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 2017

1. Contexte du sujet

Ce corrigé porte sur l'épreuve E5.1 de la session 2017 du BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation. L'épreuve vise à évaluer les compétences des étudiants dans la conception et la vérification des structures métalliques, en se basant sur des situations pratiques et des calculs techniques.

2. Correction question par question

Q.1. Stabilité transversale du bâtiment

Il est attendu de décrire comment la stabilité transversale est assurée au niveau des files 1 et 4. Les éléments de réponse doivent inclure les contreventements, les poutres et les éléments de liaison.

Réponse modèle : La stabilité transversale du bâtiment aux files 1 et 4 est assurée par des contreventements en diagonale, qui permettent de résister aux efforts de torsion et de flexion. Ces éléments sont reliés aux poutres principales et aux poteaux, formant ainsi un cadre rigide. Un croquis doit illustrer cette configuration.

Q.2. Degré d'hyperstaticité de la file 4

Il faut déterminer le degré d'hyperstaticité en analysant les liaisons et les réactions aux appuis.

Réponse modèle : Le degré d'hyperstaticité est calculé comme suit : H = R - (L + C), où R est le nombre de réactions, L le nombre de liaisons et C le nombre de conditions de compatibilité. Pour la file 4, on peut déterminer H = 5 - (4 + 1) = 0, indiquant qu'elle est isostatique.

Q.3. Rôle des butons dans la file 1

Il est demandé d'expliquer la fonction des butons.

Réponse modèle : Les butons présents dans la file 1 ont pour rôle de transmettre les charges verticales aux fondations et d'assurer la rigidité de la structure. Ils permettent également de réduire les déformations latérales sous l'effet des charges appliquées.

Q.4. Stabilité de la file A

Il faut décrire les éléments assurant la stabilité longitudinale.

Réponse modèle : La stabilité de la file A est réalisée par des tirants et des contreventements qui relient les éléments verticaux et horizontaux, formant ainsi un système rigide capable de résister aux efforts longitudinaux.

Q.5. Stabilité de la file D après montage

Il faut expliquer comment la stabilité sera assurée après le montage.

Réponse modèle : Après montage, la stabilité de la file D sera assurée par des éléments de liaison et des contreventements qui seront ajoutés pour garantir la résistance aux charges de vent et aux déformations.

Q.6. Schéma des barres comprimées et tendues

Il est demandé de reproduire le schéma et d'indiquer les barres comprimées et tendues.

Réponse modèle : Sur le schéma, les barres comprimées seront indiquées par la lettre C et les barres tendues par la lettre T. Il est essentiel de respecter la légende fournie pour une bonne compréhension.

Partie 2 : Étude d'un éclissage

Q.7. Actions à transmettre au centre de la demi-attache

Il faut calculer les actions et le cisaillement pour le boulon bl1.

Réponse modèle : Les actions à transmettre au centre de la demi-attache sont calculées en utilisant le moment MEd et les bras de levier associés. On détermine le cisaillement primaire, secondaire et total en tenant compte des forces appliquées sur les boulons.

Q.8. Vérification de la résistance à la pression diamétrale

Il faut vérifier si la panne résiste à la pression.

Réponse modèle : La résistance à la pression diamétrale est vérifiée en utilisant la formule de résistance des matériaux, en considérant les dimensions et les caractéristiques de l'acier utilisé.

Q.9. Vérification de la résistance au cisaillement du boulon 1

Il faut vérifier la résistance au cisaillement.

Réponse modèle : La résistance au cisaillement est vérifiée en utilisant les caractéristiques du boulon et en comparant la charge appliquée avec la résistance admissible.

Q.10. Conclusion sur la résistance de l'éclissage

Il faut conclure sur la résistance de l'éclissage.

Réponse modèle : En conclusion, si toutes les vérifications sont satisfaisantes, l'éclissage est considéré comme résistant et conforme aux normes.

Partie 3 : Étude d’une soudure de l'attache poteau-plancher

Q.11. Moment d’excentrement induit par l’effort de 25 kN

Il faut calculer le moment d’excentrement.

Réponse modèle : Le moment d’excentrement est calculé en multipliant la force par la distance d’excentrement. On obtient M = F * d.

Q.12. Vérification de la résistance des soudures

Il faut vérifier la résistance des soudures à l'aide de la méthode directionnelle.

Réponse modèle : La vérification se fait en considérant la longueur efficace des cordons et en comparant les efforts appliqués avec la résistance des soudures.

Partie 4 : Vérification d'une cornière tendue

Q.13. Vérification des dispositions constructives

Il faut vérifier les dispositions constructives selon l'EC3.

Réponse modèle : Les dispositions constructives doivent être vérifiées pour s'assurer qu'elles respectent les normes de l'Eurocode 3, notamment en ce qui concerne les pas et les pinces.

Q.14. Vérification de la résistance en traction de la cornière

Il faut vérifier la résistance en traction.

Réponse modèle : La résistance en traction est vérifiée en utilisant la formule de résistance des matériaux et en tenant compte des dimensions de la cornière.

Q.15. Vérification de la résistance au cisaillement de bloc de la cornière

Il faut vérifier la résistance au cisaillement et produire un croquis.

Réponse modèle : La résistance au cisaillement est vérifiée en calculant les efforts de cisaillement et en les comparant à la résistance admissible. Un croquis doit illustrer les forces en jeu.

Partie 5 : Vérification de plancher

Q.16. Valeurs des portées

Il faut donner les valeurs des portées L1 à L6.

Réponse modèle : Les valeurs des portées doivent être extraites du plan fourni en annexe. Par exemple, L1 = 5m, L2 = 6m, etc.

Q.17. Épaisseur minimum de béton

Il faut déterminer l'épaisseur minimum de béton à mettre en place.

Réponse modèle : L'épaisseur minimum de béton est déterminée en fonction des charges à supporter et des normes de construction.

Q.18. Vérification de la résistance de la dalle

Il faut vérifier la résistance de la dalle aux charges d'exploitation.

Réponse modèle : La résistance de la dalle est vérifiée en calculant les efforts appliqués et en les comparant à la résistance admissible.

Q.19. Charge permanente due au poids propre de la dalle

Il faut déterminer la charge permanente.

Réponse modèle : La charge permanente est calculée en tenant compte du poids du béton et des bacs acier, en utilisant les formules appropriées.

Q.20. Épaisseur de dalle pour charges d’exploitation

Il faut déterminer l'épaisseur de dalle nécessaire.

Réponse modèle : L'épaisseur de dalle est déterminée en fonction des charges d’exploitation et des normes de construction, en précisant le nombre d'étais à utiliser.

Q.21. Charge permanente due au poids propre de la dalle

Il faut déterminer la charge permanente.

Réponse modèle : La charge permanente est calculée de la même manière que précédemment, en tenant compte des matériaux utilisés.

Q.22. Avantages et inconvénients de la solution 1

Il faut donner deux avantages et deux inconvénients de la solution 1 par rapport à la solution 2.

Réponse modèle : Avantages : 1) Stabilité accrue, 2) Répartition des charges améliorée. Inconvénients : 1) Coût potentiellement plus élevé, 2) Complexité de mise en œuvre.

Q.23. Charge permanente sur la solive SPL508

Il faut déterminer la charge permanente.

Réponse modèle : La charge permanente est calculée en tenant compte du poids propre du profilé et des autres éléments supportés.

Q.24. Charge d'exploitation sur la solive SPL508

Il faut déterminer la charge d'exploitation.

Réponse modèle : La charge d'exploitation est directement donnée dans l'énoncé : I = 8800 N/m.

Q.25. Charge à l'ELS

Il faut déterminer la charge à l'ELS.

Réponse modèle : La charge à l'ELS est déterminée en tenant compte des charges permanentes et d'exploitation.

Q.26. Vérification de la solive pour les déformations à l'ELS

Il faut vérifier la solive pour les déformations.

Réponse modèle : La vérification se fait en utilisant les formules de déformation pour une poutre sur deux appuis.

Q.27. Charge à l'ELU

Il faut déterminer la charge à l'ELU.

Réponse modèle : La charge à l'ELU est déterminée en tenant compte des charges à l'ELS et des coefficients de sécurité.

Q.28. Cisaillement maximal le long de la poutre

Il faut déterminer le cisaillement maximal.

Réponse modèle : Le cisaillement maximal est calculé en utilisant les efforts appliqués sur la poutre.

Q.29. Résistance au cisaillement Vpl,Rd

Il faut calculer la résistance au cisaillement et vérifier l'effet du cisaillement.

Réponse modèle : La résistance au cisaillement est calculée et comparée aux efforts appliqués pour déterminer si l'effet du cisaillement est négligeable.

Q.30. Vérification de la résistance à la flexion

Il faut vérifier la résistance à la flexion.

Réponse modèle : La résistance à la flexion est vérifiée en utilisant les formules appropriées pour les classes 1 ou 2.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de mentionner les unités dans les calculs.
- Ne pas justifier les choix de conception.
- Ne pas respecter les normes de sécurité.

Points de vigilance :

- Vérifier les calculs de résistance et de stabilité.
- Utiliser correctement les Eurocodes et les normes en vigueur.
- Produire des croquis clairs et annotés.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les attentes.
- Organiser son temps pour répondre à toutes les questions.
- Utiliser des schémas pour illustrer les réponses lorsque cela est nécessaire.

© 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.