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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTS TP, veuillez visiter :
btstp.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - E4 - Analyse et conception d'ouvrage - BTS TP (Travaux Publics) - Session 2013

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen concerne l'épreuve E4 du BTS Travaux Publics, axée sur l'étude technique et économique des ouvrages. Les étudiants sont amenés à analyser des situations concrètes de chantier, à réaliser des calculs techniques et à justifier leurs choix en matière de conception et de réalisation d'ouvrages d'art.

2. Correction des questions

Étude 1 : Contraintes particulières de chantier

Idée de la question : Quelles sont les conséquences des contraintes de circulation sur les modes constructifs de l'ouvrage ?

Raisonnement attendu : L'étudiant doit identifier les impacts des contraintes de hauteur et de largeur imposées par les administrations et la SNCF sur les méthodes de construction.

Réponse modèle : Les contraintes de circulation imposent des choix constructifs spécifiques. Par exemple, pour respecter la hauteur libre de 5,10 m pour les poids lourds et 5,50 m pour le tram-train, il peut être nécessaire de surélever le tablier ou d'utiliser des éléments préfabriqués légers. De plus, la largeur minimale de 3,00 m entre les voies ferrées et les obstacles impose de limiter l'encombrement des engins de chantier, ce qui peut influencer le choix des équipements et des méthodes de levage.

Étude 2 : Étude mécanique du tablier

2.1 - Calculer l’aire transversale du tablier

Idée de la question : Calculer l'aire transversale du tablier.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit utiliser les dimensions du tablier pour effectuer le calcul.

Réponse modèle : Si le tablier a une largeur de 2,5 m et une hauteur de 0,5 m, l'aire transversale A est donnée par : A = largeur × hauteur = 2,5 m × 0,5 m = 1,25 m².

2.2 - Calculer la charge permanente par mètre linéaire

Idée de la question : Déterminer la charge permanente en utilisant le poids volumique.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit appliquer la formule de charge en utilisant le poids volumique donné.

Réponse modèle : Charge permanente = aire transversale × poids volumique = 1,25 m² × 25 kN/m³ = 31,25 kN/m.

2.3 - Justification des types de liaisons mécaniques

Idée de la question : Justifier le choix des liaisons mécaniques.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit expliquer les choix en fonction des efforts et des mouvements attendus.

Réponse modèle : Les liaisons choisies doivent permettre des mouvements verticaux pour compenser les déformations dues à la charge, tout en assurant la stabilité latérale. Des liaisons articulées peuvent

être justifiées pour permettre une certaine flexibilité.

2.4 - Degré d’hyperstaticité

Idée de la question : Déterminer le degré d’hyperstaticité de la structure.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit évaluer le nombre d'appuis et de liaisons par rapport aux équations d'équilibre.

Réponse modèle : Si la structure a 3 appuis et 4 liaisons, le degré d’hyperstaticité est donné par : H = (nombre d'équations d'équilibre) - (nombre d'appuis) + (nombre de liaisons) = 3 - 3 + 4 = 4. Cela signifie que la structure est hyperstatique de degré 4.

Étude 3 : Appareils d’appuis de pont

3.1 - Représentation schématique des types d’appuis

Idée de la question : Choisir et justifier les types d'appuis.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit s'appuyer sur les sollicitations maximales pour choisir les appareils d'appui appropriés.

Réponse modèle : Pour les piles, un appui fixe est recommandé pour résister aux efforts verticaux, tandis qu'un appui mobile est conseillé pour les culées afin de permettre les mouvements de dilatation.

Étude 4 : Précontrainte du tablier

4.1 - Signification de « 13 unités de type 12T15 »

Idée de la question : Expliquer ce que signifie cette désignation.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit décrire les caractéristiques des câbles de précontrainte.

Réponse modèle : « 13 unités de type 12T15 » signifie qu'il y a 13 câbles de précontrainte, chacun ayant 12 brins de 15 mm de diamètre, utilisés pour assurer la résistance à la traction du tablier.

Étude 5 : Assainissement de l’ouvrage et des chaussées avoisinantes

5.1 - Tracer l’écoulement de l’eau

Idée de la question : Justifier le tracé de l’écoulement.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit démontrer que le tracé permet un bon drainage.

Réponse modèle : Le tracé de l’écoulement est conçu pour diriger l'eau pluviale vers les avaloirs, minimisant ainsi les zones de stagnation et assurant un drainage efficace vers le réseau séparatif urbain.

Étude 6 : Étude quantitative

6.1 - Quantification des positions du détail estimatif

Idée de la question : Déterminer les quantités pour les articles du bordereau des prix.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit appliquer les formules de calcul pour estimer les quantités.

Réponse modèle : Pour l'article 2030a, si la surface à traiter est de 10000 m², la quantité est 10000 m². Pour l'article 2040a, si la quantité de béton nécessaire est de 200 m³, alors la quantité est 200 m³.

Étude 7 : Réalisation du joint de chaussée

7.1 - Justifier l'utilité d'un joint de chaussée

Idée de la question : Expliquer pourquoi un joint est nécessaire.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit aborder les aspects de dilatation et de mouvement.

Réponse modèle : Le joint de chaussée est essentiel pour permettre la dilatation du béton due aux variations de température, évitant ainsi les fissures et les déformations.

Étude 8 : Structure de chaussée

8.1 - Utilisation des DT6

Idée de la question : Expliquer pourquoi ces documents sont pertinents.

Raisonnement attendu : L'étudiant doit démontrer la conformité des choix avec les normes.

Réponse modèle : Les extraits DT6-1 et DT6-2 fournissent des recommandations techniques sur les matériaux et les structures de chaussée, garantissant la durabilité et la sécurité de l'ouvrage.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes : Les étudiants ont souvent des difficultés à justifier leurs choix techniques et à réaliser des calculs précis. Ils peuvent également négliger l'importance des normes et des réglementations en vigueur.

Points de vigilance : Il est crucial de lire attentivement chaque question et de structurer les réponses de manière claire et logique. Les justifications doivent être étayées par des arguments techniques solides.

Conseils pour l'épreuve

- Préparez-vous en révisant les normes et les documents techniques pertinents.
- Pratiquez des exercices de calcul et de justification pour gagner en confiance.
- Organisez votre temps durant l'examen pour traiter chaque question de manière adéquate.
- Utilisez des schémas pour illustrer vos réponses lorsque cela est pertinent.

© 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.