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

U 52 : EXPRESSION GRAPHIQUE

Session 2009 • Code sujet : **CME5EG** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Définition graphique de cinq liaisons de charpente métallique (5 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 7**

Sujet officiel (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2009/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2009 - 1-Sujet.pdf

1. Définition graphique de cinq liaisons de charpente métallique

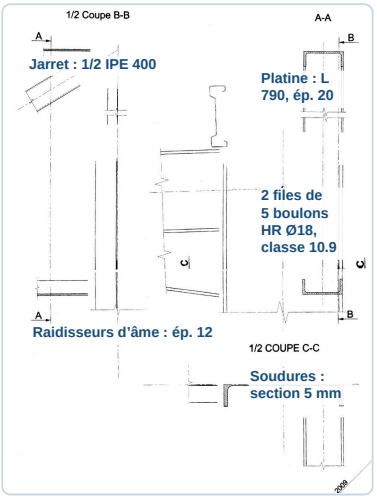
L'épreuve porte sur les liaisons d'une charpente métallique, avec l'étude de la tête d'un poteau de portique et de la tête d'un potelet de pignon. Des calques préimprimés proposent des vues à compléter, avec des prescriptions de profils, d'épaisseurs, de boulonnage et, pour le détail 1, de soudures.

Liaison poteau / traverse

Question 1. Compléter les vues du détail 1 afin de définir l'encastrement rigide entre le poteau et la traverse, renforcé par un jarret en 1/2 IPE 400. Représenter la platine d'épaisseur 20 mm et de longueur 790 mm, les raidisseurs d'âme du poteau d'épaisseur 12 mm et les deux files de cinq boulons haute résistance de diamètre 18, classe 10.9. Coter les vues et symboliser les soudures de section 5 mm.

Sur le DR1, représenter le jarret en demi-IPE 400 au nœud poteau-traverse, la platine de 790 mm de longueur et 20 mm d'épaisseur, ainsi que les raidisseurs d'âme de 12 mm. Indiquer deux files de cinq boulons HR Ø18, classe 10.9. Compléter les vues et coupes pour rendre les pièces lisibles, coter leur implantation selon le dessin d'ensemble et symboliser les soudures de section 5 mm uniquement pour ce détail.

DR1, détail 1 : encastrement poteau-traverse



✓ RÉPONSE À RETENIR

Demi-IPE 400, platine 790 × 20 mm, raidisseurs 12 mm, 2 × 5 boulons HR Ø18 classe 10.9, soudures de section 5 mm.

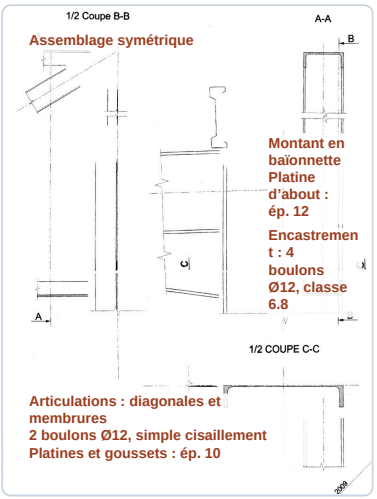
Liaison poutres sablières / portique

Question 2. Définir l'assemblage symétrique des poutres sablières au portique, avec le montant placé en position de baïonnette. Représenter l'encastrement par platine d'about de 12 mm et quatre boulons de diamètre 12, classe 6.8, ainsi que les liaisons articulées des diagonales et des membrures par deux boulons au simple cisaillement, de diamètre 12, classe 6.8, avec platines et goussets de 10 mm. Ajouter les vues et cotations nécessaires.

Partie de l'assemblage	Prescription à représenter
Poutres sablières / portique	Assemblage symétrique, montant en baïonnette, platine d'about ép. 12 mm, 4 boulons Ø12 classe 6.8
Diagonales et membrures	Liaisons articulées, 2 boulons Ø12 classe 6.8 au simple cisaillement, platines et goussets ép. 10 mm

Compléter les vues du DR1, montrer les axes des barres et coter l'implantation à partir du dessin d'ensemble.

DR1, détail 2 : poutres sablières et portique



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ensemble symétrique en baïonnette : platine d'about 12 mm et 4 boulons Ø12 classe 6.8. Articulations : 2 boulons Ø12 au simple cisaillement, platines et goussets de 10 mm.

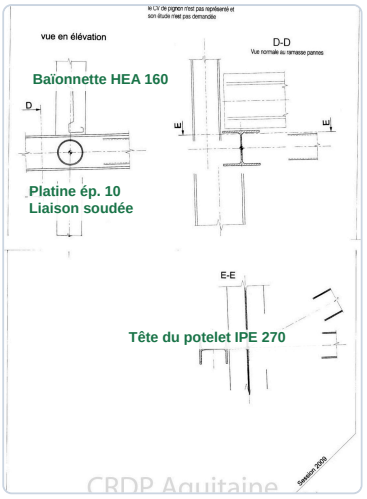
Liaison potelet / baïonnette

Question 3. Définir la fixation de la baïonnette HEA 160 sur la tête du potelet IPE 270 au moyen d'une platine de 10 mm. Compléter les vues nécessaires et apporter les cotations et informations permettant de définir l'assemblage.

1. Placer la baïonnette HEA 160 sur la tête du potelet IPE 270, conformément aux vues du DR2.
2. Interposer la platine de 10 mm et représenter la liaison soudée.
3. Compléter l'élévation et les coupes pour rendre visibles les profils, la platine et leurs contacts. Repérer les sections et coter la définition à partir des axes et niveaux du dessin d'ensemble. Aucune dimension de cordon

de soudure n’est prescrite ici.

DR2, liaison potelet-baïonnette



✓ RÉPONSE À RETENIR

Baïonnette HEA 160 soudée sur le potelet IPE 270 au moyen d’une platine de 10 mm.

Liaison potelet / ramasse-pannes HEA 200

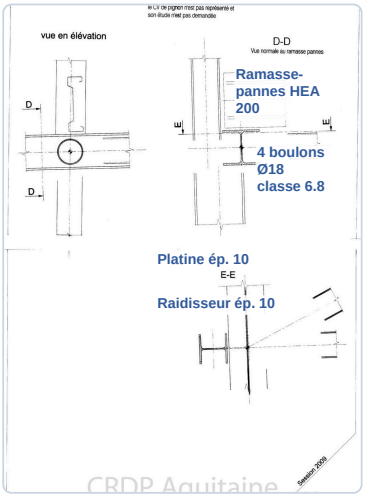
Question 4. Définir la liaison du potelet au ramasse-pannes HEA 200 par quatre boulons de diamètre 18, classe 6.8. Représenter la platine et le raidisseur de 10 mm, puis compléter et coter les vues nécessaires.

Sur le DR2, définir l’attache entre le potelet et le ramasse-pannes HEA 200 dans les vues en élévation et en coupe. Faire apparaître les éléments suivants :

- 4 boulons Ø18, classe 6.8 ;
- platine et raidisseur d’épaisseur 10 mm ;
- orientation des profils et position de l’attache par rapport aux axes représentés.

Coter les vues avec les implantations définies par le dessin d’ensemble.

DR2, liaison potelet-ramasse-pannes



✓ RÉPONSE À RETENIR

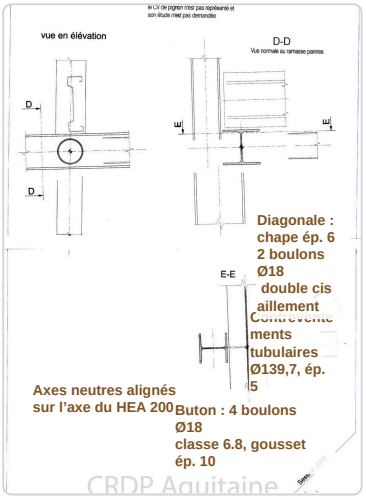
Ramasse-pannes HEA 200 : 4 boulons Ø18 classe 6.8, platine et raidisseur de 10 mm d'épaisseur.

Liaison ramasse-pannes / contreventements de versant

Question 5. Définir la liaison du ramasse-pannes HEA 200 aux contreventements de versant de diamètre 139,7 mm et d'épaisseur 5 mm. Placer l'axe neutre des contreventements sur celui du ramasse-pannes et prévoir des boulons de diamètre 18, classe 6.8, ainsi que des goussets de 10 mm. Représenter la liaison du buton par quatre boulons et celle de la diagonale par une chape de 6 mm et deux boulons travaillant au double cisaillement, puis coter les vues nécessaires.

Sur le DR2, représenter les contreventements tubulaires Ø139,7 mm, épaisseur 5 mm, avec leurs axes neutres confondus avec l'axe du ramasse-pannes HEA 200. Prévoir les goussets de 10 mm et des boulons Ø18, classe 6.8. Le buton est fixé par quatre boulons. Pour la diagonale, dessiner une chape de 6 mm et deux boulons en double cisaillement. Compléter les vues et coter les attaches selon le dessin d'ensemble.

DR2, liaison ramasse-pannes et contreventements



✓ RÉPONSE À RETENIR

Buton : 4 boulons Ø18 classe 6.8. Diagonale : chape de 6 mm et 2 boulons en double cisaillement. Tubes Ø139,7 × 5 mm, goussets de 10 mm, axes neutres alignés sur celui du HEA 200.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2009)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Constructions métalliques, session 2009, porte le code CME5EG et dure quatre heures, coefficient 3. À partir de calques préimprimés, elle demande de définir cinq liaisons de charpente métallique entre une tête de portique, des poutres sablières et une tête de potelet de pignon. Elle évalue la représentation graphique, le choix des vues, la cotation et la précision des informations d'assemblage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'encastrement poteau-traverse est renforcé par un jarret et défini par les platines, boulons, raidisseurs et soudures prescrits.
- Le cisaillement simple correspond à un plan de cisaillement du boulon, le double cisaillement à deux plans.
- Les vues et coupes complémentaires doivent rendre chaque pièce et chaque fixation clairement définissables.
- La cotation doit situer les attaches, les niveaux, les produits marchands et l'orientation des barres.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier que chaque pièce et chaque fixation sont définies dans les vues ou coupes.
- Respecter le nombre, le diamètre et la classe des boulons propres à chaque liaison.
- Indiquer les épaisseurs demandées pour les platines, raidisseurs, goussets et chape.
- Symboliser les soudures uniquement pour l'encastrement en tête du portique, détail 1.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir les vues complémentaires à ajouter ?

Choisissez des vues et coupes qui montrent les pièces, leurs contacts et leurs fixations sans ambiguïté. Le sujet autorise des vues complémentaires à l'échelle de votre choix, à condition qu'elles permettent de définir et de coter chaque élément.

Q : Quelle différence faut-il représenter entre cisaillement simple et double ?

Le cisaillement simple correspond à un plan de cisaillement du boulon dans l'assemblage. Le double cisaillement en comporte deux. Dans ce sujet, il est demandé pour les deux boulons de la liaison de la diagonale par chape.

Q : Comment répartir les quatre heures de l'épreuve ?

Répartissez le temps entre les deux détails en tenant compte du barème : les liaisons 1, 2 et 5 sont les plus valorisées. Gardez une période finale pour vérifier les vues, les cotations et les indications d'assemblage.

Q : Quels critères de notation sont explicitement indiqués ?

Le barème totalise 20 points et évalue la qualité et la norme de représentation graphique, les informations générales, les cinq liaisons et les soudures. Il attribue notamment 4,5 points à la liaison 2 et 4 points à la liaison 5.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2009/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2009 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation : 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.