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 FORGE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

BTS Forge

BTS Mise en forme des matériaux par forgeage

Session 2011 • Code sujet : **E4 - U42** • Durée : **6h** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Opération d’estampage finition** (3 questions) — **Page 3**
2. **Opération d’estampage ébauche** (1 question) — **Page 6**
3. **Opération d’écrasement** (1 question) — **Page 7**
4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://btsforge.fr/assets/annales/bts-forge/E4 - Conception préliminaire/2011/BTS Forge - E4 - Conception préliminaire - Session 2011 - 2-Sujet.pdf

1. Opération d’estampage finition

Le croisillon de différentiel est formé en finition dans le porte-outil inférieur, dont le dossier technique décrit les éléments de support et d’éjection. La conception doit respecter la géométrie de bavure et le plan de joint, et prévoir la fixation de la matrice ainsi que l’éjection de la pièce.

Matrice inférieure

Question 1. Concevoir la matrice inférieure d’estampage finition, montée centrée et orientée dans l’embase inférieure. La positionner selon le plan de joint situé à 335 mm de la surface d’appui du porte-outil et respecter la conception de la bavure de finition donnée dans le dossier technique.

Créer la gravure à partir du modèle CAO du croisillon fini, puis centrer et orienter la matrice dans la réception de finition de l’embase inférieure. Régler la hauteur pour placer le plan de joint à 335 mm de la surface d’appui du porte-outil. Intégrer le profil de bavure prescrit : cordon de 1,6 mm d’épaisseur et 6 mm de largeur, raccordement R1, puis logement pour l’excédent, de 2 mm en plus de l’épaisseur du cordon. Contrôler le positionnement et les interférences dans l’assemblage.

Profil de bavure de finition à intégrer à la matrice

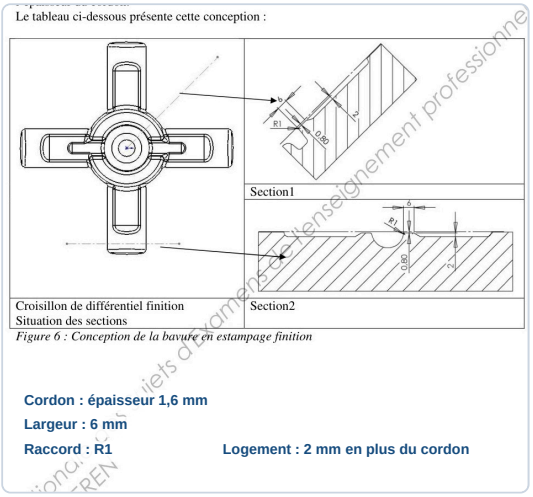


Figure 6 : Conception de la bavure en estampage finition

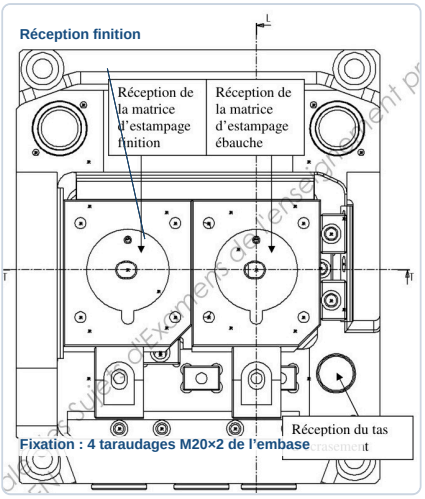
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Matrice centrée et orientée, plan de joint à 335 mm. Bavure : cordon 1,6 × 6 mm, raccord R1, logement de 2 mm en plus de l’épaisseur du cordon.

Fixation de la matrice

Question 2. Concevoir le système de fixation de la matrice à partir des quatre trous taraudés M20x2 usinés dans l’embase inférieure. Ne pas représenter les vis de fixation.

Prévoir un système de bridage de la matrice utilisant les quatre taraudages M20×2 de l’embase inférieure. Les éléments de bridage doivent retenir la matrice contre le soulèvement et le déplacement, en prenant appui sur des zones adaptées de celle-ci. Leur forme et leur implantation sont à ajuster à la géométrie réelle de la matrice et aux taraudages repérés dans l’assemblage CAO. Ne pas représenter les vis de fixation, conformément à la consigne, et ne pas gêner la gravure ni la sortie de bavure.

Réception de la matrice finition et principe de fixation



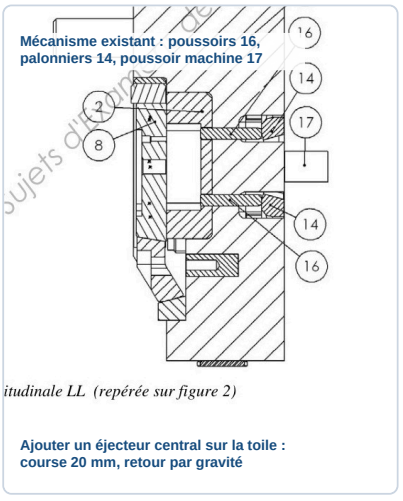
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bridage de la matrice sur les quatre taraudages M20×2 de l'embase, sans représenter les vis.

Système d'éjection et livrables

Question 3. Concevoir le système d'éjection à partir de la face supérieure des poussoirs existants. Prévoir un seul éjecteur non standardisé, central et agissant sur la toile de la pièce, qui retombe sous son propre poids, avec une course limitée à 20 mm. Enregistrer les pièces au format SLDPRT et les ajouter, positionnées, à l'assemblage Porte_Outil_Inferieur.SLDASM.

Concevoir un seul éjecteur, guidé au centre de la matrice, dont l'extrémité supérieure agit sur la toile de la pièce. L'éjection s'appuie sur le mécanisme existant : le poussoir machine actionne les deux palonniers, qui soulèvent les poussoirs. Adapter la face inférieure de l'éjecteur à la face supérieure des poussoirs et assurer un coulissement libre. Prévoir son retour par gravité, limiter la course de presse à 20 mm et vérifier l'absence de collision. Enregistrer les pièces conçues en SLDPRT et les positionner dans l'assemblage demandé.

Mécanisme d'éjection existant et ajout demandé



✓ RÉPONSE À RETENIR

Un éjecteur central à retour par gravité, course limitée à 20 mm. Pièces au format SLDPRT ajoutées et positionnées dans Porte_Outil_Inferieur.SLDASM.

2. Opération d’estampage ébauche

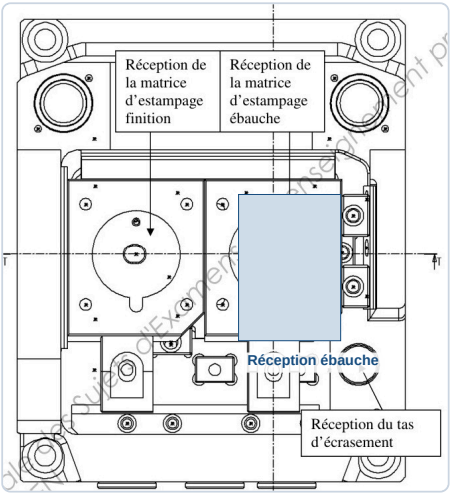
Après l’écrasement, la forme obtenue est retournée de 180° avant d’être positionnée dans la gravure d’ébauche du porte-outil inférieur. La matrice doit tenir compte de la géométrie de bavure décrite dans le dossier technique et s’intégrer à l’assemblage existant.

Matrice inférieure

Question 1. Concevoir la matrice inférieure d’estampage ébauche, montée centrée et orientée dans l’embase inférieure, avec le plan de joint à 335 mm de la surface d’appui du porte-outil. Respecter la conception de la bavure d’ébauche. Ne pas répéter la conception des systèmes de fixation et d’éjection. Fournir la pièce au format SLDPRT et l’ajouter, positionnée, à l’assemblage Porte_Outil_Inferieur.SLDASM.

Créer la matrice à partir de la géométrie de la pièce d’ébauche, en la centrant et en l’orientant dans la réception située à droite sur la vue de dessus. Régler le plan de joint à 335 mm de la surface d’appui. Respecter la bavure : raccord R5 au plan de joint, cordon de 1,6 mm, frein R3,5 et logement d’excédent dont la profondeur dépasse celle du cordon de 2 mm, soit 3,6 mm au total. Utiliser la forme écrasée retournée de 180° comme référence de positionnement. Enregistrer la matrice en SLDPRT et l’insérer dans l’assemblage existant. Ne pas refaire fixation ni éjection.

Emplacement de la matrice d’ébauche



✓ RÉPONSE À RETENIR

Matrice d’ébauche centrée, orientée et positionnée à 335 mm ; bavure R5, cordon 1,6 mm, frein R3,5, logement profond de 3,6 mm.

3. Opération d’écrasement

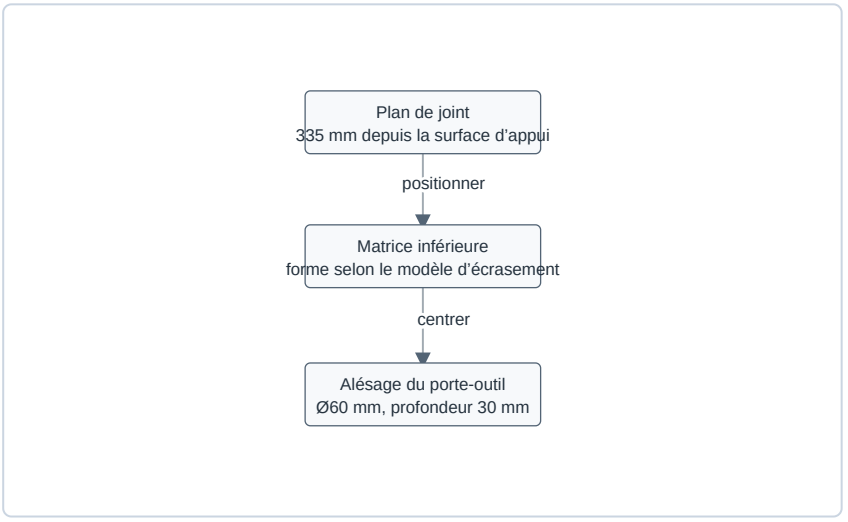
La première étape transforme le lopin cylindrique en acier 25CrMo4, chauffé par induction à 1250 °C, avant les deux opérations d’estampage. La matrice inférieure d’écrasement doit être conçue pour le porte-outil et intégrée à son assemblage, sans conception d’un système de fixation.

Matrice inférieure

Question 1. Concevoir la matrice inférieure d’écrasement et la monter centrée dans l’alésage de diamètre 60 mm et de profondeur 30 mm du porte-outil. Ne pas concevoir le système de fixation. Respecter le plan de joint situé à 335 mm de la surface d’appui. Fournir la pièce au format SLDPRT et l’ajouter, positionnée, à l’assemblage Porte_Outil_Inferieur.SLDASM.

Créer la matrice inférieure à partir de la forme d’écrasement définie dans `CroisillionDeDifferentielEcrasement.SLDPRT`. Dans `Porte_Outil_Inferieur.SLDASM`, la centrer dans l’alésage Ø60 mm, engagé sur 30 mm, et régler sa position pour placer le plan de joint à 335 mm de la surface d’appui. Enregistrer la matrice au format SLDPRT et l’ajouter à l’assemblage. Aucun système de fixation n’est demandé.

Implantation de la matrice inférieure d’écrasement



Contraintes d’implantation et cotes relevées dans le sujet.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Matrice d’écrasement centrée dans l’alésage Ø60 × 30 mm, plan de joint à 335 mm de la surface d’appui, intégrée à l’assemblage sans fixation conçue.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BTS FORGE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2011)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4-U42 du BTS Mise en forme des matériaux par forgeage, session 2011, code E4-U42, durée 6h et coefficient 4. Le travail consiste à concevoir les matrices inférieures pour réaliser un croisillon de différentiel en trois étapes : écrasement, estampage ébauche et finition. Les compétences évaluées sont la conception des matrices, le bridage, l'éjection et l'intégration des pièces dans l'assemblage CAO.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le croisillon est forgé en trois étapes : écrasement, estampage ébauche, puis estampage finition.
- Le plan de joint demandé est situé à 335 mm de la surface d'appui du porte-outil.
- En ébauche, la bavure a une épaisseur de 1,6 mm, un raccord R5, un frein R3,5 et un logement de 2 mm au-delà du cordon.
- En finition, le cordon de bavure a une épaisseur de 1,6 mm et une largeur de 6 mm, avec un raccord R1.

Points de vigilance & attentes du jury

- Positionner les matrices d'estampage centrées et orientées dans les embases inférieures.
- Pour la fixation de finition, utiliser les quatre trous taraudés M20x2 et ne pas représenter les vis.
- Prévoir un seul éjecteur central à retour par gravité et limiter sa course à 20 mm.
- Livrer les pièces au format SLDPRT, les positionner dans l'assemblage demandé et conserver une seule version de l'étude.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment positionner les matrices d'estampage dans le porte-outil ?

Les matrices d'ébauche et de finition se montent centrées et orientées dans les embases inférieures. Le plan de joint doit se trouver à 335 mm de la surface d'appui du porte-outil, selon l'assemblage fourni.

Q : Quelles dimensions de bavure respecter pour l'opération de finition ?

Le cordon de bavure de finition a une épaisseur de 1,6 mm et une largeur de 6 mm. Son raccord au plan de joint est de rayon 1 mm, et le logement reçoit l'excédent de bavure au-delà de l'épaisseur du cordon.

Q : Comment se répartissent les points et quel est le temps accordé ?

L'épreuve dure 6 heures et son coefficient est 4. Le barème totalise 20 points : 12 pour la finition, dont matrice, bridage et éjection, 6 pour la matrice d'ébauche et 2 pour la matrice d'écrasement.

Q : Quels critères de notation sont explicitement indiqués ?

Le barème attribue 6 points à la matrice de finition, 3 au bridage et 3 à l'éjection, puis 6 à la matrice d'ébauche et 2 à celle d'écrasement. Aucun autre sous-critère n'est détaillé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsforge.fr/assets/annales/bts-forge/E4 - Conception préliminaire/2011/BTS Forge - E4 - Conception préliminaire - Session 2011 - 2-Sujet.pdf

Ressources BTS Forge : 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.