamètre Ø1,8mm.
- Leurs têtes doivent être noyées pour affleurer la surface supérieure du « capot avant » .

Répondre sur le " Document réponse n°5" en complétant les vues proposées.