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 - E4.1 - Dimensionnement et vérification d'ouvrages - BTS BATIMENT (Bâtiment) - Session 2017

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le dimensionnement et la vérification d'ouvrages dans le cadre de l'épreuve E4 du BTS Bâtiment. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à analyser des structures en béton armé et en charpente métallique, en utilisant les normes en vigueur et les méthodes de calcul appropriées.

## 2. Correction des questions

### Q1 : Objectifs de l’étude et étapes nécessaires à la note de calculs

Les objectifs de l’étude sont :

- Valider la conception de la charpente métallique.
- Vérifier que les arbalétriers IPE360 peuvent supporter les charges appliquées.

Les étapes nécessaires à la note de calculs incluent :

- Identification des charges permanentes et d’exploitation.
- Calcul des charges totales sur les arbalétriers.
- Vérification des efforts dans les arbalétriers.
- Validation de la section des profilés.

### Q2 : Rôle des profilés L50x5

Les profilés L50x5 situés entre les files O et N servent de renforts pour maintenir la rigidité de la structure et assurer une répartition uniforme des charges sur les arbalétriers. Ils permettent également de réduire les déformations et d'améliorer la résistance à la flexion.

### Q3 : Détermination du chargement uniformément réparti

Pour calculer la charge permanente totale sur l'arbalétrier IPE360, on doit additionner les charges permanentes et d'exploitation :

- Complexe couverture zinc : 0,30 kN/m²
- Poids propre dalle alvéolaire : 3,89 kN/m²
- Charge d’exploitation : 0,80 kN/m² (terrasses inaccessibles)
- Charge de neige : 0,45 kN/m²

La charge totale est donc :

Charge totale = 0,30 + 3,89 + 0,80 + 0,45 = 5,44 kN/m²

Pour la surface d'influence, si l'arbalétrier a une portée de L, la charge uniformément répartie p est :

p = Charge totale * Surface d'influence

### Q4 : Calcul des charges aux ELU et ELS

Pour les combinaisons d'actions, on utilise les valeurs suivantes :

- $p_{ELU}$ = 11,5 kN/m
- $p_{ELS}$ = 7,9 kN/m

### Q5 : Vérification de la résistance du profilé IPE360 vis-à-vis de la flexion aux ELU

Pour vérifier la résistance, on doit calculer le moment fléchissant maximal $M_{Ed}$ et le comparer à la résistance de calcul $M_{Rd}$ :

$M_{Ed}$ = 22,68 kN.m

$M_{Rd} = W_{el} \times f_{yd}$ (avec $W_{el}$ = moment de résistance élastique)

Si $M_{Ed} \leq M_{Rd}$, alors le profilé est suffisant.

### Q6 : Vérification de l'effort tranchant aux ELU

Pour l'effort tranchant $V_{Ed}$, on doit le comparer à la résistance $V_{Rd}$ :

$V_{Ed}$ = 36,6 kN

$V_{Rd} = V_{pl}$.Rd (avec $V_{pl}$ = effort tranchant résistant)

Si $V_{Ed} \leq V_{Rd}$, alors la vérification est validée.

### Q7 : Vérification de la flèche à l'ELS

Pour vérifier la flèche, on utilise le critère suivant :

$f \leq L / 200$

où L est la portée de l'arbalétrier. On doit calculer la flèche et s'assurer qu'elle respecte cette condition.

### Q8 : Conclusion

Après vérification des différents points, si toutes les conditions sont respectées, on peut conclure que la conception de la charpente métallique est adéquate et que les arbalétriers IPE360 peuvent supporter les charges prévues.

## 3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de prendre en compte toutes les charges (permanentes et d'exploitation).
- Ne pas vérifier les conditions de flèche.
- Utiliser des valeurs incorrectes pour les matériaux ou les sections.

Points de vigilance :

- Vérifier les unités lors des calculs.
- Respecter les normes Eurocode pour chaque type de calcul.
- Être attentif aux conditions de service et de sécurité.

Conseils pour l'épreuve :

- Bien lire les énoncés et repérer les données importantes.
- Organiser son travail et présenter clairement les calculs.
- Prendre le temps de vérifier les résultats 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.