Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS CIM

BTS CIM - E5.1 Conception détaillée - Pré-industrialisation

Session 2006 • Code sujet : **MCE5PI** • Durée : **Non indiquée dans les pages fournies**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Définition de l’assemblage du bouchon et du corps** (1 question) — **Page 3**
2. **Étude préliminaire du moule du capot arrière et de la trappe** (4 questions) — **Page 4**
3. **Conception du système mécanique du moule pour la solution n°2** (1 question) — **Page 8**
4. **Étude économique et seuil de rentabilité** (3 questions) — **Page 9**
5. **Modification du capot avant et de la partie avant du corps** (1 question) — **Page 12**
6. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://btscim.fr/assets/annales/bts-cim/E5.1 - Conception détaillée : Pré-industrialisation/2006/BTS CIM - E5.1 - Conception détaillée : Pré-industrialisation - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

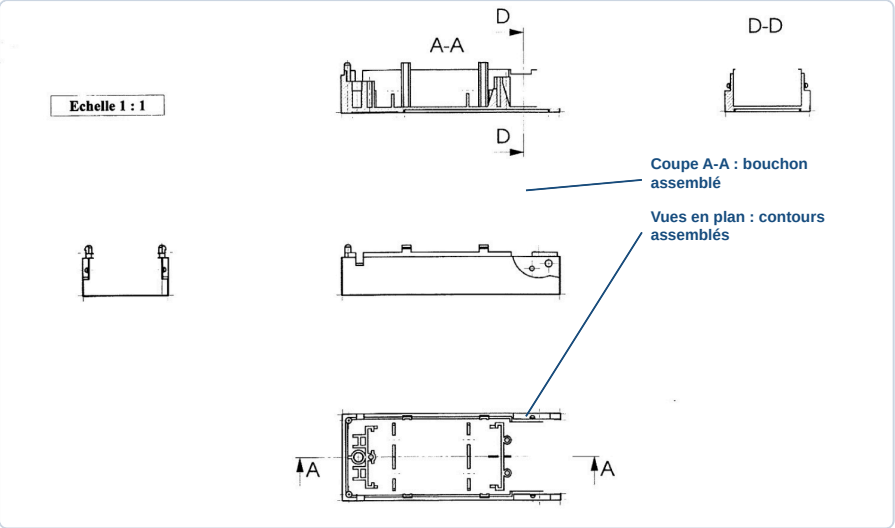
1. Définition de l’assemblage du bouchon et du corps

Le document fournit des vues du corps et du bouchon à compléter pour représenter leur assemblage. Les mises en plan des deux pièces sont indiquées comme références, et des vues supplémentaires en 2D ou en 3D peuvent être ajoutées pour mieux définir le bouchon.

Question 1. À l’aide des mises en plan du corps et du bouchon des pages 19/30 et 20/30, compléter les vues en représentant le corps et le bouchon assemblés. Vous pouvez ajouter d’autres vues en 2D ou en 3D pour définir plus précisément le bouchon.

Reporter le bouchon dans sa position d’assemblage avec le corps, en respectant les formes complémentaires des mises en plan. Compléter les vues orthogonales et les coupes pour rendre visibles les surfaces de contact et l’engagement des pièces ; conserver les traits interrompus pour les arêtes cachées utiles. Ajouter une vue 2D ou 3D si nécessaire. Reprendre les contours et dimensions des pièces sans les modifier.

Vues à compléter pour l’assemblage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Corps et bouchon représentés assemblés dans les vues nécessaires, sans modification de leurs formes ni de leurs dimensions.

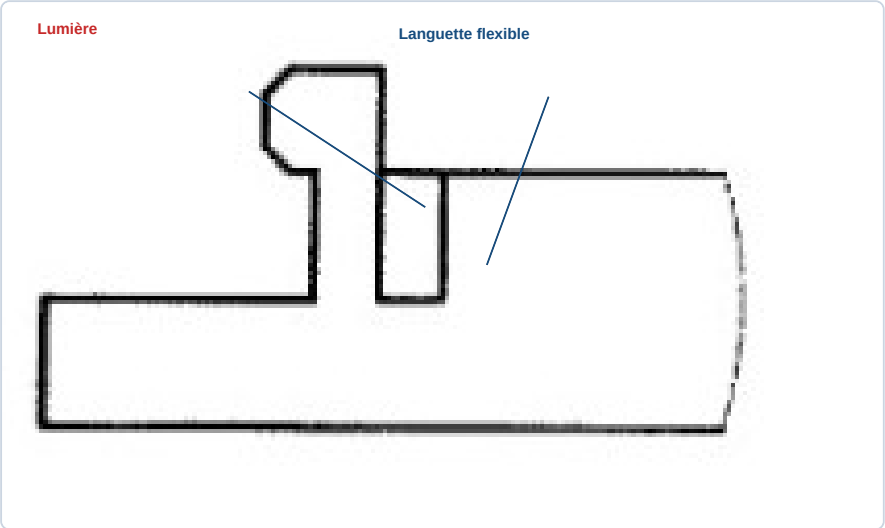
2. Étude préliminaire du moule du capot arrière et de la trappe

L'étude porte sur le moule de la solution n°1, où le capot arrière et la trappe forment une seule pièce avec charnière intégrée. Les vues, la coupe A-A et les détails du moule servent à proposer les adaptations nécessaires à la fermeture, au démoulage et à l'éjection.

Question 1. Proposer une solution pour éviter le tiroir au niveau du clip de fermeture.

Remplacer la contre-dépouille du crochet par un clip en console flexible. Une lumière derrière la languette lui permet de fléchir pendant le démoulage, dans l'axe d'ouverture, puis de reprendre sa forme. Donner une dépouille aux faces de démoulage et conserver une épaisseur régulière à la racine pour limiter les contraintes. Le moule peut alors se fermer sans tiroir au niveau du clip.

Modification du clip pour un démoulage sans tiroir



✓ RÉPONSE À RETENIR

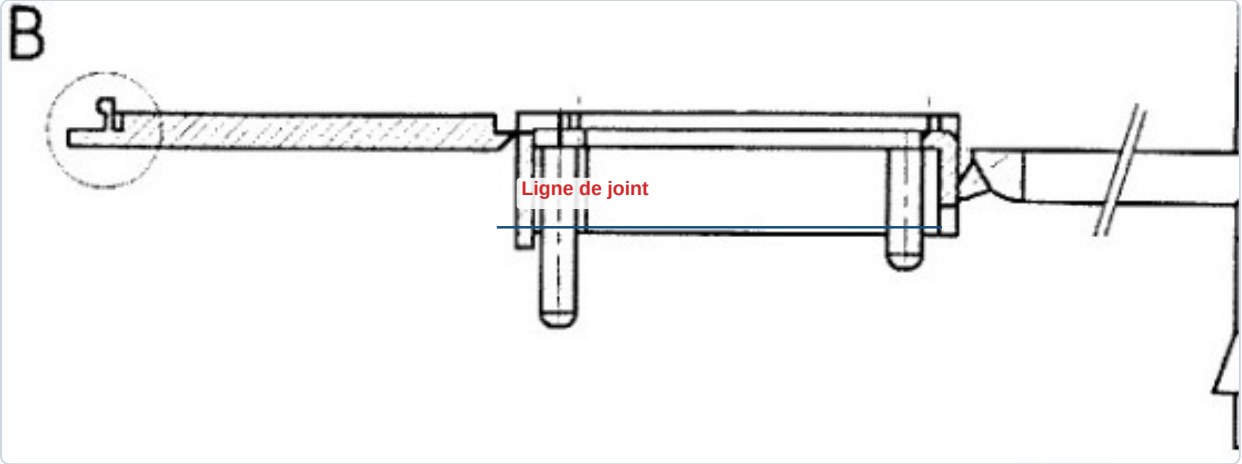
Clip en console flexible avec lumière de dégagement, démoulé par flexion élastique sans tiroir.

Question 2. Définir en couleur la ligne de joint sur la coupe A-A et sur la vue de détail B.

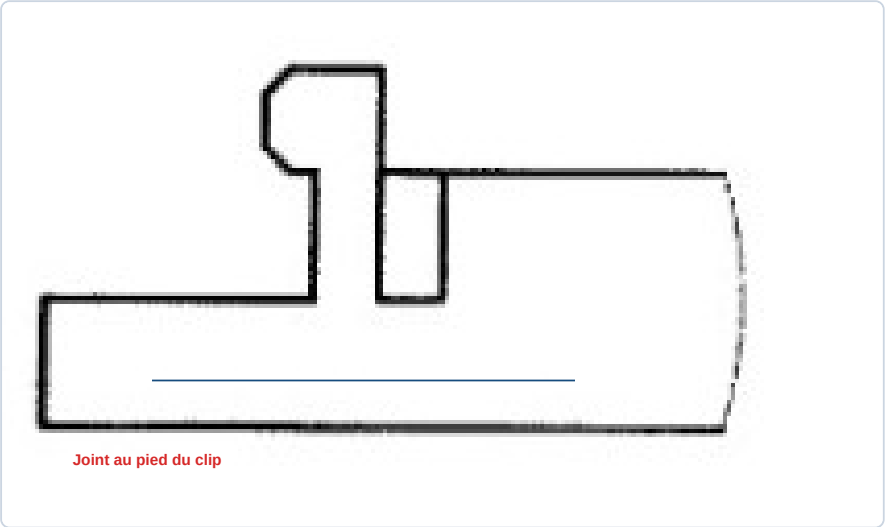
La ligne de joint suit le plan de fermeture et le contour de la pièce. Sur la coupe A-A, elle sépare les deux demi-moules sans couper les surfaces fonctionnelles. Au détail B, elle rejoint le contour au pied du clip, en laissant le crochet démoulable par flexion.

- Coupe A-A : tracer au contact des plans de fermeture des demi-moules.
- Détail B : raccorder le joint au contour extérieur du clip, sans former de contre-dépouille rigide.

Ligne de joint sur la coupe A-A



Raccord de la ligne de joint au détail B



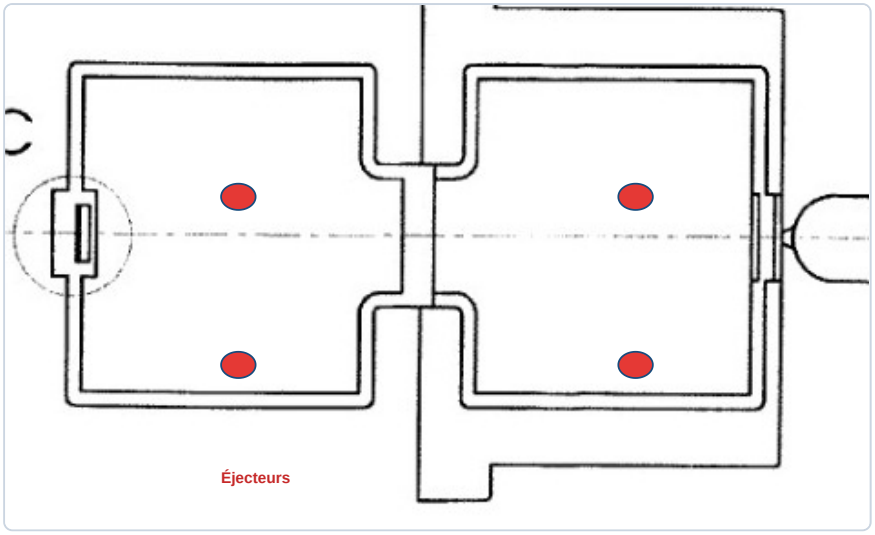
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Ligne de joint au plan de fermeture, raccordée au contour du clip au détail B.

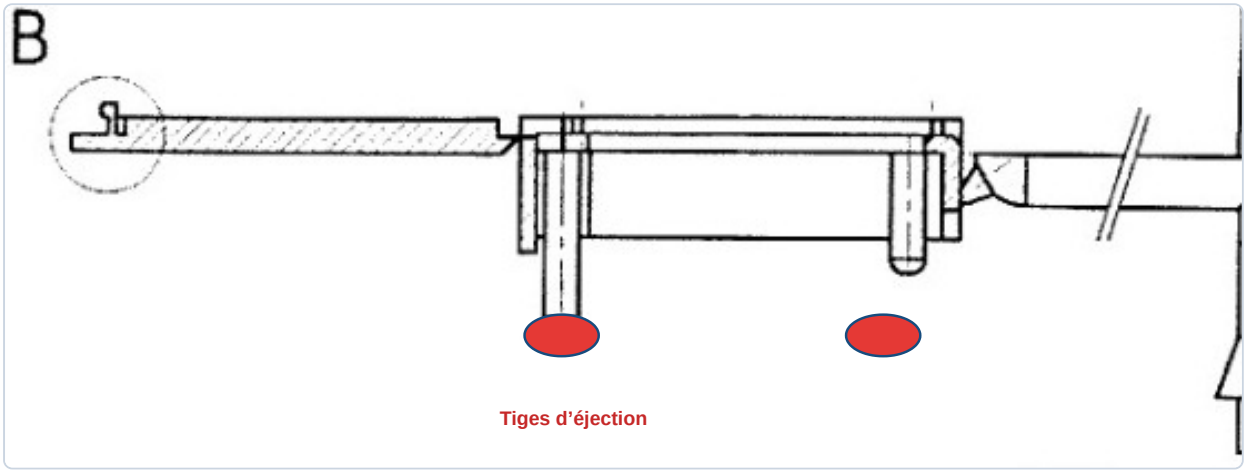
Question 3. Positionner les éjecteurs sur la vue de dessus et sur la coupe A-A.

Répartir quatre éjecteurs sous les zones planes des deux panneaux, de façon symétrique. Les éloigner de la charnière, des clips, des nervures et des bords minces pour éviter marques et déformations. La coupe A-A doit montrer les tiges portées par le bloc mobile et poussant sous la pièce. Leur implantation doit assurer une éjection équilibrée.

Implantation proposée sur la vue de dessus



Repérage des éjecteurs sur la coupe A-A



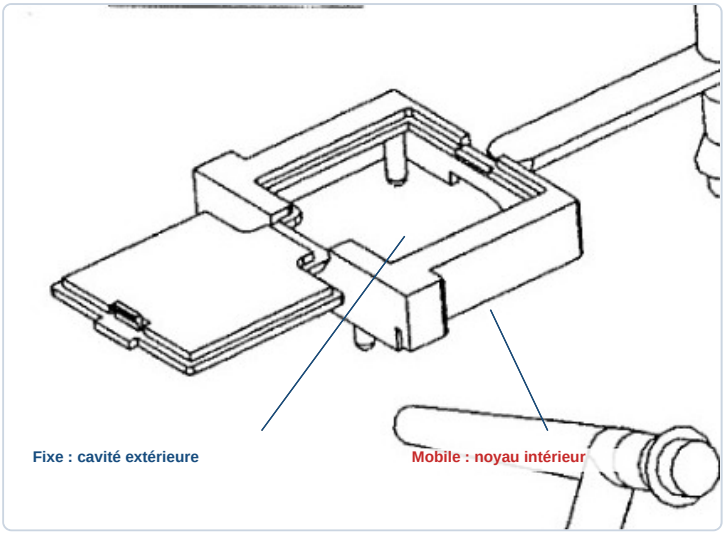
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Quatre éjecteurs répartis sous les zones planes des panneaux, avec une implantation symétrique.

Question 4. Proposer une décomposition de l'empreinte du moule.

Décomposer l'empreinte en deux demi-moules complémentaires, pour l'unique empreinte représentée. Le bloc fixe forme la cavité des faces extérieures ; le bloc mobile porte le noyau des faces intérieures, des nervures et des reliefs. Le plan de joint suit le pourtour de la pièce. La charnière intégrée est formée dans l'empreinte, sans ajouter de tiroir pour le clip modifié.

Décomposition de l’empreinte sur la vue du moule



✓ RÉPONSE À RETENIR

Bloc fixe : cavité des faces extérieures. Bloc mobile : noyau des faces intérieures et des reliefs.

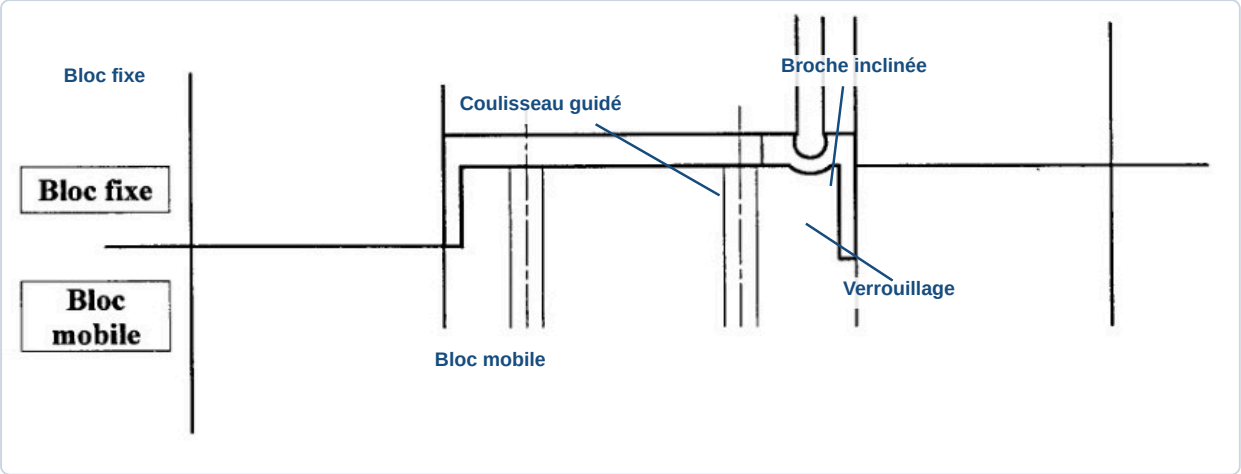
3. Conception du système mécanique du moule pour la solution n°2

La solution n°2 prévoit le capot arrière et la trappe en deux pièces. Le document présente le moule et demande de concevoir, dans le bloc fixe, le système mécanique correspondant à la cinématique indiquée.

Question 1. Concevoir le système mécanique dans le bloc fixe permettant la cinématique proposée en page 16/30.

Aménager dans le bloc fixe un coulisseau transversal guidé, solidaire du noyau qui forme la trappe. Une broche inclinée portée par le bloc mobile commande son déplacement relatif : à la fermeture, elle engage le coulisseau jusqu'en position de moulage ; à l'ouverture, elle le retire pour dégager la pièce. Prévoir une portée de verrouillage pour reprendre la pression d'injection, ainsi qu'une butée limitant la course. Le retrait doit être suffisant pour libérer le clip sans interférence avec le capot.

Principe du coulisseau dans le bloc fixe



✓ RÉPONSE À RETENIR

Coulisseau transversal guidé dans le bloc fixe, commandé par broche inclinée et verrouillé en position de moulage.

4. Étude économique et seuil de rentabilité

L'étude compare deux solutions de production de l'ensemble capot arrière et trappe. Elle demande de déterminer les coûts unitaires en fonction du nombre d'ensembles produits, de calculer le seuil de rentabilité et de choisir une solution pour 250 000 ensembles.

Calcul du coût unitaire

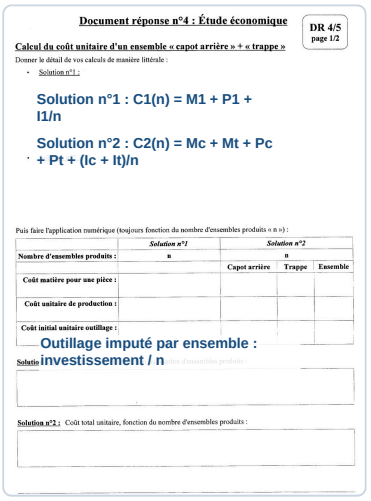
Question 1. Détailler littéralement les calculs du coût unitaire de l'ensemble capot arrière et trappe pour les solutions n°1 et n°2. Effectuer ensuite l'application numérique en fonction du nombre d'ensembles produits n et compléter les coûts matière par pièce, les coûts unitaires de production, les coûts initiaux unitaires d'outillage et les coûts totaux unitaires de chaque solution.

Pour chaque solution, le coût total unitaire est la somme des coûts matière et de production, augmentée de l'outillage initial réparti sur *n* ensembles.

Coût	Solution n°1 : ensemble	Solution n°2 : capot arrière	Solution n°2 : trappe	Solution n°2 : ensemble
Matière	M_1	M_c	M_t	$M_c + M_t$
Production	P_1	P_c	P_t	$P_c + P_t$
Outillage imputé par ensemble	I_1/n	I_c/n	I_t/n	$(I_c + I_t)/n$

On reporte les montants du dossier économique dans chaque terme pour obtenir l'application numérique.

Formules des coûts unitaires



Document réponse n°4 : Étude économique

DR 4/5 page 1/2

Calcul du coût unitaire d'un ensemble « capot arrière » + « trappe »

Donner le détail de vos calculs de manière littérale :

- Solution n°1 :

Solution n°1 : C1(n) = M1 + P1 + I1/n

Solution n°2 : C2(n) = Mc + Mt + Pc + Pt + (Ic + It)/n

Puis faire l'application numérique (toujours fonction du nombre d'ensembles produits « n ») :

	Solution n°1	Solution n°2		
Nombre d'ensembles produits :	n	n		
		Capot arrière	Trappe	Ensemble
Coût matière pour une pièce :				
Coût unitaire de production :				
Coût initial unitaire outillage :				

Outillage imputé par ensemble : investissement / n

Solution n°1 : Coût total unitaire, fonction du nombre d'ensembles produits :

Solution n°2 : Coût total unitaire, fonction du nombre d'ensembles produits :

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C_1(n) = M_1 + P_1 + I_1/n$; $C_2(n) = M_c + M_t + P_c + P_t + (I_c + I_t)/n$.

Seuil de rentabilité

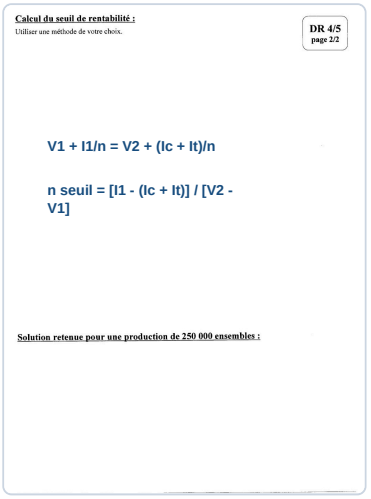
Question 2. Calculer le seuil de rentabilité en utilisant une méthode de votre choix.

Le seuil correspond à l'égalité des deux coûts totaux unitaires. En posant $V_1 = M_1 + P_1$, $V_2 = M_c + M_t + P_c + P_t$ et $I_2 = I_c + I_t$, on écrit :

$V_1 + I_1/n = V_2 + I_2/n$, donc $n = (I_1 - I_2)/(V_2 - V_1)$.

Reporter les coûts du dossier dans cette expression ; le résultat donne le nombre d'ensembles au point d'égalité.

Équation du seuil de rentabilité


Calcul du seuil de rentabilité :
Utiliser une méthode de votre choix.
DR 4/5
page 2/2
V1 + I1/n = V2 + (Ic + It)/n
n seuil = [I1 - (Ic + It)] / [V2 - V1]
Solution retenue pour une production de 250 000 ensembles :

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n_{seuil} = [I_1 - (I_c + I_t)] / [V_2 - V_1]$ ensembles.

Choix de la solution

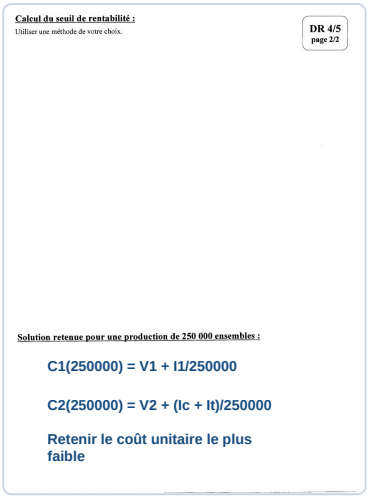
Question 3. Indiquer la solution retenue pour une production de 250 000 ensembles.

Remplacer n par 250 000 dans les deux expressions du coût total unitaire, puis retenir la valeur la plus faible. La comparaison directe est :

$C_1(250\,000) = V_1 + I_1/250\,000$ et $C_2(250\,000) = V_2 + (I_c + I_t)/250\,000$.

Le choix dépend des montants matière, production et outillage retenus dans le dossier économique.

Comparaison pour 250 000 ensembles



Calcul du seuil de rentabilité :
Utiliser une méthode de votre choix.

DR 4/5
page 2/2

Solution retenue pour une production de 250 000 ensembles :

C1(250000) = V1 + I1/250000

C2(250000) = V2 + (Ic + It)/250000

Retenir le coût unitaire le plus faible

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 250 000 ensembles, retenir la solution dont le coût total unitaire calculé est le plus faible.

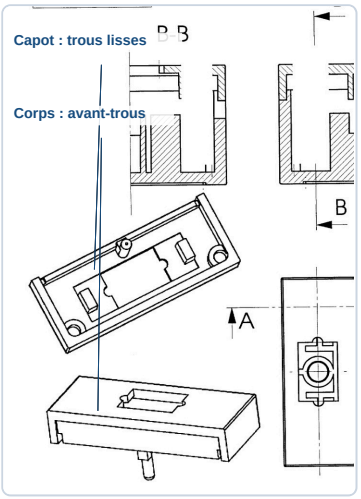
5. Modification du capot avant et de la partie avant du corps

Le document fournit différentes vues du capot avant et du corps à compléter pour définir leurs formes d'assemblage. La fixation se fait à l'aide de vis autotaraudeuses, qui ne doivent pas être représentées.

Question 1. Compléter les différentes vues pour définir les formes permettant l'assemblage du capot avant sur le corps à l'aide de vis autotaraudeuses. Ne pas représenter les vis.

Prévoir des fixations coaxiales aux bossages de fixation visibles sur les pièces. Le capot avant reçoit des trous lisses de passage ; la partie avant du corps reçoit les avant-trous dans les bossages, pour que les vis autotaraudeuses y prennent directement. Compléter les vues en reportant ces formes aux mêmes axes, sans dessiner les vis. Le diamètre des avant-trous dépend de la vis retenue.

Fixations du capot avant sur le corps



✓ RÉPONSE À RETENIR

Capot avant : trous de passage. Corps : avant-trous coaxiaux dans les bossages. Vis non représentées.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E5.1 de BTS CIM, session 2006, code MCE5PI, concerne la conception détaillée et la pré-industrialisation du produit Hermetic'Bag. Les documents réponses évaluent la définition d'assemblages, l'étude de moules et de leur cinématique, ainsi que la comparaison économique de deux solutions pour le capot arrière et la trappe. La durée et le coefficient ne sont pas indiqués dans les pages fournies.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La ligne de joint doit être définie en cohérence avec la géométrie de la pièce et la séparation des parties du moule.
- La position des éjecteurs doit permettre l'extraction de la pièce tout en préservant ses formes fonctionnelles.
- Le coût unitaire demandé doit intégrer les postes de coût indiqués et s'exprimer en fonction du nombre n d'ensembles produits.
- Le seuil de rentabilité sert à comparer les coûts des solutions selon le volume de production.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les vues, les coupes, les détails et les échelles indiqués sur les documents réponses.
- Faire apparaître clairement la ligne de joint, les éjecteurs et la décomposition de l'empreinte demandée.
- Présenter les calculs littéraux avant l'application numérique et conserver l'expression des coûts en fonction de n.
- Comparer les solutions pour le volume demandé de 250 000 ensembles et relier le choix au seuil calculé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exprimer le coût unitaire en fonction du nombre d'ensembles produits ?

Distinguez les coûts de production des coûts initiaux d'outillage. Répartissez ces derniers sur le nombre n d'ensembles, puis additionnez les postes demandés pour obtenir le coût total unitaire de chaque solution.

Q : À quoi sert la décomposition de l'empreinte dans l'étude du moule ?

Elle précise comment les éléments du moule réalisent les formes de la pièce et permettent son démoulage. La proposition doit rester compatible avec la géométrie, la ligne de joint et les mouvements nécessaires à l'ouverture.

Q : Quel volume faut-il retenir pour choisir entre les deux solutions ?

Le document demande de retenir une solution pour 250 000 ensembles. Comparez les coûts totaux unitaires des deux options à ce volume, en vous appuyant sur leurs expressions en fonction de n et sur le seuil calculé.

Q : Quels critères de notation ou quelles normes sont explicitement indiqués dans ces pages ?

Les pages fournies ne présentent ni barème de points ni norme de notation. Elles donnent les tâches et les documents graphiques à compléter ; il faut donc répondre précisément aux consignes sans supposer de critères ou de points non imprimés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btscim.fr/assets/annales/bts-cim/E5.1 - Conception détaillée : Pré-industrialisation/2006/BTS CIM - E5.1 - Conception détaillée : Pré-industrialisation - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

Ressources BTS Conception et Industrialisation en Microtechniques : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.