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

BUT GCCD

BUT Génie civil - construction durable : compétence C3

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-GCCD-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3,0**
indicatif

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du mur à ossature bois (3 questions) **Page 3**

2. Surfaces, performance thermique, quantitatif et coût matière (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication, vitesse de coupe et semelle filante (3 questions) **Page 8**

4. Prévention des risques et sécurité au travail (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://butgccd.fr/assets/annales/but-gccd/C3 - Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP/2026/BUT Génie Civil Construction Durable - C3 - Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du mur à ossature bois

L'étude porte sur un mur extérieur à ossature bois de 6,00 m sur 2,80 m, avec une baie, pour l'extension d'un centre associatif. Les documents précisent sa composition, les fonctions attendues, les caractéristiques des matériaux et les références de conception et de mise en œuvre.

Fonctions de l'ouvrage

Question 1.1. À partir du cahier des charges et du DT 1, indiquez la fonction principale du mur et deux fonctions ou exigences complémentaires à satisfaire. Pour chacune, citez un élément de l'ouvrage ou une disposition constructive qui contribue à la satisfaire.

La fonction principale est de fermer le bâtiment et de séparer l'intérieur de l'extérieur, en protégeant les locaux des intempéries. Deux exigences complémentaires sont à satisfaire :

- **Stabilité :** les montants en bois et le panneau OSB contribuent à reprendre et transmettre les efforts.
- **Isolation et protection contre l'humidité :** la laine minérale limite les échanges thermiques ; la membrane pare-pluie et la lame d'air ventilée protègent l'ouvrage de l'eau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonction principale : fermer et protéger le bâtiment. Exigences : stabilité de l'ossature, isolation thermique et protection contre l'humidité.

Références réglementaires et normatives

Question 1.2. Relevez dans le DT 2 les références pertinentes pour la conception de la structure bois, les actions appliquées au bâtiment, la mise en œuvre de l'ossature bois et la caractérisation de l'isolant. Associez chaque référence à son domaine d'application sans lui attribuer de valeurs absentes du dossier.

Référence	Domaine d'application
NF EN 1995-1-1, Eurocode 5	Calcul des structures en bois
NF EN 1991, Eurocode 1	Actions sur les structures, notamment climatiques selon le projet
NF DTU 31.2	Dispositions de mise en œuvre des bâtiments à ossature bois relevant de son domaine
NF EN 13162	Spécification des produits isolants manufacturés en laine minérale
NF EN 1990, Eurocode 0	Bases de calcul des structures et principes de fiabilité

Ces références précisent les domaines concernés ; les valeurs de calcul restent celles fournies dans le dossier.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Structure bois : NF EN 1995-1-1 ; actions : NF EN 1991 ; mise en œuvre : NF DTU 31.2 ; isolant : NF EN 13162. Bases de calcul : NF EN 1990.

Couches du mur

Question 1.3. Établissez le schéma fonctionnel des couches du mur, de l'intérieur vers l'extérieur, et identifiez le rôle de chacune en complétant le tableau du DR 1.

Ordre, intérieur vers extérieur	Couche ou élément	Fonction principale
1	Plaque de plâtre	Parement et finition intérieure
2	Ossature bois avec isolant entre montants	Structure et isolation thermique
3	Panneau OSB	Contreventement de l'ossature
4	Membrane pare-pluie	Protection contre les infiltrations d'eau
5	Lame d'air ventilée et parement extérieur	Ventilation, évacuation de l'humidité et finition extérieure

L'ordre suit la composition du DT 1, de la face intérieure vers l'extérieur.

DR 1 complété : couches du mur

Ordre, de l'intérieur vers l'extérieur	Couche ou élément	Fonction principale
1	Plaque de plâtre	Finition intérieure
2	Ossature + isolant	Structure + isolation
3	Panneau OSB	Contreventement
4	Membrane pare-pluie	Protection contre l'eau
5	Lame d'air + parement	Ventilation + finition

✓ RÉPONSE À RETENIR

Intérieur vers extérieur : plaque de plâtre, ossature avec isolant, OSB, pare-pluie, lame d'air ventilée et parement extérieur.

2. Surfaces, performance thermique, quantitatif et coût matière

Le candidat étudie les surfaces d'un mur à ossature bois avec baie et sa résistance thermique au droit de l'isolant, sans correction des ponts thermiques de l'ossature. Il établit également les quantités de bois, d'isolant, d'OSB et de membrane, puis le coût matière HT à partir des règles d'approvisionnement et des prix fournis.

Calcul des surfaces

Question 2.1. Calculez la surface brute du mur, la surface de la baie et la surface nette à traiter. Indiquez la formule utilisée et donnez les résultats en m² au centième près.

La surface brute correspond au rectangle de 6,00 m par 2,80 m. La baie mesure 1,20 m par 1,35 m ; sa surface est retranchée de celle du mur pour obtenir la surface nette. Aucun autre élément n'est déduit. Les résultats sont arrondis au centième de mètre carré : 6,00 × 2,80 = 16,80 m² ; 1,20 × 1,35 = 1,62 m² ; 16,80 − 1,62 = 15,18 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface brute : 16,80 m² ; baie : 1,62 m² ; surface nette : 15,18 m².

Résistance thermique et transmission

Question 2.2. Calculez la résistance thermique de chacune des trois couches du tableau, puis la résistance totale du chemin courant en ajoutant Rsi et Rse. Calculez le coefficient de transmission U correspondant, arrondissez R au centième et U au millième, et précisez que le résultat ne prend pas en compte les ponts thermiques de l'ossature.

Pour chaque couche, on applique R = e/λ. Les résistances des couches valent 0,013/0,25 = 0,052 ; 0,145/0,036 = 4,0278 ; 0,012/0,13 = 0,0923 m²·K/W. On additionne leurs valeurs non arrondies aux résistances superficielles : R_{tot} = 0,13 + 0,052 + 4,0278 + 0,0923 + 0,04 = 4,3421 m²·K/W. Puis U = 1/R_{tot}. Ce résultat concerne le chemin courant et ne prend pas en compte les ponts thermiques de l'ossature.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> R plâtre : 0,05 ; R laine minérale : 4,03 ; R OSB : 0,09 m²·K/W. R_{tot} : 4,34 m²·K/W ; U : 0,230 W/(m²·K).

Quantités de bois et rendement matière

Question 2.3. À partir du DT 3, calculez la longueur totale de bois nécessaire pour les montants et les pièces complémentaires, déterminez le nombre de pièces de stock de 4,80 m à commander, puis évaluez la longueur de chute et le rendement matière selon la formule fournie. Présentez les résultats dans le DR 1.

Désignation	Calcul	Longueur totale
Montants courants	11 × 2,80 m	30,80 m
Montants courts sous baie	2 × 1,00 m	2,00 m
Montants courts au-dessus de la baie	2 × 0,45 m	0,90 m
Pièces de linteau	2 × 1,50 m	3,00 m

La longueur utile totale est 30,80 + 2,00 + 0,90 + 3,00 = 36,70 m. Le nombre de stocks se calcule en arrondissant 36,70/4,80 à l'entier supérieur : 8 pièces, soit 38,40 m achetés. Sans pertes de trait de scie, la chute est 38,40 − 36,70 = 1,70 m ; le rendement est 36,70/38,40 × 100 = 95,6 %.

DR 1 complété : quantités de bois

Questions 2.3 et 3.1 : quantités et feuille de débit

Désignation	Section (mm)	Longueur unitaire (m)	Quantité	Longueur totale (m)
Montants courants	45 × 145	2,80	11	30,80 m
Montants courts sous baie	45 × 145	1,00	2	2,00 m
Montants courts au-dessus de la baie	45 × 145	0,45	2	0,90 m
Pièces de linteau	45 × 195	1,50	2	3,00 m
Total des pièces de la feuille de débit				36,70 m
Bois commandé en longueurs de 4,80 m		4,80	8	38,40 m
Chute théorique				1,70 m
Rendement matière				95,6 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bois utile : 36,70 m ; stock : 8 pièces, soit 38,40 m ; chute : 1,70 m ; rendement : 95,6 %.

Coût matière

Question 2.4. Établissez le coût matière des montants et traverses, de l'isolant, des panneaux OSB et de la membrane pare-pluie à partir des prix du DT 3. Pour l'OSB, majorez la surface nette de 10 % avant de commander un nombre entier de panneaux de 2,50 m × 1,25 m. Pour la membrane, utilisez la surface nette majorée de 10 %. Présentez le coût par poste et le total HT au centime près.

Le bois comprend les 36,70 m de pièces débitées et les deux traverses de 6,00 m, soit 48,70 m. L'isolant est calculé sur la surface nette. Pour l'OSB, on majore cette surface de 10 %, puis on divise par 2,50 × 1,25 m² et on arrondit le nombre de panneaux à l'entier supérieur. La membrane est facturée sur la surface nette majorée de 10 %. Les coûts des postes sont arrondis au centime ; le total est calculé sur les coûts non arrondis.

Poste	Quantité retenue	Calcul du coût HT
Bois, ossature et traverses	48,70 m	48,70 × 4,20 = 204,54 €
Isolant	15,18 m²	15,18 × 11,80 = 179,12 €
Panneaux OSB	6 panneaux	6 × 19,50 = 117,00 €
Membrane pare-pluie	16,698 m²	16,698 × 2,40 = 40,08 €
Total HT		540,74 €

DR 1 complété : estimation du coût matière

Poste	Quantité retenue	Prix unitaire HT	Coût HT
Bois : ossature et traverses	... 48,70 m	4,20 €/m	204,54 €
Isolant	... 15,18 m²	11,80 €/m²	179,12 €
Panneaux OSB	... par 6 panneaux	19,50 €/panneau	117,00 €
Membrane pare-pluie	... 16,698 m²	2,40 €/m²	40,08 €
Total hors taxes	.....	.....	540,74 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total matière : 540,74 € HT.

3. Préparation de fabrication, vitesse de coupe et semelle filante

La fabrication du mur est préparée en atelier à partir d'une feuille de débit et des caractéristiques d'une scie circulaire. L'étude comprend aussi le calcul du volume de béton de la semelle filante, de la masse de ciment et du nombre de sacs nécessaires.

Feuille de débit

Question 3.1. Complétez la feuille de débit du DR 1 en prenant 11 montants courants selon le DT 3. Calculez les longueurs totales par désignation, puis la longueur totale de bois correspondant aux quatre lignes du tableau.

Le DT 3 fixe 11 montants courants et deux pièces pour chacune des trois désignations complémentaires. Pour chaque ligne, la longueur totale est la longueur unitaire multipliée par la quantité. Les rails haut et bas sont exclus de cette feuille de débit et comptés séparément comme traverses pour le chiffrage.

Désignation	Longueur unitaire	Quantité	Longueur totale
Montants courants	2,80 m	11	30,80 m
Montants courts sous baie	1,00 m	2	2,00 m
Montants courts au-dessus de la baie	0,45 m	2	0,90 m
Pièces de linteau	1,50 m	2	3,00 m
Total des quatre lignes			36,70 m

Le total est la longueur utile correspondant aux quatre lignes de la feuille de débit.

DR 1 complété : feuille de débit

Questions 2.3 et 3.1 : quantités et feuille de débit

Désignation	Section (mm)	Longueur unitaire (m)	Quantité	Longueur totale (m)
Montants courants	45 × 145	2,80	11	30,80 m
Montants courts sous baie	45 × 145	1,00	2	2,00 m
Montants courts au-dessus de la baie	45 × 145	0,45	2	0,90 m
Pièces de linteau	45 × 195	1,50	2	3,00 m
Total des pièces de la feuille de débit				36,70 m
Bois commandé en longueurs de 4,80 m		4,80		
Chute théorique				
Rendement matière				

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueurs totales : 30,80 m ; 2,00 m ; 0,90 m ; 3,00 m. Total débité : 36,70 m.

Vitesse périphérique de la lame

Question 3.2. Avec un diamètre de lame de 0,300 m et une vitesse de rotation de 3 000 tr/min, calculez la vitesse périphérique selon la formule fournie. Comparez le résultat à la vitesse maximale de 80 m/s indiquée pour la lame, concluez sur la compatibilité de la vitesse de rotation et présentez le calcul en unités cohérentes.

La lame parcourt une circonférence de πD par tour. Avec une rotation de 3 000 tr/min, on convertit les minutes en secondes par division par 60 : v = π × 0,300 × 3 000 / 60 = 47,12 m/s. Cette vitesse est inférieure à la limite de 80 m/s inscrite sur la lame; la rotation est donc compatible avec cette limite.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> v = 47,12 m/s, inférieur à 80 m/s : vitesse de rotation compatible avec la limite de la lame.

Volume de béton et ciment

Question 3.3. Calculez le volume de béton de la semelle filante à partir de ses dimensions. Avec un dosage de ciment de 350 kg/m³ et des sacs de 25 kg, calculez la masse de ciment et le nombre entier de sacs à prévoir, arrondi à l'entier supérieur. Indiquez les hypothèses de calcul.

On assimile la semelle à un parallélépipède plein aux dimensions constantes, sans réservations ni pertes de béton. Son volume vaut 6,40 × 0,25 × 0,30 = 0,48 m³. La masse de ciment est 0,48 × 350 = 168 kg. Le nombre de sacs est arrondi à l'entier supérieur : 168 / 25 = 6,72, soit 7 sacs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume : 0,48 m³ ; ciment : 168 kg ; prévoir 7 sacs de 25 kg.

4. Prévention des risques et sécurité au travail

Les situations étudiées sont le sciage en atelier, la manutention et la pose d'un panneau de grande dimension, ainsi que le travail au droit d'une baie. Le DT 3 présente des risques professionnels et des moyens de prévention à adapter aux conditions d'intervention.

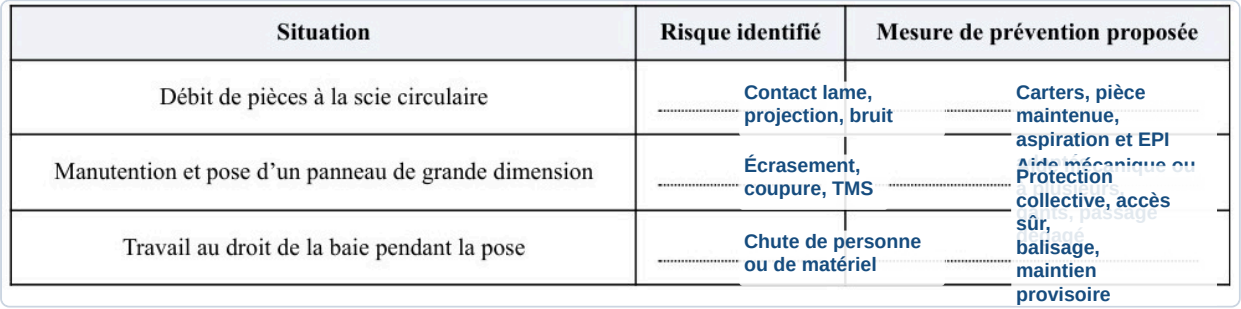
Analyse des risques

Question 4.1. Pour les trois situations du tableau du DR 2, identifiez un risque professionnel pertinent et proposez une mesure de prévention adaptée à chaque risque. Distinguez, lorsque c'est possible, protection collective, organisation du travail et équipement de protection individuelle.

À reporter dans le DR 2. Les mesures combinent protections collectives, organisation du travail et EPI adaptés à l'évaluation des risques.

Situation	Risque principal	Prévention adaptée
Sciage à la scie circulaire	Contact avec la lame, projections	Carters en place, pièce maintenue, aspiration adaptée et protections oculaires et auditives requises.
Manutention d'un grand panneau	Écrasement, coupure ou TMS	Aide mécanique ou port à plusieurs, circulation dégagée et gants adaptés.
Pose au droit de la baie	Chute de personne ou de matériel	Protection collective, accès sécurisé, zone balisée et maintien provisoire avant fixation définitive.

DR 2 complété : risques et mesures



✓ RÉPONSE À RETENIR

Sciage : contact avec la lame et projections. Panneau : écrasement ou TMS. Baie : chute. Prévenir par protections adaptées, manutention organisée et sécurisation collective.

Préparation de chantier

Question 4.2. Avant le lancement du débit et de la pose, indiquez trois contrôles ou dispositions de prévention à inscrire dans la préparation de chantier. Appuyez vos propositions sur les informations du DT 3 et sur les principes généraux de prévention du Code du travail.

Inscrire ces trois dispositions dans la préparation de chantier et vérifier leur mise en place avant le début des travaux :

1. **Sciage :** contrôler la machine, la lame et les carters ; vérifier le maintien de la pièce et l'aspiration ; prévoir les protections oculaires et auditives requises.
2. **Manutention :** prévoir une aide mécanique ou le port à plusieurs et dégager les circulations.
3. **Pose près de la baie :** mettre en place une protection collective et un accès sécurisé, baliser la zone, maintenir provisoirement les éléments et coordonner les interventions.

Ces dispositions réduisent les risques à la source et complètent les consignes partagées.

DR 2 complété : préparation du poste

Préparation du poste avant fabrication et pose

Contrôle ou disposition à mettre en place	Risque ou objectif de prévention associé
Contrôler machine, lame, carters et aspiration	Limiter contact, projections, bruit et poussières
Aide mécanique ou port à plusieurs, circulations dégagées	Réduire écrasement, coupure et TMS
Protection collective, accès sûr, balisage et maintien provisoire	Prévenir chutes et coactivité, sécuriser les éléments

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler la scie et ses protections ; organiser la manutention et dégager les circulations ; sécuriser et baliser la baie, avec maintien provisoire des éléments.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve BUT Génie civil - construction durable, compétence C3, Session 2026, code 26-BUT-GCCD-EP1, d'une durée de 3 heures et de coefficient indicatif 3,0. Elle étudie un mur extérieur à ossature bois avec baie. Les compétences évaluées couvrent l'analyse fonctionnelle, les références techniques, les calculs thermiques, les quantités, les coûts, la préparation de fabrication et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une couche homogène, la résistance thermique se calcule par R = e/λ, avec l'épaisseur et la conductivité exprimées dans des unités cohérentes.
- La résistance totale du chemin courant est Rtot = Rsi + ΣRi + Rse, puis le coefficient de transmission vaut U = 1/Rtot.
- Le rendement matière est η = (longueur utile / longueur achetée) × 100 ; les pertes de trait de scie sont négligées pour ce calcul théorique.
- La vitesse périphérique de la lame se calcule par v = πDn/60 lorsque D est en mètres et n en tours par minute.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer surface brute, surface de baie et surface nette, puis conserver les unités et les arrondis demandés.
- Ne pas inclure les ponts thermiques de l'ossature dans le calcul thermique demandé.
- Pour l'OSB, majorer la surface nette de 10 % avant de calculer le nombre entier de panneaux à commander.
- Pour chaque situation de travail, relier le risque identifié à une mesure concrète et adaptée, en privilégiant la prévention collective.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment établir la résistance thermique totale demandée pour le mur ?

Calculez d'abord chaque résistance de couche avec R = e/λ. Additionnez ensuite ces résistances à Rsi et Rse pour obtenir Rtot, puis calculez U = 1/Rtot. Le résultat demandé correspond au chemin courant et exclut les ponts thermiques de l'ossature.

Q : Comment traiter les pertes lors du calcul du nombre de panneaux OSB ?

Multipliez la surface nette du mur par 1,10 pour intégrer la majoration de 10 %. Divisez cette surface majorée par la surface d'un panneau de 2,50 m × 1,25 m, puis arrondissez le résultat à l'entier supérieur pour obtenir la quantité à commander.

Q : Comment répartir le travail entre les différentes parties de l'épreuve ?

Le sujet dure 3 heures et comporte quatre parties notées respectivement sur 4, 8, 5 et 3 points. Organisez le temps selon les calculs et les justifications à produire, en réservant une vérification finale des unités, des arrondis et des documents réponses à rendre.

Q : Quelles références associer à la structure bois, aux actions et à l'isolant ?

Le DT 2 associe la NF EN 1995-1-1, Eurocode 5, au calcul des structures en bois, la NF EN 1991 aux actions sur les structures et la NF EN 13162 aux produits isolants en laine minérale. La NF DTU 31.2 concerne la mise en œuvre des bâtiments à ossature bois.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butgccd.fr/assets/annales/but-gccd/C3 - Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP/2026/BUT Génie Civil Construction Durable - C3 - Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BUT Génie Civil Construction Durable : 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.