



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E4.2 - Analyse, dimensionnement et choix de composants - BTS SCBH (Systèmes Constructifs Bois et Habitat) - Session 2018

---

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen concerne l'épreuve U42 du BTS Systèmes Constructifs Bois et Habitat, axée sur l'analyse, le dimensionnement et le choix de composants dans le cadre d'un projet de construction d'un gymnase. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à appliquer des connaissances techniques et réglementaires à des cas pratiques.

## 2. Correction question par question

### Partie 1 : Stabilité générale de l'ouvrage

#### Q1.1 : Sollicitations de la poutre au vent

Représenter sur le document réponse DR1 la direction du vent qui sollicite la poutre au vent située entre les files 1 et 2.

**Rappel :** La direction du vent doit être représentée par une flèche sur le document DR1, indiquant la pression du vent sur la poutre.

#### Q1.2 : Autres éléments de stabilité

Identifier les éléments complémentaires à la poutre au vent sur le document DR1.

**Rappel :** Les éléments tels que les contreventements ou les poteaux doivent être surlignés pour montrer leur rôle dans la stabilité de l'ouvrage.

#### Q1.3 : Modèle d'étude du portique

Justifier la présence de l'appui simple au nœud C du faîtage.

**Réponse modèle :** L'appui simple au nœud C permet de transférer les charges verticales tout en permettant une rotation, ce qui est essentiel pour le comportement du portique sous charge.

#### Q1.4 : Surface de chargement de la poutre au vent

Identifier graphiquement sur le document DR2 la ou les surfaces prises en compte pour le calcul du chargement dû au vent.

**Rappel :** Hachurer la surface sur le document DR2 pour indiquer les zones de pression du vent.

#### Q1.5 : Effort maximum dans les tirants

Déterminer la valeur de l'effort maximum dans les tirants métalliques à partir des données du logiciel de calcul.

**Réponse modèle :** Utiliser les données fournies dans DT9 pour calculer l'effort en N, en vérifiant que les valeurs respectent les normes de sécurité.

#### Q1.6 : Vérification du tirant proposé

Valider le diamètre du tirant proposé par l'architecte.

**Réponse modèle :** Comparer le diamètre proposé avec les valeurs minimales requises dans DT6 pour s'assurer qu'il est adéquat pour les efforts calculés.

## Partie 2 : Choix d'un bac acier

### Q2.1 : Charge surfacique G

Déterminer la charge surfacique permanente G (en daN/m<sup>2</sup>) supportée par le bac acier.

**Calcul :** Additionner les charges permanentes des matériaux au-dessus du bac acier pour obtenir G.

### Q2.2 : Charge surfacique normale de neige S

Déterminer la charge surfacique normale de neige S (en daN/m<sup>2</sup>) supportée par le bac acier.

**Calcul :** Utiliser la valeur de neige donnée (Sk200 = 0.45 kN/m<sup>2</sup>) et convertir en daN/m<sup>2</sup>.

### Q2.3 : Choix d'une épaisseur de bac acier

Justifier le choix du modèle de chargement des bacs et proposer une épaisseur de bac acier.

**Réponse modèle :** Justifier le choix en fonction des charges calculées et des recommandations du document DT12.

## Partie 3 : Vérification réglementaire d'une panne courante

### Q3.1 : Bande de chargement

Représenter et coter la bande de chargement d'une panne courante.

**Rappel :** Utiliser le document DT2 pour indiquer les dimensions et la position de la bande de chargement.

### Q3.2 : Charge linéique G

Déterminer la charge linéique G en daN/m sur la panne.

**Calcul :**  $G = \text{charge surfacique} \times \text{largeur de la panne}$ .

### Q3.3 : Chargement linéique p

Déterminer le chargement linéique p de la combinaison  $1,35.G + 1,5.S$ .

**Calcul :** Appliquer la formule en utilisant les valeurs précédemment calculées.

### Q3.4 : Modèle d'étude d'une panne courante

Représenter le modèle d'étude d'une panne courante.

**Rappel :** Inclure les forces et les moments appliqués sur la panne.

### Q3.5 : Vérifications d'une panne courante

Vérifier la panne à l'ELU en flexion simple, cisaillement longitudinal et à l'ELS.

**Réponse modèle :** Utiliser les formules appropriées pour vérifier les contraintes admissibles.

## Partie 4 : Comportement d'un poteau de pignon

### Q4.1 : Analyse mécanique

Définir la nature des sollicitations appliquées au poteau pendulaire.

**Réponse modèle :** Identifier les forces verticales, horizontales et les moments fléchissants.

### Q4.2 : Rôle des lisses

Justifier la nécessité des lisses 22 et 23.

**Réponse modèle :** Expliquer comment les lisses contribuent à la stabilité et à la répartition des charges.

## Partie 5 : Vérification réglementaire d'un assemblage boulonné

### Q5.1 : Effort tranchant

Justifier que l'effort tranchant en tête de poteau est nul.

**Réponse modèle :** Expliquer que sous la combinaison 1,35.G + 1,5.S, les forces horizontales s'annulent.

### Q5.2 : Choix d'un assemblage

Choisir l'assemblage le plus performant au regard du nombre efficace de tiges.

**Réponse modèle :** Comparer les deux assemblages en fonction de leur capacité portante.

### Q5.3 : Vérification réglementaire

Vérifier réglementairement l'assemblage retenu.

**Réponse modèle :** Utiliser les normes EC5 pour valider l'assemblage choisi.

## Partie 6 : Choix d'une membrane d'étanchéité

### Q6.1 : Facteur intrinsèque

Préciser ce que représente un facteur intrinsèque de membrane.

**Réponse modèle :** Expliquer que c'est la capacité de la membrane à résister à la diffusion de vapeur d'eau.

### Q6.2 : Valeur minimale réglementaire

Déterminer la valeur minimale du facteur intrinsèque d'un point de vue réglementaire.

**Réponse modèle :** Se référer au DTU 31-2 pour obtenir la valeur minimale requise.

### Q6.3 : Composition de paroi

Identifier la composition de murs à ossature bois avec le plus faible risque de condensation.

**Réponse modèle :** Justifier le choix en fonction des propriétés thermiques et hygrothermiques.

### Q6.4 : Choix d'une membrane

Choisir la membrane permettant d'éviter la condensation dans la paroi A.

**Réponse modèle :** Comparer les membranes disponibles sur le marché et justifier le choix.

## Partie 7 : Étude thermique des parois

### Q7.1 : Justification d'hypothèses

Justifier que certaines membranes ne sont pas prises en compte dans le calcul du coefficient de transmission thermique.

**Réponse modèle :** Expliquer les raisons techniques et réglementaires de ces exclusions.

### Q7.2 : Coefficient de transmission thermique

Déterminer la valeur  $U_p$  du mur dans différents plans de coupe.

**Calcul :** Utiliser les données fournies dans DR3 pour effectuer les calculs.

## Partie 8 : Étude thermique de l'ouvrage

### Q8.1 : Performance de l'ouvrage

Déterminer le besoin climatique  $B_{biomax}$  et la consommation d'énergie primaire  $C_{epmax}$ .

**Calcul :** Appliquer les formules fournies dans DT11 pour obtenir les résultats.

### Q8.2 : Vérification réglementaire

Comparer les résultats du projet avec les valeurs réglementaires.

**Réponse modèle :** Conclure si le projet respecte ou non la réglementation.

## 3. Synthèse finale

### Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les choix techniques.
- Ne pas respecter les unités lors des calculs.
- Ne pas se référer aux documents techniques fournis.

### Points de vigilance :

- Vérifier les calculs de charges et de dimensions.
- Être attentif aux normes réglementaires en vigueur.

### Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les attentes.
- Utiliser des schémas pour illustrer les réponses lorsque cela est pertinent.
- Gérer son temps pour traiter toutes les parties du sujet.

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.