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

U52 Expression Graphique

Session 2018 • Code sujet : **CME5EG** • Durée : **4h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Pied de poteau du portique, intersection file A - file 6 (2 questions) **Page 3**

2. Tête de poteau du portique, intersection file A - file 6 (3 questions) **Page 5**

3. Faîtage du portique, file A - file 6 (3 questions) **Page 7**

4. Partie centrale de la diagonale de long pan, file 1 (1 question) **Page 9**

5. Partie basse de la diagonale de long pan, file 1 (1 question) **Page 10**

6. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2018/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2018 - 1-Sujet.pdf

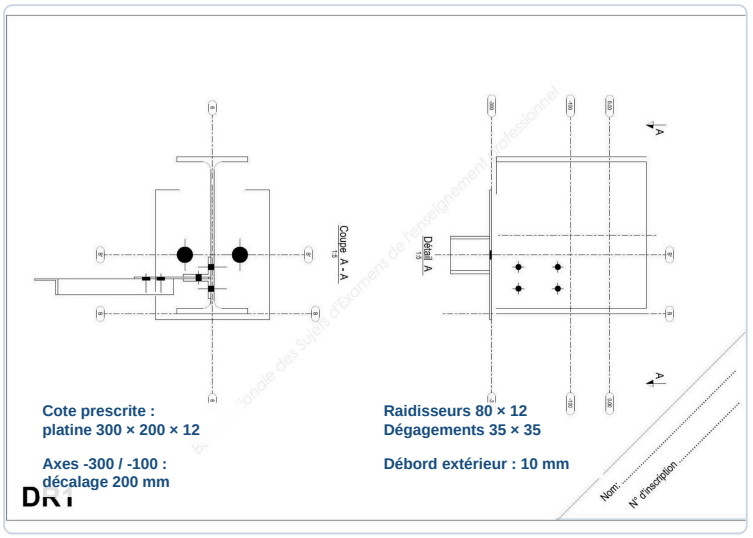
1. Pied de poteau du portique, intersection file A - file 6

En phase d'exécution, le sujet demande de détailler le pied articulé d'un poteau IPE 400 à l'intersection des files A et 6. La solution comprend une platine soudée, des raidisseurs et une liaison par cornières, à représenter et coter sur DR1.

Question Q.1. Dessiner la liaison articulée entre la platine et le poteau, puis représenter la platine et les raidisseurs dans le détail A et la coupe A-A. Coter le décalage des axes des crosses d'ancrage et de l'IPE 400.

La prescription détaillée fixe la platine à 300 × 200 × 12 mm et impose un débord extérieur de 10 mm. Le repère de l'illustration donne 300 × 270 × 12 mm : pour le dessin de définition, retenir la cote explicite du texte. Représenter le poteau IPE 400 et les raidisseurs en plats de 80 × 12 mm, avec dégagements de 35 × 35 mm. Les repères d'axes -300 et -100 donnent un décalage de 200 mm entre les axes des crosses et du poteau.

DR1, pied de poteau



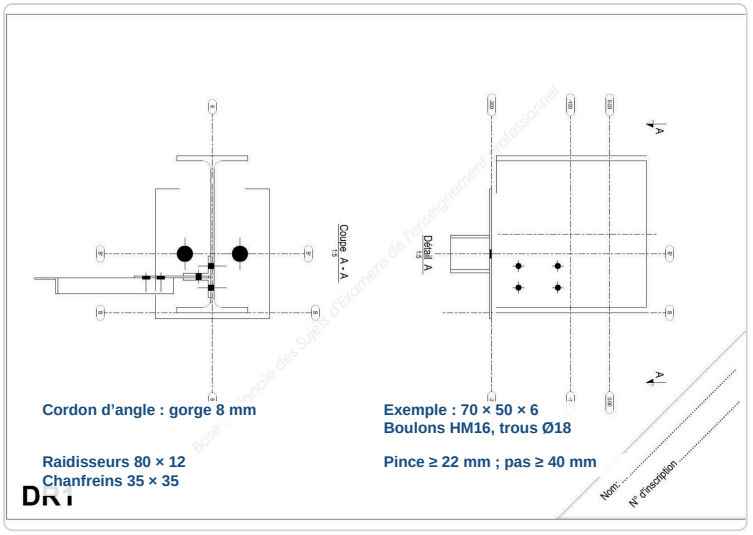
✓ RÉPONSE À RETENIR

Platine 300 × 200 × 12 mm ; débord extérieur 10 mm ; raidisseurs 80 × 12 mm ; chanfreins 35 × 35 mm ; décalage d'axes 200 mm.

Question Q.2. Représenter symboliquement les soudures, coter les raidisseurs et coter les axes des perçages de la liaison entre les cornières 70 x 50 et l'IPE 400.

Sur DR1, symboliser le cordon d'angle de gorge 8 mm entre platine et IPE, puis coter les raidisseurs 80 × 12 mm et leurs chanfreins 35 × 35 mm. Pour illustrer l'implantation des perçages, on peut retenir une cornière 70 × 50 × 6 et des boulons HM16, choix compatibles avec le catalogue et la liste autorisée. Avec un trou normal de 18 mm, les minima Eurocode donnent une pince de 22 mm et un pas de 40 mm. Reporter ces cotes depuis les bords de référence sur le dessin, en vérifiant le dégagement de la clé.

DR1, soudure et implantation des perçages



✓ RÉPONSE À RETENIR

Gorge 8 mm ; raidisseurs 80 × 12 mm, chanfreins 35 × 35 mm ; exemple d'implantation HM16 : trou Ø18, pince 22 mm, pas 40 mm.

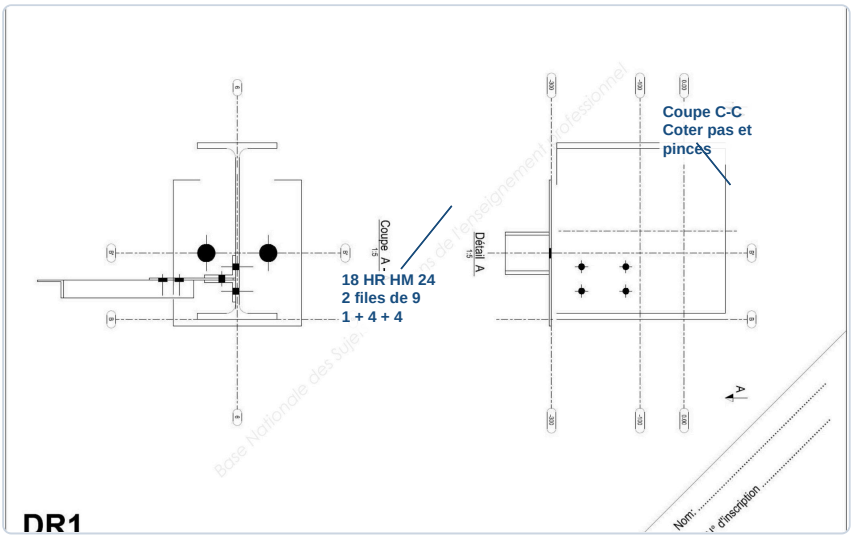
2. Tête de poteau du portique, intersection file A - file 6

La tête du poteau IPE 400 reçoit une traverse avec jarret, une console avec jarret et une panne HEA 160. Il faut compléter les représentations des assemblages boulonnés sur DR2, en suivant les configurations et les raidisseurs indiqués dans le sujet.

Question Q.3. Dessiner la liaison poteau-traverse-jarret en représentant uniquement les boulons sur le détail B, puis représenter les trous et coter le pas et la pince sur la coupe C-C.

Le sujet impose une platine d'about avec 2 files de 9 boulons HR HM 24, classe 10.9, répartis selon la séquence 1 + 4 + 4. Sur le détail B, représenter les 18 boulons sans ajouter de cotes. Sur la coupe C-C, représenter les trous et coter le pas et les pinces en respectant les dimensions indiquées, l'échelle du dessin et les règles d'assemblage. Les valeurs 80 et 55 proposées dans le corrigé initial ne sont pas données par le sujet et ne sont pas vérifiables comme cotes prescrites.

DR2 - liaison poteau, traverse et jarret



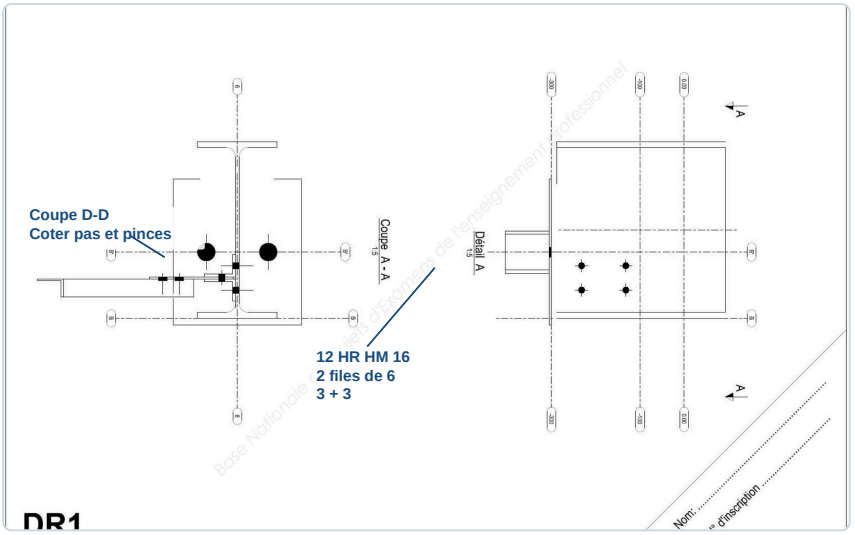
✓ RÉPONSE À RETENIR

18 boulons HR HM 24, en 2 files de 9, disposition 1 + 4 + 4. Coter pas et pinces sur la coupe C-C.

Question Q.4. Dessiner la liaison poteau-console-jarret en représentant uniquement les boulons sur le détail B, puis représenter les trous et coter le pas et la pince sur la coupe D-D.

Pour la liaison poteau-console-jarret, représenter sur le détail B les 12 boulons HR HM 16, classe 10.9, en 2 files de 6, suivant la répartition 3 + 3. Sur la coupe D-D, dessiner les trous et coter le pas et les pinces. Les valeurs doivent suivre la géométrie réelle de la coupe et respecter les règles d'assemblage. Les cotes 84 et 40 indiquées dans le corrigé initial ne sont pas fixées par le sujet et ne peuvent donc pas être présentées comme des valeurs certaines.

DR2 - liaison poteau, console et jarret



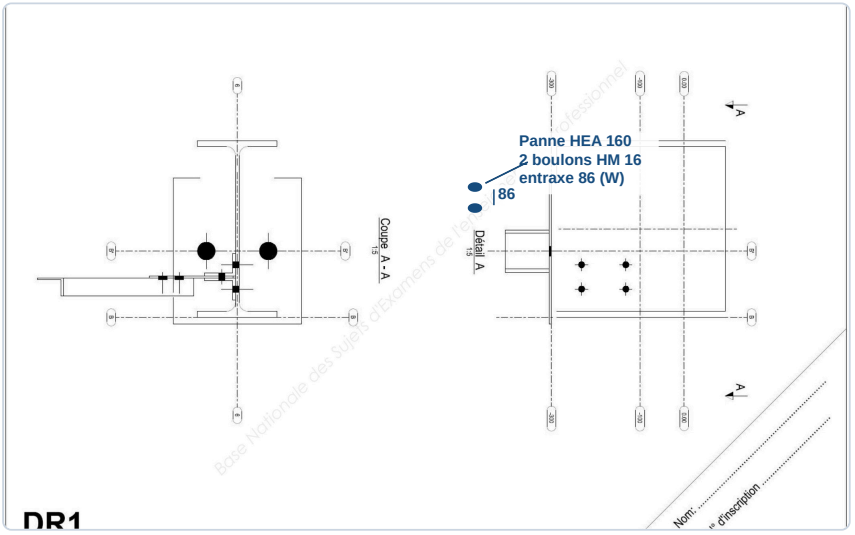
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

12 boulons HR HM 16, en 2 files de 6, disposition 3 + 3. Coter pas et pinces sur la coupe D-D.

Question Q.5. Dessiner la liaison entre le poteau et la panne HEA 160 sur le détail B, représenter les boulons et coter leur entraxe.

La liaison articulée entre le poteau et la panne HEA 160 comporte 2 boulons HM 16 en simple cisaillement. L'annexe donne pour le HEA 160 la cote de trusquinage W = 86 mm : utiliser cette valeur pour l'entraxe des deux boulons sur le détail B. Le sujet ne demande ici ni calcul de pince ni vérification d'une cote verticale supplémentaire. Représenter les boulons et inscrire clairement leur entraxe, sans ajouter de dimensions non nécessaires à la question.

DR2 - liaison panne HEA 160



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

2 boulons HM 16 en simple cisaillement, entraxe 86 mm (W du HEA 160).

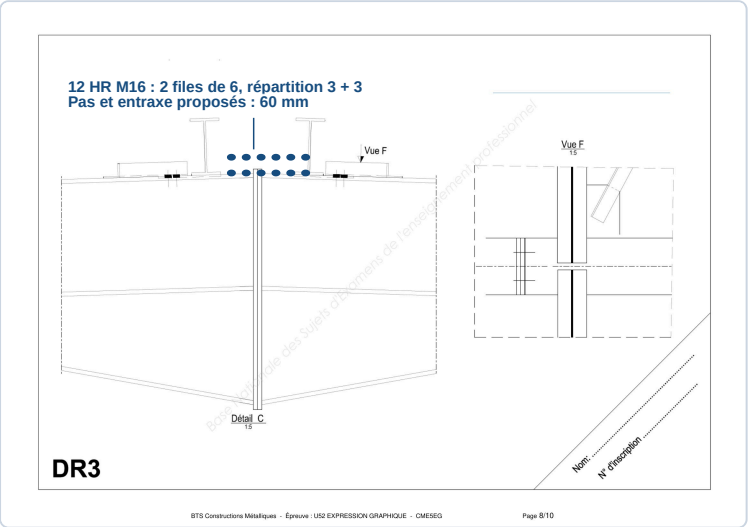
3. Faîtage du portique, file A - file 6

Le faîtage comprend une liaison encastrée entre les traverses, le jarret et la platine d'about, ainsi que des liaisons articulées avec les pannes IPE 160 et le gousset de stabilité. Les dessins à compléter sur DR3 portent sur les boulons, le gousset et les entraxes.

Question Q.6. Dessiner la liaison traverse-jarret-platine d'about sur le détail C, représenter les boulons et coter leur entraxe.

La platine d'about mesure 680 × 160 × 12 mm et reçoit 12 boulons HR M16, en deux files de six, répartis 3 + 3 de part et d'autre du faîtage. Une implantation proposée cote le pas longitudinal et l'entraxe transversal à 60 mm. Avec des trous de 18 mm, ces distances dépassent le pas minimal de 39,6 mm. Reporter le groupe sur le détail C, symétriquement au raccord des traverses et du jarret.

Détail C : assemblage de faîtage



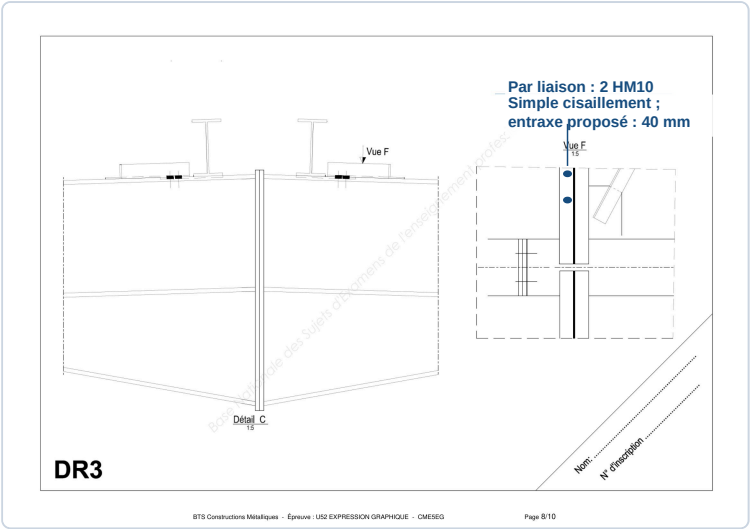
✓ RÉPONSE À RETENIR

Platine 680 × 160 × 12 mm ; 12 HR M16 en 2 files de 6, répartition 3 + 3 ; pas et entraxe proposés : 60 mm.

Question Q.7. Dessiner la liaison entre les traverses et les pannes IPE 160 sur la vue suivant F, représenter les boulons et coter leur entraxe.

La liaison articulée entre traverse et panne IPE 160 comporte deux boulons HM10 en simple cisaillement par panne. Sur la vue suivant F, représenter les deux axes dans la zone de liaison et coter leur entraxe. Une proposition à 40 mm respecte le pas minimal de 24,2 mm pour des trous de 11 mm. Vérifier sur le dessin que les boulons restent dégagés des ailes et des bords de la panne.

Vue F : liaison traverse-panne



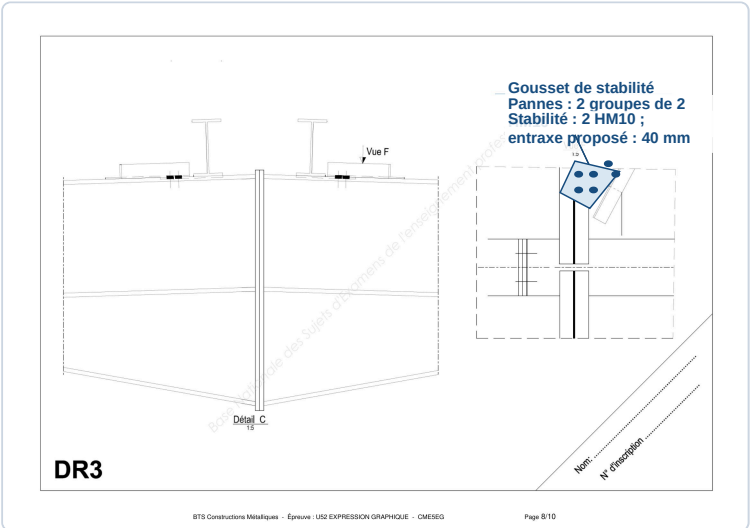
✓ RÉPONSE À RETENIR

Par liaison traverse-panne : 2 boulons HM10 en simple cisaillement ; entraxe proposé : 40 mm.

Question Q.8. Dessiner la liaison entre le gousset et les pannes IPE 160 sur la vue suivant F. Compléter le dessin du gousset, représenter les boulons et coter leur entraxe.

Compléter la vue suivant F par un gousset reliant la stabilité de toiture aux pannes IPE 160. Prévoir deux boulons HM10 en simple cisaillement par panne, soit deux groupes de deux, et deux boulons HM10 en simple cisaillement pour la stabilité. Un entraxe proposé de 40 mm dans chaque groupe dépasse le pas minimal de 24,2 mm pour des trous de 11 mm. Positionner les groupes en laissant les bords et les ailes libres.

Vue F : gousset de stabilité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Gousset : 2 groupes de 2 HM10 pour les pannes et 2 HM10 pour la stabilité ; entraxe proposé : 40 mm.

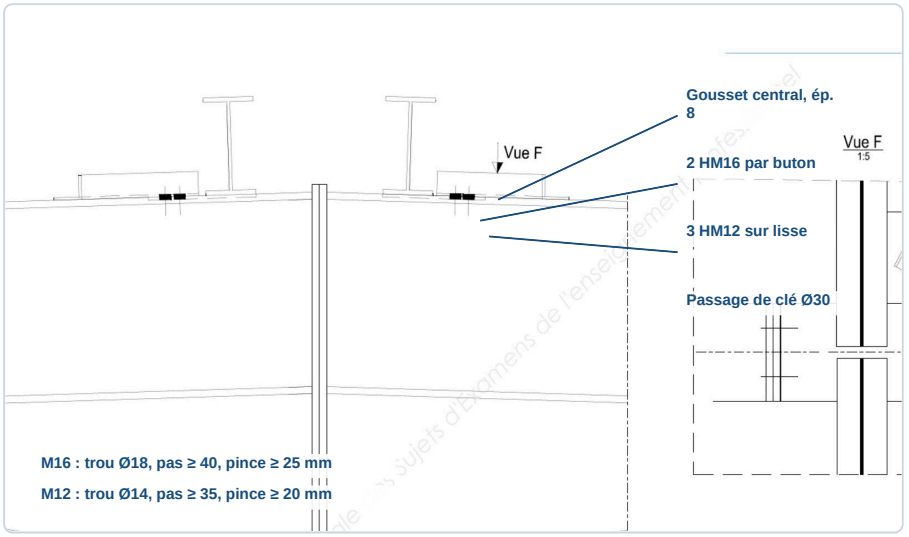
4. Partie centrale de la diagonale de long pan, file 1

Le détail porte sur l’assemblage des butons tubulaires à une lisse en tube carré par l’intermédiaire d’un gousset central. DR4 doit être complété pour représenter les éléments de liaison et les boulons, puis coter les dimensions fonctionnelles demandées.

Question Q.9. Dessiner la liaison butons-gousset-lisse sur le détail E et la coupe E-E. Compléter les éléments de liaison, dessiner le gousset central et représenter les boulons. Sur le détail E, coter le jeu, le pas, la pince et l’épaisseur.

Sur le détail E, représenter le gousset central en plat de 8 mm, les deux boulons HM16 de chaque buton et les trois HM12 de la liaison à la lisse. Prévoir le passage de clé Ø30. Pour des trous ronds standards, Ø18 pour M16 et Ø14 pour M12 donnent 2 mm de jeu diamétral. En appliquant les minima usuels de disposition Eurocode, retenir au moins 25 mm de pince et 40 mm de pas pour M16, puis 20 mm de pince et 35 mm de pas pour M12. Reporter le jeu de montage selon la géométrie retenue.

DR4 complété : liaison butons-gousset-lisse



✓ RÉPONSE À RETENIR

Gousset ép. 8 mm ; 2 HM16 par buton ; 3 HM12 sur la lisse ; passage de clé Ø30. Trous Ø18 et Ø14 ; pas/pince : M16, 40/25 mm ; M12, 35/20 mm.

5. Partie basse de la diagonale de long pan, file 1

Le détail étudie la liaison articulée des butons au pied d'un poteau IPE 200 par un gousset et des cornières égales. Sur DR5, il faut définir les pièces et leurs assemblages boulonnés, puis coter les dimensions fonctionnelles dans les coupes indiquées.

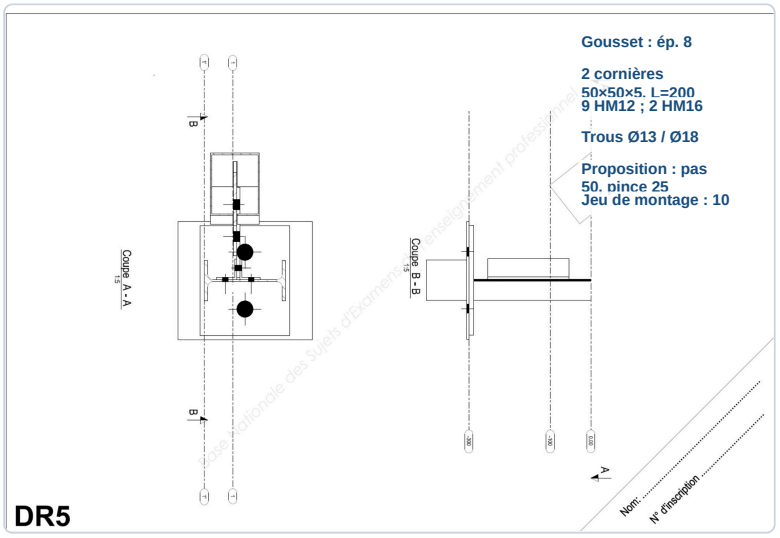
Question Q.10. Dessiner la liaison poteau-butons-gousset sur la coupe G-G et définir le gousset et les éléments de liaison. Sur les coupes G-G et F-F, coter le jeu, le pas, la pince et l'épaisseur.

La liaison comprend un gousset central de 8 mm, deux cornières égales 50 × 50 × 5 de longueur 200 mm, deux boulons HM 16 pour les butons et neuf HM 12 pour les cornières sur le poteau. Les trous normaux proposés sont Ø18 pour M16 et Ø13 pour M12. Pour une trame de dessin, on peut choisir un pas de 50 mm et une pince de 25 mm : ces valeurs dépassent les minima de l'Eurocode pour les deux diamètres. Le jeu doit permettre le montage sans contact entre le buton et le poteau ; 10 mm constitue un choix de dessin à vérifier sur la géométrie des coupes.

Élément	Cotes à reporter
Gousset	Épaisseur 8 mm
Cornières	2 × 50 × 50 × 5, longueur 200 mm
Butons-gousset	2 HM 16, trous Ø18
Cornières-poteau	9 HM 12, trous Ø13 ; 3 en double cisaillement et 6 en simple cisaillement
Trame proposée	Pas 50 mm ; pince 25 mm ; jeu de montage 10 mm

La trame est une proposition de cotation, à reporter dans l'orientation des rangées des coupes F-F et G-G.

DR5 : liaison poteau, butons et gousset



✓ RÉPONSE À RETENIR

Gousset ép. 8 mm ; 2 cornières 50 × 50 × 5, L = 200 mm ; 2 HM 16 et 9 HM 12. Proposition : trous Ø18/ Ø13, pas 50 mm, pince 25 mm, jeu 10 mm.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve U52 Expression Graphique du BTS Constructions Métalliques, session 2018, porte le code CME5EG, dure 4 heures et a un coefficient 3. Elle concerne les dessins d'exécution des assemblages d'un portique et de ses contreventements. Les cinq parties évaluent la représentation des liaisons soudées et boulonnées, la lecture des profilés et la cotation des détails conformément aux consignes d'assemblage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les pas et pinces des assemblages boulonnés doivent respecter les conditions d'assemblage de l'Eurocode.
- Le sujet distingue les boulons ordinaires HM de classe 8.8 des boulons HR de classe 10.9.
- Sur DR1, le symbole de soudure doit indiquer uniquement la dimension et le type du cordon.
- W, W1 et W2 désignent les cotes de trusquinage des profilés indiquées dans l'annexe.

Points de vigilance & attentes du jury

- Faire apparaître la localisation et l'orientation des groupes de boulons sur les dessins.
- Coter les jeux fonctionnels et les pas, pinces ou entraxes demandés pour chaque liaison.
- Identifier correctement toutes les coupes et les vues supplémentaires ajoutées.
- Vérifier les profils, les boulons prescrits et les contraintes d'assemblage à l'aide du sujet et de l'annexe.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment coter le pas et la pince d'un assemblage boulonné ?

Le pas est la distance entre les axes de boulons dans une même rangée. La pince est la distance entre l'axe d'un boulon et le bord de la pièce. Indiquez ces cotes sur la vue ou la coupe demandée et vérifiez les règles Eurocode.

Q : Quels types de boulons faut-il distinguer dans ce sujet ?

Les choix généraux comprennent des boulons ordinaires HM 10, HM 12 et HM 16 de classe 8.8, ainsi que des boulons HR HM 16 et HM 24 de classe 10.9. Les assemblages décrits précisent les quantités et types requis.

Q : Comment répartir le temps entre les cinq parties ?

Le barème indicatif attribue 4, 6, 4, 3 et 3 points aux parties 1 à 5, soit 20 points au total. Consacrez davantage de temps aux parties les mieux pondérées et gardez une marge pour vérifier cotations et vues.

Q : Quels critères de notation le sujet indique-t-il explicitement ?

Le barème est réparti entre DR1 et DR5 selon les points indiqués pour chaque partie. Les consignes exigent notamment la localisation et l'orientation des boulons, le respect des conditions Eurocode, les jeux fonctionnels et la représentation des soudures sur DR1.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2018/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2018 - 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.