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

E5.1 : Conception de systèmes constructifs bois

Session 2026 • Code sujet : **26-BTS-SCBH-U51** • Durée : **40 minutes** • Coefficient : **6**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire** (2 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, choix des matériaux et dimensionnement** (4 questions) — **Page 4**
3. **Préparation de fabrication et protocole opératoire** (2 questions) — **Page 6**
4. **Prévention et sécurité** (2 questions) — **Page 8**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://btsscbh.fr/assets/annales/bts-scbh/E5.1 - Conception de systèmes constructifs bois/2026/BTS SCBH - E5.1 - Conception de systèmes constructifs bois - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Le projet porte sur un mur extérieur à ossature bois de 8 000 × 2 800 mm, comprenant une baie et une poutre en bois lamellé-collé. Les documents précisent les fonctions, interfaces et références techniques à examiner, ainsi que les points de prévention à considérer.

Question 1.1. Énoncez deux fonctions principales de la paroi et identifiez deux interfaces à traiter en conception ou en exécution. Pour chaque interface, indiquez le risque technique associé si elle est mal conçue.

La paroi sépare l'intérieur chauffé de l'extérieur et limite les déperditions thermiques. Elle assure aussi la reprise et la transmission des charges, notamment au-dessus de la baie. Deux interfaces doivent être traitées :

Interface	Risque si elle est mal conçue
Baie et menuiserie : étanchéité à l'air et gestion de l'eau	Infiltrations, humidité et dégradation des composants
Poutre et appuis : reprise des charges	Écrasement des appuis, déformation excessive ou rupture

Les raccords doivent également limiter les discontinuités d'isolation et transmettre les efforts jusqu'à la structure porteuse.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Fonctions : séparation thermique et transmission des charges. Interfaces : baie-menuiserie, risque d'infiltration ; poutre-appuis, risque d'écrasement, de déformation ou de rupture.

Question 1.2. À partir du DT 2, associez chaque référence technique pertinente à son domaine d'application : structure bois, actions climatiques, produits en bois lamellé-collé et réalisation des murs à ossature bois. Citez également une exigence de prévention applicable à la manutention ou au sciage en atelier.

Les références sont à appliquer dans leur domaine respectif, sous réserve de la version contractuelle applicable au chantier :

- **NF EN 1995-1-1, Eurocode 5 :** conception et calcul des structures en bois.
- **NF EN 1991-1-3 et NF EN 1991-1-4 :** actions de la neige et du vent.
- **NF EN 14080 :** référence produit pour le bois lamellé-collé GL24h.
- **NF DTU 31.2 :** mise en œuvre des murs à ossature bois, selon le domaine d'application du marché.

Pour prévenir les risques, organiser la manutention et protéger les machines de sciage ; leur utilisation est réservée au personnel formé et équipé selon les consignes de l'atelier.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Eurocode 5 : structure bois ; Eurocodes 1 : neige et vent ; NF EN 14080 : bois lamellé-collé ; NF DTU 31.2 : murs à ossature bois. Prévention : organiser la manutention et protéger les machines.

2. Étude technologique, choix des matériaux et dimensionnement

L'étude concerne le métré de l'isolant et les vérifications simplifiées d'une poutre GL24h située au-dessus de la baie. Les dimensions, charges, caractéristiques des matériaux et hypothèses de calcul sont précisées dans les documents techniques.

Question 2.1. Calculez la surface nette de mur à isoler après déduction de la baie, majorez-la de 10 % pour les pertes de pose, puis déterminez le volume d'isolant à commander pour 145 mm d'épaisseur. Calculez le coût matière de la surface majorée au prix indiqué, sans tenir compte du conditionnement, et détaillez les unités.

Surface brute : 8 × 2,8 = 22,40 m² ; baie : 2,4 × 2,15 = 5,16 m². La surface nette à isoler est donc 17,24 m². Après majoration de 10 %, la surface de commande est 18,964 m². Avec une épaisseur de 0,145 m, le volume vaut 18,964 × 0,145 = 2,74978 m³. Le coût matière est calculé sur la surface majorée : 18,964 × 42,00 = 796,488 € HT.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface nette : 17,24 m² ; surface majorée : 18,964 m² ; volume : 2,750 m³ ; coût : 796,49 € HT.

Question 2.2. Vérifiez la poutre GL24h de section 100 × 240 mm et de portée 4 000 mm en flexion sous la charge ELU fournie. Pour une poutre simplement appuyée sous charge uniformément répartie, utilisez Mmax = qL²/8, calculez W = bh²/6 et σm,d = MEd/W, puis comparez la contrainte à la résistance de calcul du DT 3. Limitez la conclusion à la vérification de flexion demandée.

La charge ELU vaut 2,40 kN/m = 2,40 N/mm. Avec L = 4 000 mm, $M_{Ed} = qL^2/8 = 4\,800\,000$ N·mm. Le module de section est W = 100 × 240²/6 = 960 000 mm³, d'où $\sigma_{m,d} = M_{Ed}/W = 5{,}00$ N/mm². La résistance de calcul vaut $f_{m,d} = 0{,}80 \times 24/1{,}25 = 15{,}36$ N/mm². La contrainte étant inférieure à cette résistance, la vérification simplifiée de flexion est satisfaite.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\sigma_{m,d} = 5{,}00$ N/mm² < $f_{m,d} = 15{,}36$ N/mm² : flexion vérifiée.

Question 2.3. Calculez la résistance thermique de la couche d'isolant avec R = e/λ, en exprimant l'épaisseur en mètres. Calculez ensuite la flèche instantanée de la poutre sous la charge ELS avec I = bh³/12 et f = 5qL⁴/(384EI), en utilisant des unités cohérentes. Comparez la flèche obtenue à la limite fournie et concluez.

La résistance thermique est R = 0,145/0,036 = 4,03 m²·K/W. Pour la poutre, I = 100 × 240³/12 = 115 200 000 mm⁴. En unités cohérentes, q = 1,60 N/mm, L = 4 000 mm et E = 11 500 N/mm². La formule de flèche donne f = 4,02 mm, tandis que la limite vaut L/300 = 13,33 mm. La flèche calculée est inférieure à la limite de service : la vérification est satisfaite.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> R = 4,03 m²·K/W ; flèche : 4,02 mm < 13,33 mm, vérifiée.

Question 2.4. Pour débiter une poutre de longueur finie 4 200 mm dans une pièce brute de 5 100 mm avec un trait de scie de 3 mm, calculez la longueur de chute et le rendement matière η = Lfinie/Lbrute × 100. Indiquez une mesure d'atelier permettant de limiter les pertes de matière.

La chute après débit tient compte du trait de scie : 5 100 − 4 200 − 3 = 897 mm. Le rendement demandé est calculé sur la longueur finie rapportée à la longueur brute : 4 200/5 100 × 100 = 82,35 %. Pour limiter les pertes, optimiser le plan de débit et réutiliser les chutes compatibles avec d'autres pièces.

DR 1 complété : chute et rendement

Repère	Désignation	Section (mm)	Longueur brute (mm)	Longueur finie (mm)	Trait de scie (mm)	Chute (mm)	Rendement (%)
P1	Poutre GL24h	100 × 240	5 100	4 200	3	.....	.....

897 mm 82,35 %

Calcul de vitesse périphérique

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chute : 897 mm ; rendement matière : 82,35 %.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

Le candidat prépare les informations de débit de la poutre et la séquence de fabrication des composants du panneau de mur. Les paramètres de sciage sont imposés pour le calcul de vitesse périphérique, et les documents réponse servent à consigner les opérations et leurs contrôles.

Question 3.1. Complétez le DR 1 avec les informations de débit de la poutre. Calculez la vitesse périphérique de la lame avec Vc = πDn/1000, où D est exprimé en millimètres et n en tours par minute. Donnez le résultat en mètres par minute et précisez que le réglage réel doit respecter les prescriptions du fabricant et les consignes de l'atelier.

Repère	Désignation et section	Longueurs	Trait de scie	Chute	Rendement
P1	Poutre GL24h, 100 × 240 mm	Brute : 5 100 mm ; finie : 4 200 mm	3 mm	897 mm	82,35 %

La chute comprend le trait de scie : $5\,100 - 4\,200 - 3 = 897\ \text{mm}$. Le rendement se rapporte à la longueur brute, conformément à la formule demandée : $4\,200/5\,100 \times 100 = 82{,}35\%$. Pour la lame, $V_c = \pi \times 300 \times 3\,000/1\,000 = 2\,827{,}43\ \text{m/min}$. Cette valeur est le résultat du calcul imposé, pas une consigne de réglage. Le réglage réel doit respecter les prescriptions du fabricant et les consignes de l'atelier.

DR 1 complété : débit et vitesse périphérique

Ce document sert de support à la présentation orale.

Feuille de débit et rendement matière

Repère	Désignation	Section (mm)	Longueur brute (mm)	Longueur finie (mm)	Trait de scie (mm)	Chute (mm)	Rendement (%)
P1	Poutre GL24h	100 × 240	5 100	4 200	3	.....	82,35 %

Calcul de vitesse périphérique

Formule	Application numérique	Résultat et unité
Vc = πDn/1000	π × 300 × 3 000 / 1 000	2 827,43 m/min

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Chute : 897 mm ; rendement : 82,35 % ; vitesse périphérique calculée : 2 827,43 m/min.

Question 3.2. Présentez en cinq étapes au maximum une séquence opératoire pour préparer, débiter et contrôler la poutre et les composants du panneau. Faites apparaître le contrôle des caractéristiques du bois, le traçage, le débit, le contrôle dimensionnel et l'identification de la pièce, puis complétez le DR 2 en associant à chaque étape un contrôle ou point de vigilance pertinent.

1. **Réception :** vérifier la classe, la section, l'état et les défauts du bois, ainsi que les composants du panneau.
2. **Traçage :** reporter les repères et les cotes de débit, en intégrant le trait de scie de 3 mm pour P1.
3. **Débit :** soutenir et maintenir les pièces, puis suivre les consignes de la machine.

4. **Contrôle dimensionnel :** vérifier longueur, section et équerrage de la poutre et des composants.
5. **Identification :** marquer repère, classe et destination, puis stocker les pièces de façon stable.

Avant manutention, organiser le déplacement de la poutre, dégager le trajet et prévoir une aide adaptée. Avant sciage, contrôler les protecteurs et l'aspiration ; porter les lunettes et la protection auditive, avec des vêtements ajustés.

DR 2 complété : opérations, contrôles et prévention

Préparation et contrôle de fabrication

Étape	Opération	Contrôle ou point de vigilance
1	Réception et tri	Classe, section, état, défauts ; composants vérifiés
2	Traçage	Cotes et repères ; trait de scie de 3 mm
3	Débit sécurisé	Pièce soutenue et maintenue ; protecteur en place
4	Contrôle dimensionnel	Longueur, section et équerrage conformes
5	Identification / stockage	Repère, classe, destination ; stockage stable

Situation	Mesure de prévention collective ou organisationnelle	Protection individuelle ou vérification
Manutention de la poutre	Aide adaptée ; trajet dégagé	Chaussures
Sciage sur machine stationnaire	Protecteur et aspiration vérifiés	Lunettes, protection auditive, vêtements ajustés

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cinq étapes : réception, traçage, débit, contrôle dimensionnel, identification et stockage. Manutention organisée ; protecteurs, aspiration et EPI vérifiés pour le sciage.

4. Prévention et sécurité

Les situations étudiées sont le déplacement d'une poutre de 4 200 mm et le sciage sur une machine stationnaire. Les mesures proposées doivent répondre aux risques de manutention, de contact avec l'outil, de projection, de bruit et de poussières.

Question 4.1. Pour chacune des deux situations du tableau, indiquez une mesure de prévention collective ou organisationnelle à mettre en place avant l'opération.

Avant chaque opération, organiser le poste et réduire le risque à la source : la poutre de 4 200 mm exige une maîtrise du trajet et de la coordination; le sciage impose des protections collectives opérationnelles.

Situation	Mesure collective ou organisationnelle
Manutention de la poutre	Prévoir une aide mécanique, un trajet dégagé et une manutention coordonnée.
Sciage sur machine stationnaire	Vérifier le carter, l'aspiration des poussières et le dégagement de la zone.

L'aide mécanique et le parcours dégagé réduisent les efforts, les heurts et les risques d'écrasement. Au sciage, vérifier le carter, l'aspiration raccordée et la zone libre avant démarrage : ils limitent l'accès à la lame et l'exposition aux poussières.

DR 2 complété : prévention collective

Analyse des risques

Situation	Mesure de prévention collective ou organisationnelle	Protection individuelle ou vérification
Manutention de la poutre	Aide mécanique Trajet dégagé	
Sciage sur machine stationnaire	Carter + aspiration Zone dégagée	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Manutention : aide mécanique, trajet dégagé et coordination. Sciage : carter en place, aspiration opérationnelle et zone de travail dégagée.

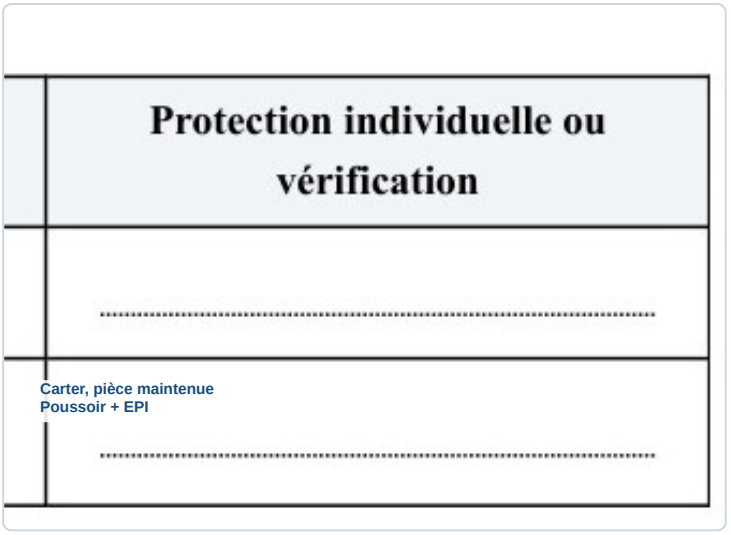
Question 4.2. Citez deux vérifications ou comportements de sécurité à appliquer avant et pendant le sciage, en distinguant si possible la protection de la zone de coupe et la protection individuelle.

Avant le sciage, vérifier l'état de la machine et le fonctionnement de ses protections. Pendant la coupe, maintenir la pièce sur ses appuis et garder les mains hors de la trajectoire de la lame.

- **Zone de coupe :** carter en place, pièce stable et maintien adapté; utiliser un poussoir si nécessaire.
- **Protection individuelle :** porter des lunettes et une protection auditive adaptées au poste.

Ne jamais neutraliser un dispositif de sécurité et respecter les consignes de l'atelier.

DR 2 complété : sciage, vérifications et EPI



✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier le carter et la stabilité de la pièce; garder les mains hors coupe et utiliser un poussoir. Porter lunettes et protection auditive.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Épreuve pratique et orale E5.1 du BTS Systèmes constructifs bois et habitat, session 2026, code 26-BTS-SCBH-U51, durée 40 minutes, coefficient 6. Le sujet porte sur un mur extérieur à ossature bois avec baie et poutre GL24h. Il évalue l'analyse fonctionnelle et réglementaire, les métrés, les calculs thermiques et structurels, la préparation de fabrication et la prévention en atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La surface nette à isoler correspond à la surface du mur diminuée de celle de la baie.
- Pour une poutre simplement appuyée sous charge uniformément répartie, Mmax = qL²/8 et W = bh²/6.
- La résistance de calcul en flexion vaut fm,d = kmod fm,k/ γM et se compare à σm,d = MEd/W.
- La résistance thermique d'une couche homogène est R = e/λ, avec e exprimée en mètres.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présentez les formules, les conversions et les unités à chaque étape des calculs.
- Respectez les hypothèses fournies et limitez les vérifications de poutre à celles demandées.
- Pour le débit, distinguez la chute de matière du rendement et tenez compte du trait de scie.
- Associez à chaque opération des contrôles concrets et des mesures de prévention adaptées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la surface et le volume d'isolant à commander ?

Calculez la surface du mur, puis retranchez celle de la baie. Majorez la surface nette de 10 % pour les pertes. Pour obtenir le volume, multipliez la surface majorée par l'épaisseur d'isolant convertie en mètres.

Q : Comment vérifier la contrainte de flexion de la poutre ?

Calculez Mmax = qL²/8, puis W = bh²/6 et σm,d = MEd/W. Exprimez les dimensions en millimètres et le moment en N·mm. Comparez enfin la contrainte calculée à la résistance de calcul indiquée dans le DT 3.

Q : Comment organiser les 40 minutes de l'épreuve ?

Répartissez le temps selon les barèmes des quatre parties : 5, 8, 5 et 2 points. Réservez du temps pour vérifier les unités, compléter les documents réponse et préparer une présentation orale claire.

Q : Quelles références techniques faut-il mobiliser pour le projet ?

Le sujet associe l'Eurocode 5 à la conception bois, les Eurocodes 1 aux actions climatiques, NF EN 14080 au bois lamellé-collé et NF DTU 31.2 aux murs à ossature bois, sous réserve de leur domaine d'application et de la version contractuelle.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsscbh.fr/assets/annales/bts-scbh/E5.1 - Conception de systèmes constructifs bois/2026/BTS SCBH - E5.1 - Conception de systèmes constructifs bois - Session 2026 - 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.