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 :
formav.co/explorer

BTS SCBH

Épreuve technico-économique

Session 2016 • Code sujet : **U42** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Accumulation de neige (1 question) **Page 3**

2. Stabilité des ouvrages (1 question) **Page 4**

3. Isolation thermique par l'extérieur (1 question) **Page 5**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://btsscbh.fr/assets/annales/bts-scbh/E4.2 - Analyse, dimensionnement et choix de composants/2016/BTS SCBH - E4.2 - Analyse, dimensionnement et choix de composants - Session 2016 - 1-Sujet.pdf

1. Accumulation de neige

Le dossier concerne les logements Millas et comprend des toitures de géométries différentes, dont une toiture terrasse de pente 3 %. L'annexe neige présente les règles de détermination des charges normales et accidentelles, ainsi que les coefficients de forme et les cas d'accumulation.

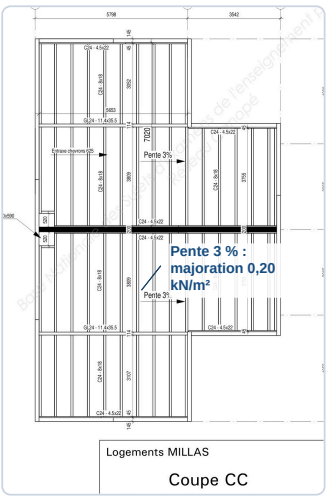
Question LR 1. Traiter l'étude intitulée « Accumulation de neige » du livret réponse LR 1 en s'appuyant sur les plans et coupes du projet ainsi que sur l'annexe neige. Le livret réponse, qui préciserait les calculs et livrables attendus, n'est pas fourni dans les pages disponibles.

Millas se situe en zone A2. À l'altitude indiquée par les niveaux du projet, inférieure à 200 m, l'annexe donne s_k = 0,45 kN/m² et s_{Ad} = 1,00 kN/m². Pour la toiture à 3 %, prendre μ_1 = 0,8, C_e = 1 et C_t = 1. L'annexe impose aussi une majoration de 0,20 kN/m² lorsque la pente est inférieure ou égale à 3 %.

Situation	Calcul	Charge majorée
Normale	0,8 × 1 × 1 × 0,45 + 0,20	0,56 kN/m²
Accidentelle	0,8 × 1 × 1 × 1,00 + 0,20	1,00 kN/m²

Au droit d'une construction plus élevée, l'annexe distingue le cas avec accumulation : $\mu_2 = \mu_s + \mu_w$ et $l_s = 2h$, avec 5 m ≤ l_s ≤ 15 m. Déterminer h sur la coupe concernée. La formule $\mu_2 = \gamma h / s_k$ concerne le cas distinct de deux acrotères.

Toiture à faible pente



✓ RÉPONSE À RETENIR

Toiture à 3 % : charge normale majorée = 0,56 kN/m² ; charge accidentelle majorée = 1,00 kN/m². À l'accumulation contre un volume plus élevé : μ_2 = μs + μw et ls = 2h, limité à 5-15 m.

2. Stabilité des ouvrages

Le dossier présente les planchers, la charpente et les murs des logements Millas, ainsi que les caractéristiques de composants d'assemblage. Les annexes réglementaires fournissent les combinaisons d'actions, critères de déformation et propriétés mécaniques du bois, ainsi que des méthodes de vérification des contraintes et du contreventement.

Stabilité

Question LR 2. Traiter l'étude intitulée « Stabilité » du livret réponse LR 2 à partir des documents techniques du projet et des données réglementaires fournies. Le livret réponse, qui détaillerait les éléments à vérifier et les résultats attendus, n'est pas fourni dans les pages disponibles.

Appliquer les combinaisons ELU et ELS de LT 9 aux éléments repérés sur les plans. Les vérifications à conduire sont les suivantes :

Élément repéré	Données du projet	Contrôle
Solives de plancher	GL24h 9 × 31 cm, entraxe 500 mm	Flexion, cisaillement, flèches
Charpente	Arbalétrier GL24 11,4 × 35,5 cm ; chevrons C24 8 × 18 cm, entraxe 625 mm	Flexion, cisaillement, flèches
Murs à ossature	Montants C24 45 × 145 mm, entraxe 600 mm	Compression, flambement, contreventement

Vérifier les contraintes par rapport aux résistances de calcul et les flèches aux limites de LT 9. Pour le contreventement, exclure les panneaux percés ou de largeur inférieure à h/4, puis comparer $F_{v,Ed}$ et $F_{v,Rd}$. Le livret LR 2 n'étant pas reproduit, aucun résultat de vérification propre à ses cas ne peut être établi.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôles : flexion, cisaillement et flèches des éléments porteurs ; compression et flambement des montants ; contreventement des murs. Résultats numériques non établissables sans les cas de LR 2.

3. Isolation thermique par l’extérieur

Le mur extérieur des logements Millas associe un bardage, une ITE en laine de bois, une ossature avec isolant entre montants et des parements intérieurs. Le descriptif fixe une résistance thermique minimale de 5 m²·K/W, et les annexes donnent les conductivités, les résistances superficielles et les majorations à prendre en compte.

Question LR 3. Traiter l’étude intitulée « Isolation thermique par l’extérieur » du livret réponse LR 3 en utilisant le descriptif du mur et les annexes thermiques, notamment pour justifier le dimensionnement de l’ITE au regard de la performance minimale prescrite. Le livret réponse détaillé n’est pas fourni dans les pages disponibles.

Pour le mur vertical, on retient les résistances superficielles 0,13 + 0,04, la lame d’air intérieure non ventilée (0,18 en flux horizontal), les deux BA13 (26 mm) et l’OSB de 22 mm. La lame d’air extérieure ventilée et le bardage ne sont pas comptés. Les flux dans l’isolant entre montants et dans les montants sont pondérés selon leurs largeurs, puis on ajoute la majoration réglementaire ΔU = 0,03 pour une ossature de 45 mm à entraxe 600 mm et une isolation complémentaire suffisante.

ITE Pavatherm	U moyen	R équivalente	Exigence minimale
60 mm	0,2122 W/(m²·K)	4,71 m²·K/W	Non respectée
80 mm	0,1968 W/(m²·K)	5,08 m²·K/W	Respectée

Avec la conductivité de l’annexe, λITE = 0,041 W/(m·K), le panneau de 80 mm, disponible dans la documentation, est le premier de ces deux choix qui satisfait la résistance prescrite.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retenir une ITE Pavatherm de 80 mm : U moyen = 0,1968 W/(m²·K), soit R = 5,08 m²·K/W. Exigence de 5 m²·K/W satisfaite.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2016)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve technico-économique U42 du BTS SCBH dure 4 heures et a un coefficient 4 ; l'année de session n'est pas indiquée. À partir des plans, descriptifs et annexes des logements Millas, les trois études annoncées portent sur l'accumulation de neige, la stabilité des ouvrages bois et l'isolation thermique par l'extérieur. Les livrets réponse détaillés ne figurent pas dans les pages disponibles.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- En situation durable ou transitoire, la charge de neige en toiture suit s = μi × Ce × Ct × sk ; en situation accidentelle, sk est remplacé par sAd.
- Pour une pente de toiture égale ou inférieure à 3 %, l'annexe prévoit une majoration de la charge de neige de 0,2 kN/m².
- La résistance de calcul du bois dépend notamment de la résistance caractéristique, du facteur kmod et du coefficient partiel γM.
- Pour les murs à ossature bois, l'annexe donne Umoyen = Uisolant + ΔU ; la paroi décrite doit atteindre une résistance thermique minimale de 5 m²·K/W.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les charges normales des charges accidentelles et sélectionner les coefficients selon la toiture et son exposition.
- Vérifier la géométrie des toitures et la pente, en appliquant la majoration prévue pour une pente inférieure ou égale à 3 %.
- Pour les vérifications du bois, identifier la classe de service, la durée de chargement, le matériau et l'état limite considéré.
- Dans l'étude thermique, utiliser les couches et données du descriptif, intégrer ΔU et respecter la résistance minimale prescrite.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la charge de neige à appliquer à la toiture ?

Pour les situations durables et transitoires, utilisez s = μi × Ce × Ct × sk ; pour les situations accidentelles, utilisez sAd à la place de sk. Choisissez les coefficients selon la forme et l'exposition de la toiture.

Q : Quelle majoration s'applique à la toiture terrasse de pente 3 % ?

L'annexe prévoit une majoration de 0,2 kN/m² lorsque la pente nominale du fil de l'eau est inférieure ou égale à 3 %. La toiture terrasse décrite présente une pente de 3 %.

Q : Le sujet indique-t-il un barème ou une répartition des points ?

Aucun barème ni répartition des points n'apparaît dans les pages fournies. Elles annoncent trois livrets réponse, consacrés à l'accumulation de neige, à la stabilité et à l'isolation thermique par l'extérieur.

Q : Quelles données réglementaires utiliser pour l'étude de stabilité ?

L'annexe Eurocodes fournit les combinaisons d'actions, les limites de flèche, les caractéristiques des bois et les règles de calcul des résistances et du contreventement. Le livret réponse détaillant les vérifications demandées n'est pas fourni.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsscbh.fr/assets/annales/bts-scbh/E4.2 - Analyse, dimensionnement et choix de composants/2016/BTS SCBH - E4.2 - Analyse, dimensionnement et choix de composants - Session 2016 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Systèmes Constructifs Bois et Habitat : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.