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 :
www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E5.1 - Réponse à un projet - BTS AMCR (Architectures en Métal : Conception et Réalisation) - Session 2018

1. Contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve U51 de Conception du BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation, session 2018. Les questions portent sur l'analyse mécanique d'une structure métallique, la vérification des liaisons, ainsi que le dimensionnement de certains éléments de la structure.

2. Correction des questions

Question 1 : Représenter le schéma mécanique de la halle principale sur le DR 1.

Cette question demande de réaliser un schéma représentant la structure principale de la halle. Il est essentiel d'inclure les éléments suivants :

- Poteaux (en noir)
- Traverses (en noir)
- Potelets (en bleu)
- Pannes (en bleu)
- Diagonales (en rouge)

Le schéma doit être clair et respecter les conventions de couleur. Assurez-vous d'indiquer les articulations et les pannes correctement.

Question 2 : Représenter le cheminement des efforts dans le pan de fer de la File 7 sur le document DR 2-a.

Il s'agit ici de montrer comment les efforts sont transmis à travers le pan de fer. Les efforts de traction, de compression et de cisaillement doivent être indiqués clairement. Utilisez des flèches pour représenter la direction des efforts et assurez-vous que les points d'application sont bien marqués.

Question 3 : Faire un croquis à main levée des pieds de poteau (IPE 400) des portiques courants.

Le croquis doit inclure :

- Les raidisseurs
- La platine d’about
- Les positions des tiges d’ancrages

Il est important de respecter les proportions et de bien représenter les éléments pour montrer leur fonctionnalité dans la structure.

Question 4 : Justifier que les pieds de poteaux (IPE 400) des portiques courants sont modélisés par des articulations.

Il faut expliquer que les pieds de poteaux sont conçus pour permettre une rotation, ce qui est caractéristique des articulations. Cela facilite la dissipation des efforts et évite les contraintes excessives sur la structure. Il est crucial de mentionner les avantages de cette modélisation en termes de flexibilité et de sécurité.

Question 5 : La liaison mécanique poteau-diagonale est-elle une articulation ou un encastrement et pourquoi ?

La réponse attendue est que la liaison est une articulation. Cela est dû au fait qu'elle permet une certaine liberté de mouvement, ce qui est essentiel pour la stabilité de la structure. Il est important de justifier cette réponse par des éléments techniques, comme la transmission des efforts.

Question 6 : Pourquoi est-il important que l’axe de la cornière coïncide avec le centre de gravité des ancrages de fondation ?

Il est essentiel que l'axe de la cornière coïncide avec le centre de gravité pour garantir une répartition uniforme des charges et éviter les moments de flexion indésirables. Cela contribue à la stabilité de la structure et à la sécurité des ancrages.

Questions 7 à 10 : Vérification de l’attache de diagonale file 7

Ces questions nécessitent des calculs précis. Voici un aperçu des étapes :

- **Question 7 :** Vérifiez les pas et les pinces de la cornière en vous référant aux normes en vigueur.
- **Question 8 :** Calculez la résistance plastique de la cornière en section pleine (Npl,Rd) en utilisant les formules appropriées.
- **Question 9 :** Calculez la résistance ultime de la cornière en section nette (Nu,Rd) en tenant compte des réductions éventuelles.
- **Question 10 :** Vérifiez la résistance de la cornière vis-à-vis du cisaillement de bloc (Veff,2Rd).

Il est important de bien justifier chaque étape de calcul et de vérifier les unités.

Questions 11 à 15 : Vérification des Boulons

Ces questions impliquent également des calculs :

- **Question 11 :** Montrez que la sollicitation dans un boulon est Fv,Ed = 39 kN en tenant compte de l’excentrement.
- **Question 12 :** Calculez la résistance d’un boulon au cisaillement (Fv,Rd) en utilisant les caractéristiques du boulon.
- **Question 13 :** Vérifiez la résistance de la cornière vis-à-vis de la pression diamétrale (Fp,Rd).
- **Question 14 :** Transportez l’action mécanique de traction au centre de gravité du cordon de soudure (Gw) et vérifiez les sollicitations.
- **Question 15 :** Vérifiez les cordons de soudure par la méthode directionnelle.

Assurez-vous de bien suivre les méthodes de calcul et de justifier chaque résultat.

Questions 16 à 27 : Étude de l’encastrement en tête du poteau B2

Les questions portent sur des vérifications spécifiques :

- **Question 16 :** Réalisez une coupe de la zone correspondant à un boulon pour expliquer le plan de cisaillement.
- **Question 22 :** Calculez la résistance du boulon n°1 au cisaillement.
- **Question 23 :** Calculez la résistance du boulon n°1 à la traction.
- **Question 24 :** Vérifiez la résistance du boulon n°1 cisaillé-tendu.
- **Question 25 :** Justifiez si la sollicitation en pression diamétrale peut être négligée.
- **Question 26 :** Justifiez pourquoi la semelle du poteau est plus sujette au poinçonnement.
- **Question 27 :** Vérifiez la résistance de la semelle du poteau au poinçonnement.

Pour chaque question, il est essentiel d'appliquer les règles de calcul et de vérifier les hypothèses.

Question 28 : Proposer un type de cailleboti en maille courante pour une charge de 0,3 kN/m².

Pour répondre à cette question, il faut se référer au tableau des charges admissibles fourni dans la documentation technique. Choisissez un type de cailleboti qui respecte les critères de charge et de portée. Justifiez votre choix en fonction des caractéristiques techniques.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les réponses par des éléments techniques.
- Ne pas respecter les conventions de représentation dans les schémas.
- Calculs mal effectués ou unités non vérifiées.

Points de vigilance :

- Lire attentivement chaque question pour bien comprendre ce qui est demandé.
- Vérifier les hypothèses faites lors des calculs.

Conseils pour l'épreuve :

- Organiser son temps pour ne pas se précipiter sur les questions difficiles.
- Utiliser des schémas clairs et annotés pour illustrer vos réponses.
- Prendre le temps de vérifier chaque réponse avant de rendre la copie.

© FormaV EI. Tous droits réservés.
Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.