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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Charpentier, veuillez visiter :
bpcharpentier.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER BOIS

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E.32 : ORGANISATION ET SUIVI D'UNE MISE EN ŒUVRE SUR CHANTIER

Coefficient : 3 Durée : 40 minutes

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle, diagnostic et exigences réglementaires (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs professionnels (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, sécurité et communication au travail (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : ENTREPRISE BOIS & TOITS DU VERCORS, ATELIER DE CHARPENTE À VILLARD-DE-LANS (ISÈRE), CHANTIER DE RESTAURATION À LANS-EN-VERCORS

Vous êtes charpentier au sein de l'entreprise Bois & Toits du Vercors. L'entreprise intervient sur la restauration d'une toiture traditionnelle d'une maison située à Lans-en-Vercors. Une zone de toiture présente des infiltrations et plusieurs éléments de charpente sont dégradés. Le maître d'ouvrage demande une intervention limitée aux pièces diagnostiquées, en conservant au maximum les bois anciens sains et en assurant la continuité de la couverture.

L'évaluation porte sur l'organisation et le suivi d'une mise en œuvre sur chantier, à partir de votre rapport d'activités et des documents techniques fournis. L'épreuve se déroule à l'oral pendant 40 minutes : 5 minutes de présentation de l'entreprise, 15 minutes de présentation d'une activité de chantier, puis 20 minutes d'entretien avec le jury. Le rapport d'activités présente notamment une situation de chantier en neuf et une situation en restauration ou rénovation, avec diagnostic de l'existant et intervention en sous-œuvre. Les documents DR servent à structurer les réponses et les échanges avec le jury.

Les données du dossier décrivent le cas présenté pour l'entretien. Les dimensions de débit sont des dimensions de préparation et ne constituent pas, à elles seules, une justification de dimensionnement structurel. Toute modification de la stabilité ou des appuis doit être validée par la personne compétente et selon les prescriptions du dossier de chantier.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle, diagnostic et exigences réglementaires (4 points)

Présenter le contexte du chantier, analyser l'existant et justifier les exigences de l'intervention

Pour cette partie, vous vous appuyez sur votre rapport d'activités et sur le dossier technique. La présentation de l'entreprise est limitée à 5 minutes. Les questions d'analyse sont abordées pendant la présentation de l'activité et l'entretien.

1.1 (1,5 point) Présentez l'entreprise, son activité, les intervenants utiles à l'opération et votre place dans l'équipe. Indiquez les informations de chantier que vous avez vérifiées avant l'intervention : accès, zones de travail, coactivité, approvisionnement et contraintes liées à l'occupation de la maison.

1.2 (1,5 point) À partir du diagnostic décrit dans votre rapport et des données du DT 1, distinguez les désordres observés, leurs causes possibles et les éléments conservés ou remplacés. Expliquez comment vous avez vérifié qu'un bois était sain ou dégradé et comment vous avez évité de déposer un élément participant à la stabilité sans mesure préalable.

1.3 (1 point) Indiquez les documents et prescriptions à consulter avant l'exécution : plans et consignes du chantier, prescriptions techniques applicables à l'ouvrage, plan de prévention ou PPSPS selon l'organisation de l'opération, fiches de données de sécurité des produits et règles de prévention du Code du travail. Distinguez une exigence réglementaire d'une prescription particulière du chantier.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs professionnels (7 points)

Exploiter les données techniques, établir un métré et justifier les choix de restauration

Les données numériques nécessaires figurent dans les DT 1 et DT 2. Les calculs peuvent être présentés à l'oral ou portés sur le DR 1. Arrondir les longueurs au centimètre, les surfaces au centième de mètre carré, les coûts au centime et les résultats de vitesse à une décimale.

2.1 (2 points) À partir du DT 1, calculez la surface de traitement correspondant aux deux faces latérales et aux deux bouts des trois chevrons remplacés. Les chevrons mesurent chacun 4,10 m, leur section est de 75 × 225 mm et les deux bouts de chaque pièce sont traités. Utilisez la formule de surface d'un prisme rectangulaire adaptée aux faces concernées, puis déterminez le volume de produit nécessaire avec la consommation du DT 2. Le produit étant prêt à l'emploi, indiquez s'il faut le diluer.

2.2 (2 points) Établissez la feuille de débit des trois chevrons à partir de stocks de 6,00 m. Déterminez la longueur totale nette, la longueur totale achetée, la chute totale et le rendement matière. Calculez ensuite le coût des trois longueurs achetées au prix unitaire indiqué au DT 2. Présentez les relations utilisées, notamment $Rendement = longueur\ nette / longueur\ achetée \times 100$ et $Coût = quantité\ achetée \times prix\ unitaire$.

2.3 (1,5 point) Le complexe isolant conservé comprend 240 mm d'isolant de conductivité thermique $\lambda = 0,038\ W/(m \cdot K)$. Calculez la résistance thermique de cette couche avec $R = e/\lambda$, en exprimant d'abord l'épaisseur en mètres. Précisez ce que représente le résultat et pourquoi ce calcul ne suffit pas, à lui seul, à caractériser la performance thermique de l'ensemble de la toiture.

2.4 (1,5 point) Pour une lame de scie de diamètre 300 mm tournant à 3 000 tr/min, calculez la vitesse périphérique en m/s avec $v = \pi D n / 60$, où le diamètre est exprimé en mètres et la vitesse de rotation en tours par minute. Comparez le résultat à la vitesse maximale de la lame indiquée au DT 2 et concluez sur l'aptitude de cette lame à être utilisée à ce régime.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Organiser la dépose, la préparation des pièces, la pose et le suivi qualité

Cette partie est abordée au cours de la présentation de l'activité de chantier, d'une durée de 15 minutes, et de l'entretien. Décrivez les opérations dans un ordre cohérent, en tenant compte des

conditions de stabilité, des contrôles et des interfaces avec les autres intervenants.

3.1 (2 points) Présentez un protocole opératoire chronologique pour restaurer la zone : préparation et balisage, protection contre les intempéries, mise en sécurité, étaiement ou stabilisation selon les prescriptions validées, dépose sélective, relevé et contrôle des appuis, préparation des pièces, pose, assemblages, repose des éléments de couverture et repli. Précisez les points d'arrêt où l'intervention doit être suspendue en cas d'écart ou de découverte imprévue.

3.2 (1,5 point) Expliquez vos contrôles avant, pendant et après la pose : conformité des sections et longueurs, état et humidité des bois, géométrie, alignement, aplomb, qualité des assemblages et conformité de l'aspect. Pour chaque contrôle, indiquez le moyen utilisé, le moment du contrôle et la manière de tracer un résultat non conforme.

3.3 (1,5 point) Expliquez comment vous assurez le suivi des consommables, des chutes et de la qualité de mise en œuvre. Indiquez comment une anomalie est signalée au chef d'équipe ou au conducteur de travaux, comment une décision est obtenue avant reprise et comment la fin d'intervention est communiquée au client et aux autres corps d'état.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et communication au travail (4 points)

Analyser les risques et proposer des mesures de prévention adaptées au chantier

Cette partie est traitée pendant les 20 minutes d'entretien avec le jury. Les mesures proposées doivent être adaptées à la situation, hiérarchisées et compatibles avec les consignes du chantier et les exigences réglementaires applicables.

4.1 (1,5 point) À l'aide du DT 3, analysez les risques liés au travail en hauteur, à la dépose d'éléments de charpente et à la manutention. Pour chaque risque, proposez au moins une mesure de prévention collective ou d'organisation avant de citer les équipements de protection individuelle complémentaires.

4.2 (1,5 point) Décrivez les mesures à prendre lors des opérations de sciage et de traitement du bois : captage et limitation des poussières, prévention du bruit et des projections, contrôle des protecteurs et arrêt de la machine avant réglage, consultation de la fiche de données de sécurité, stockage et gestion des déchets de produit. Indiquez la conduite à tenir en cas de déversement ou de contact accidentel.

4.3 (1 point) Expliquez comment vous réagissez si vous constatez un appui dégradé, une instabilité de l'ouvrage, une protection collective manquante ou une coactivité non maîtrisée. Précisez les personnes à alerter, les mesures immédiates de mise en sécurité et les informations à consigner avant la reprise du travail.

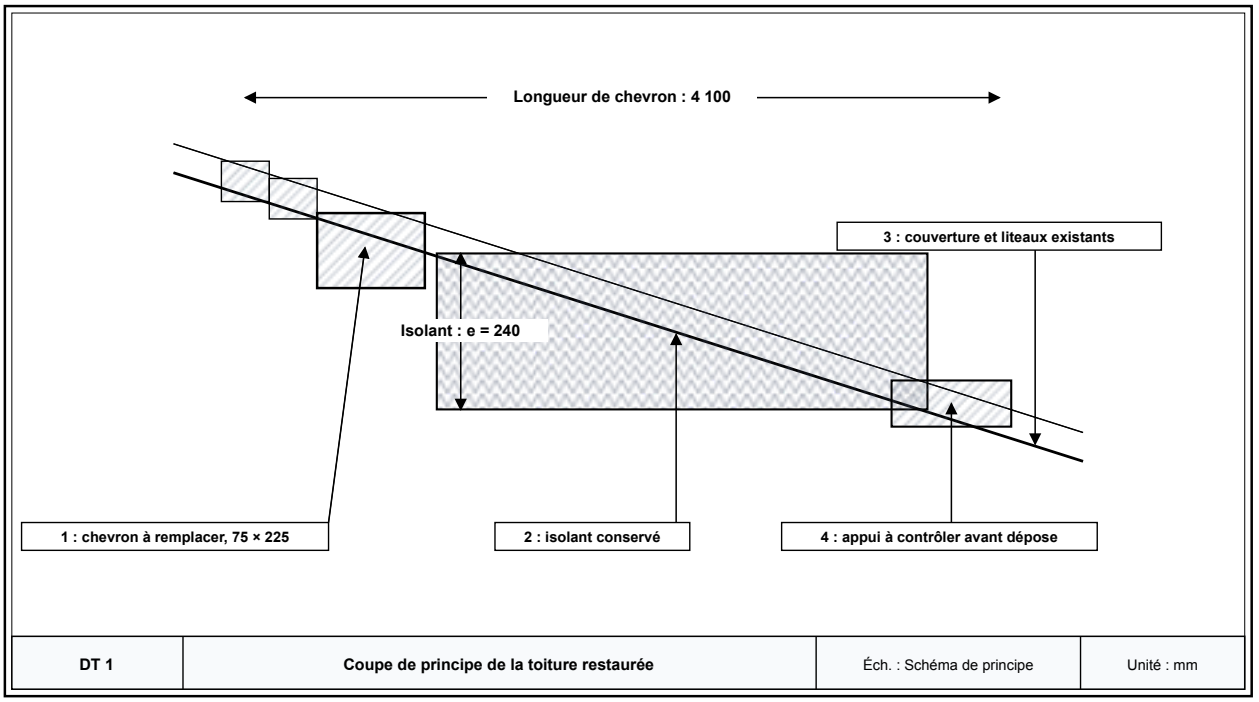
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COUPE DE PRINCIPE, DONNÉES DE DIAGNOSTIC ET GÉOMÉTRIE DE LA ZONE RESTAURÉE

La zone de toiture étudiée comporte trois chevrons dégradés à remplacer. Chaque pièce de remplacement est préparée à 4,10 m de longueur, en section 75 × 225 mm. Les appuis existants doivent être contrôlés avant toute dépose ; aucun dimensionnement d'étaiement ou de pièce structurelle ne peut être déduit de la seule coupe ci-dessous. La stabilité provisoire et les éventuelles modifications d'appui relèvent des prescriptions validées pour le chantier.

La toiture reçoit une couverture en tuiles sur liteaux. Le complexe isolant conservé comprend une couche d'isolant de 240 mm. La coupe est schématique et n'est pas à l'échelle malgré l'indication graphique de principe.



Repères : 1 chevron à remplacer ; 2 isolant conservé ; 3 couverture et liteaux existants ; 4 appui à contrôler. Hachures représentées de manière conventionnelle par les aplats des matériaux.

Données de diagnostic et de préparation

Élément	Donnée fournie	Contrôle ou précaution
Chevrons à remplacer	3 pièces, longueur de débit 4,10 m chacune, section 75 × 225 mm	Vérifier les appuis et les relevés avant débit
Longueurs commerciales	Stocks de 6,00 m	Une pièce de 4,10 m débitée par stock
Isolant conservé	Épaisseur 240 mm ; conductivité thermique λ = 0,038 W/(m·K)	Vérifier continuité et état lors de l'ouverture
Traitement local	Deux faces latérales et deux bouts par chevron	Protéger les zones non concernées et respecter la fiche produit

Données du cas présenté au jury.

DT 2 : FICHE DE DONNÉES DU CHANTIER, MATÉRIAUX ET PARAMÈTRES DE CALCUL

Les valeurs ci-dessous sont les données retenues pour le cas étudié. Les tolérances de réception sont celles du cahier des charges du chantier et des documents techniques applicables à l'ouvrage. Pour la conception et la justification des éléments porteurs, se reporter aux plans validés, aux notes de calcul et aux prescriptions de la personne compétente.

Références à consulter selon la nature de l'ouvrage et l'édition applicable au marché : NF DTU 31.1 pour les charpentes en bois, NF EN 1995-1-1 (Eurocode 5) pour le calcul des structures en bois, ainsi que les autres NF DTU et normes mentionnés dans les pièces du marché. Ces références ne remplacent pas les prescriptions particulières du chantier.

Caractéristiques des matériaux, consommables et outils

Donnée	Valeur	Unité ou précision
Bois de remplacement	Section 75 × 225 ; longueur commerciale 6,00	mm ; m
Prix du bois	38,50	€/m linéaire, hors taxes
Produit de traitement	Prêt à l'emploi ; consommation 0,25	L/m²
Conductivité thermique de l'isolant	0,038	W/(m·K)
Épaisseur de l'isolant	240	mm
Lame de scie	Diamètre 300 ; vitesse maximale marquée 60	mm ; m/s
Régime retenu pour le calcul	3 000	tr/min

Paramètres fournis pour les calculs de l'épreuve.

Références et documents à prendre en compte

Référence ou document	Utilisation pour l'intervention
NF DTU 31.1	Référence technique à consulter pour les travaux concernés de charpente en bois
NF EN 1995-1-1, Eurocode 5	Référence de calcul des structures en bois ; le dimensionnement doit être établi et validé selon le projet
Plans, détails et prescriptions du marché	Définissent les sections, assemblages, matériaux et contrôles attendus pour le chantier
Fiche technique et fiche de données de sécurité du produit	Définissent les conditions d'application, les protections, le stockage et la gestion des déchets
Code du travail, notamment principes généraux de prévention	Préparation de l'intervention, prévention des risques et mise en œuvre de mesures adaptées

Vérifier les éditions, prescriptions et champs d'application applicables au marché.

DT 3 : ANALYSE DES RISQUES ET MESURES DE PRÉVENTION À ADAPTER AU CHANTIER

Les mesures de prévention sont définies après analyse de la situation réelle, des accès, de la météo, de la coactivité et des consignes de l'entreprise. Les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment l'article L. 4121-1, s'appliquent. Pour le travail en hauteur, rechercher en priorité la protection collective et appliquer les dispositions réglementaires applicables, notamment celles relatives aux équipements de travail pour les travaux temporaires en hauteur. Les équipements de protection individuelle complètent les mesures collectives ; ils ne les remplacent pas.

Les références réglementaires et les consignes de chantier doivent être vérifiées au regard de la situation effective. En présence d'un danger grave, d'une instabilité ou d'une protection insuffisante, arrêter l'opération, éloigner les personnes exposées, alerter le responsable et ne reprendre qu'après mise en sécurité.

Risques principaux, prévention et conduite à tenir

Situation dangereuse	Dommage possible	Mesures de prévention et organisation	Équipements individuels complémentaires
Travail en hauteur et accès à la toiture	Chute de hauteur ou chute d'objet	Privilégier les protections collectives adaptées, sécuriser les accès, baliser la zone au sol, contrôler les équipements avant usage et interrompre les travaux si les conditions météo deviennent dangereuses	Équipements adaptés au risque résiduel et au plan de prévention ; système antichute uniquement si prévu, compatible et utilisé avec formation et ancrage adaptés
Dépose d'un élément participant à la stabilité	Mouvement ou effondrement local de la structure	Vérifier les plans et appuis, respecter l'ordre de dépose, stabiliser selon une méthode validée, maintenir les zones d'exclusion et demander un avis en cas de découverte imprévue	Casque, chaussures de sécurité et gants adaptés aux opérations
Sciage et usinage du bois	Coupure, projection, bruit, inhalation de poussières	Utiliser une machine adaptée avec protecteurs, captage des poussières, pièce maintenue et poste dégagé ; ne pas régler machine en mouvement et appliquer les consignes de l'atelier ou du chantier	Protection auditive et oculaire ; protection respiratoire adaptée lorsque l'évaluation du risque le justifie
Manutention de pièces longues ou lourdes	Troubles musculosquelettiques, heurt, perte de contrôle de la charge	Évaluer la charge et le trajet, utiliser une aide mécanique si nécessaire, travailler à plusieurs avec consignes communes et dégager la circulation	Gants adaptés et chaussures de sécurité
Application d'un produit de traitement	Contact cutané ou oculaire, inhalation, pollution	Lire la fiche de données de sécurité, respecter les conditions d'application, ventiler, protéger les surfaces et stocker le produit dans son emballage prévu	Protections prescrites par la fiche de données de sécurité

Analyse initiale à compléter par l'analyse réelle du chantier.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de débit, métré et contrôle des calculs — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases « ... » pour structurer votre réponse au jury. Présentez les formules et les unités utilisées. Les valeurs calculées sont à justifier à l'oral.

Feuille de débit et bilan matière

Repère	Quantité	Longueur unitaire (m)	Longueur nette totale (m)	Longueur achetée totale (m)	Chute totale (m)	Rendement (%)	Coût d'achat (€)
Chevrons 75 × 225	3	4,10	.....	.....	.....	.....	.....

Données de départ : 3 chevrons de 4,10 m ; stocks de 6,00 m ; prix de 38,50 €/m.

Traitement, résistance thermique et vitesse de coupe

Calcul demandé	Formule ou données utilisées	Résultat et unité
Surface à traiter	Deux faces latérales et deux bouts sur chaque chevron	.....
Volume de produit	Surface × 0,25 L/m² ; produit prêt à l'emploi	.....
Résistance thermique	$R = e/\lambda$; e exprimé en mètres	.....
Vitesse périphérique de la lame	$v = \pi Dn/60$; D exprimé en mètres	.....

Utiliser les données techniques du DT 1 et du DT 2.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de diagnostic, contrôles qualité et points d'arrêt **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases « ... » à partir du cas présenté, du DT 1 et de votre expérience de chantier. Indiquez les contrôles réalisés et les décisions à prendre avant toute reprise en cas de non-conformité.

Suivi de l'intervention de restauration

Étape ou élément contrôlé	Risque ou défaut recherché	Moyen et moment du contrôle	Résultat attendu ou décision	Personne à informer si écart
État des appuis avant dépose	.....	.....	.....	.....
Stabilité provisoire et protections collectives	.....	.....	.....	.....
Conformité des pièces débitées	.....	.....	.....	.....
Géométrie et assemblages après pose	.....	.....	.....	.....
Application et gestion du produit de traitement	.....	.....	.....	.....

Le candidat peut s'appuyer sur les situations décrites dans son rapport d'activités.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.