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 Monuments Historiques, veuillez visiter :
bpmonumentshistoriques.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

TAILLEUR DE PIERRE/APPAREILLEUR MONUMENTS HISTORIQUES

SESSION 2026

ÉPREUVE PROFESSIONNELLE : MISE EN ŒUVRE SUR CHANTIER

Coefficient : 3 (indicatif) Durée : 4 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Équipement de protection individuelle fourni sur le chantier pour les mises en situation pratiques.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
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 CAHIER DES CHARGES : ENTREPRISE FICTIVE ATELIER DES PIERRES DU VAL, CHANTIER DE RESTAURATION D'UN BÂTIMENT ANCIEN À SARLAT-LA-CANÉDA (DORDOGNE)

Important : l'arrêté fourni indique que la première session du BP « tailleur de pierre/appareilleur monuments historiques » est organisée en 2027. En conséquence, les éléments « SESSION 2026 », code, durée et coefficient de ce document ne constituent pas des données réglementaires vérifiées pour une épreuve officielle 2026. Le coefficient 3 est indicatif et la durée de 4 heures est un cadre de composition.

Vous êtes chargé de préparer la mise en œuvre d'un seuil en pierre de taille dans une baie du bâtiment étudié. Le seuil sera composé de quatre éléments en pierre calcaire, posés sur un lit de mortier, avec des joints de 5 mm entre éléments. L'ouverture disponible mesure 2 020 mm de longueur et 360 mm de profondeur. Le dossier technique fournit les dimensions, caractéristiques des matériaux, moyens de chantier et consignes de prévention nécessaires. Toutes les réponses et tous les calculs sont à reporter sur la copie ou les documents réponses.

Les normes et textes cités dans le dossier servent de références techniques et de prévention pour l'étude. Le candidat doit distinguer les prescriptions fournies au dossier des règles générales applicables au chantier.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Exploiter le dossier et identifier les exigences de mise en œuvre

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, analysez l'ouvrage et les contraintes de réalisation. Les dimensions sont exprimées en millimètres, sauf indication contraire. Les éléments doivent être posés sans détériorer les maçonneries anciennes conservées.

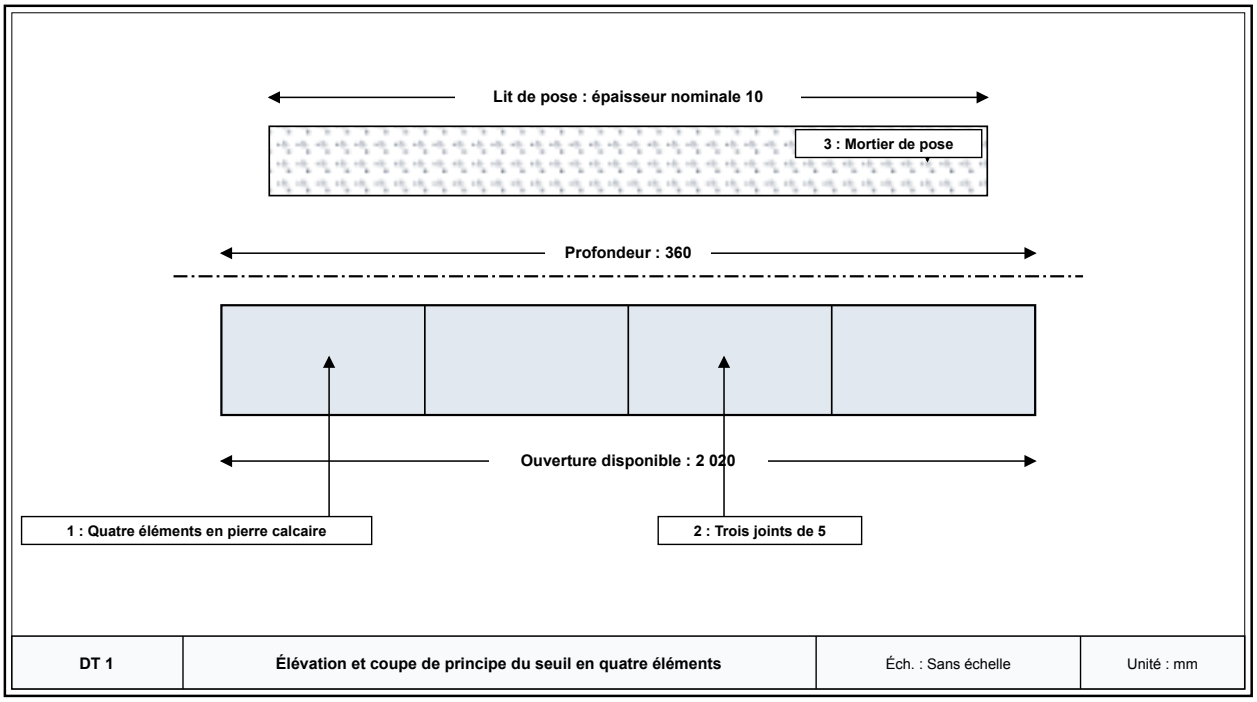


Schéma de principe non destiné à la fabrication à l'échelle. Les dimensions écrites font foi.

1.1 (1,5 point) Relevez les dimensions de l'ouverture et indiquez le nombre d'éléments, le nombre de joints et la largeur nominale d'un joint prévus au cahier des charges.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 2, indiquez deux contrôles à effectuer avant la pose et deux critères permettant de réceptionner l'ouvrage après la pose.

1.3 (1 point) Citez une référence technique du DT 2 adaptée aux unités de maçonnerie en pierre naturelle et une obligation de prévention applicable à l'utilisation d'un équipement de levage. Précisez le risque auquel cette prévention répond.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (6 points)

Établir les quantités, le rendement matière, le coût et une caractéristique thermique

Les dimensions finies et les dimensions des blocs bruts sont données au DT 1 et au DT 2. Les calculs doivent faire apparaître la formule, le remplacement des valeurs et le résultat avec son unité. Pour le calcul du coût, le prix indiqué est un prix d'achat hors taxes des blocs bruts.

Données de calcul matière

Donnée	Valeur
Nombre d'éléments finis	4
Dimensions finies d'un élément	500 × 350 × 180 mm
Dimensions d'un bloc brut	520 × 370 × 200 mm
Masse volumique de la pierre	2 400 kg/m³
Prix des blocs bruts	1 250 €/m³
Conductivité thermique conventionnelle de la pierre	λ = 1,70 W/(m·K)

Données contractuelles fournies pour le sujet.

2.1 (2 points) Calculez le volume total des quatre éléments finis en m³, puis leur masse totale en kg. Utilisez les relations $V = L \times l \times e$ et $m = \rho \times V$. Donnez les résultats arrondis au centième de m³ et au kilogramme près.

2.2 (2 points) Calculez le volume total des quatre blocs bruts, le rendement volumique $r = V_{fini}/V_{brut} \times 100$, le volume de chute en m³ et le coût d'achat des blocs bruts. Arrondissez le rendement au dixième de pour cent, le volume de chute au millième de m³ et le coût à l'euro près. Complétez le DR 1.

2.3 (2 points) En assimilant l'élément fini à une couche homogène de pierre, calculez sa résistance thermique pour une épaisseur de 180 mm avec $R = e/\lambda$, après conversion de l'épaisseur en mètres. Exprimez le résultat en m²·K/W, au centième près. Indiquez en une phrase ce que représente cette valeur dans le cadre de cette simplification.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)

Préparer les approvisionnements, la pose et les opérations de coupe

Les quatre éléments finis ont chacun une longueur nominale de 500 mm. Les trois joints verticaux ont une largeur de 5 mm. Le lit de pose couvre une surface de 2,00 m × 0,35 m et son épaisseur nominale est de 10 mm. Le mortier prêt à gâcher est conditionné en sacs de 25 kg ; un sac fournit 15 L de mortier frais. Le dosage à respecter est celui du fabricant : 4,0 L d'eau par sac de 25 kg. Prévoir 10 % de perte sur le volume de mortier calculé. Le temps disponible pour la coupe des quatre éléments est de 18 minutes. La vitesse de rotation du disque est de 1 250 tr/min et son diamètre est de 350 mm.

Paramètres de préparation de la pose et de la coupe

Paramètre	Valeur
Surface du lit de pose	2,00 m × 0,35 m
Épaisseur nominale du lit	10 mm
Rendement d'un sac de mortier	15 L de mortier frais
Dosage en eau	4,0 L par sac de 25 kg
Perte à prévoir	10 %
Disque de coupe	Diamètre 350 mm, vitesse 1 250 tr/min

Valeurs à utiliser pour les calculs de la partie 3.

3.1 (2 points) Vérifiez la longueur totale occupée par les quatre éléments et les trois joints. Comparez-la à la longueur disponible de 2 020 mm et déterminez le jeu restant. Indiquez si la disposition est compatible avec l'ouverture, en précisant le jeu disponible de chaque côté si le seuil est centré. Complétez le DR 1.

3.2 (2 points) Calculez le volume théorique du lit de pose en litres, puis le volume à préparer après ajout de 10 % de pertes. Déterminez le nombre entier de sacs à approvisionner et le volume d'eau correspondant au gâchage de ces sacs. Présentez les étapes de calcul et complétez le DR 1.

3.3 (2 points) Calculez la vitesse périphérique du disque en m/s avec $v = \pi D n / 60$, où D est exprimé en mètres et n en tours par minute. Calculez ensuite le rendement de coupe en éléments par minute si quatre éléments sont coupés en 18 minutes. Complétez la fiche opératoire du DR 2 en indiquant au moins quatre opérations dans leur ordre logique, depuis le contrôle des blocs jusqu'au nettoyage de fin d'intervention.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Identifier les risques et définir des mesures de prévention adaptées

Les opérations envisagées sont la manutention et le levage des blocs, la coupe mécanisée, le gâchage du mortier et la pose. Les dispositions de prévention du DT 2 sont à appliquer. Les mesures proposées doivent être adaptées au risque et à l'opération concernée.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal
Levage et déplacement d'un bloc	Chute de charge ou écrasement
Coupe mécanisée de la pierre	Projection, poussières et contact avec l'outil
Gâchage et manipulation du mortier	Projection et contact cutané
Circulation dans la zone de pose	Heurt, trébuchement ou chute de plain-pied

Compléter le diagnostic sur le DR 2.

4.1 (2 points) Pour deux des situations du tableau, indiquez une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un équipement de protection individuelle adapté à chaque risque. Complétez le DR 2.

4.2 (2 points) Avant le levage d'un bloc, donnez quatre vérifications ou mesures de prévention à réaliser. Votre réponse doit traiter au minimum de la charge, de l'équipement de levage, de la zone de déplacement et des personnes présentes.

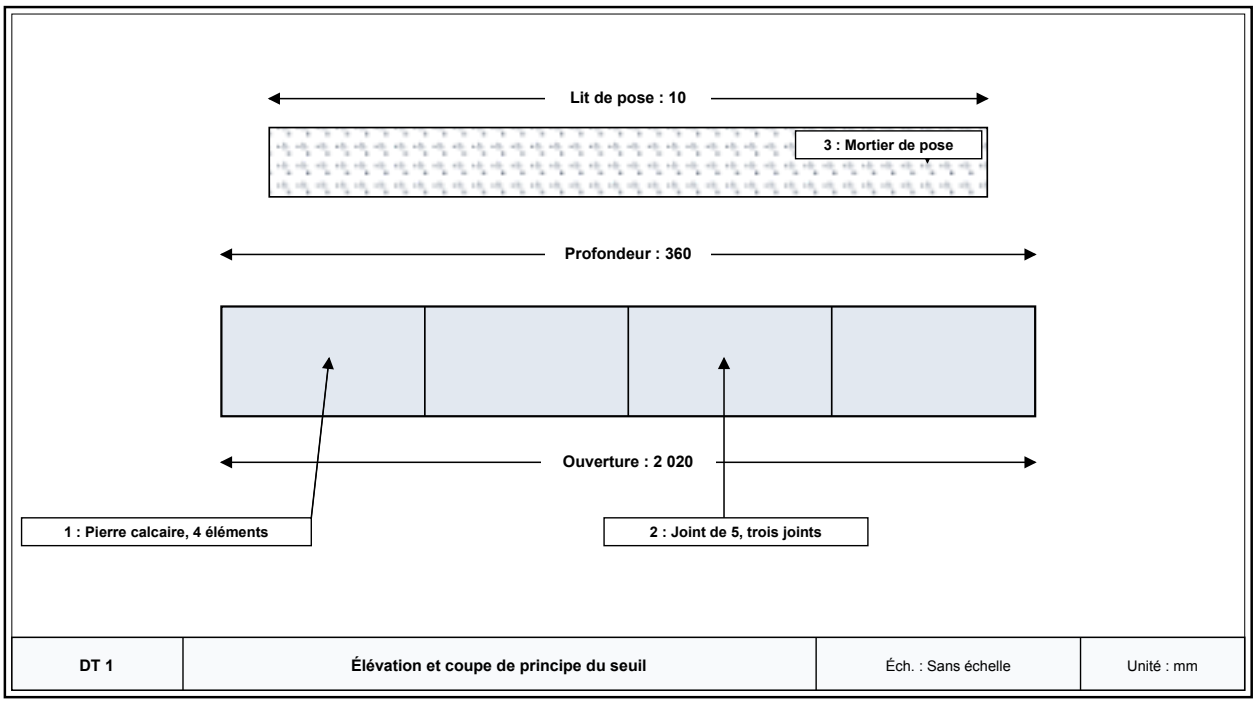
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE PRINCIPE, DIMENSIONS ET CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

Ouvrage étudié : seuil en pierre de taille composé de quatre éléments identiques, posés sur un lit de mortier. L'ouverture mesure 2 020 mm de longueur et 360 mm de profondeur. Chaque élément fini mesure 500 × 350 × 180 mm. Trois joints verticaux de 5 mm sont prévus entre les quatre éléments. Le lit de pose a une épaisseur nominale de 10 mm. Les tolérances de mise en œuvre et l'aspect final sont ceux du cahier des charges du chantier : alignement régulier, assise continue, joints remplis et parements non ébréchés.

Pour les calculs de volume, convertir toutes les dimensions en mètres avant application de $V = L \times l \times e$. Pour la masse, utiliser $m = \rho \times V$, avec $\rho = 2400\,\mathrm{kg/m^3}$. Pour la résistance thermique simplifiée, utiliser $R = e/\lambda$, avec $\lambda = 1,70\,\mathrm{W/(m\cdot K)}$.



Les quatre blocs et les joints sont représentés schématiquement. Seules les cotes écrites font foi.

Caractéristiques et quantités de pierre

Caractéristique	Valeur
Pierre	Calcaire de taille
Dimensions finies d'un élément	500 × 350 × 180 mm
Dimensions d'un bloc brut	520 × 370 × 200 mm
Nombre d'éléments	4
Masse volumique	2 400 kg/m³
Conductivité thermique fournie	1,70 W/(m·K)

Valeurs fournies pour les calculs du sujet.

DT 2 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES, RÉFÉRENCES ET DONNÉES DE CHANTIER

Références techniques : la norme NF EN 771-6 concerne les éléments de maçonnerie en pierre naturelle. Elle constitue une référence produit pour les unités de maçonnerie, sans remplacer les prescriptions du cahier des charges de restauration. Les caractéristiques et la traçabilité du lot livré doivent être vérifiées au regard des documents du fournisseur et des exigences du chantier.

Prévention : appliquer les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment l'évaluation des risques, la priorité donnée aux protections collectives et l'utilisation d'équipements de travail adaptés. Avant toute manutention mécanique, vérifier la masse de la charge, la capacité de l'équipement et des accessoires, leur état, la stabilité de la prise et la compétence de la personne qui conduit la manœuvre. Interdire la présence de personnes sous une charge suspendue et baliser la zone de déplacement.

Pour la coupe, maintenir les protections en place, stabiliser la pièce, éloigner les personnes de la zone de projection et réduire l'exposition aux poussières par une méthode adaptée à l'équipement utilisé. Pour le mortier, se reporter à la fiche du fabricant, éviter les projections et le contact prolongé avec la peau, et garder la zone de circulation propre et dégagée.

Données du chantier et points de contrôle

Étape	Données ou contrôle attendu
Avant approvisionnement	Vérifier identification du lot, quantité et absence de dommage de transport
Avant pose	Contrôler dimensions de l'ouverture, niveau, propreté et stabilité du support
Pendant la pose	Maintenir les éléments, régler l'alignement et remplir les joints conformément au cahier des charges
Après pose	Contrôler niveau, alignement, largeur des joints, stabilité et état des parements
Référence produit	NF EN 771-6 : unités de maçonnerie en pierre naturelle
Prévention levage	Contrôle charge, capacité et état des équipements, balisage, absence de personne sous charge

Les points de contrôle sont à appliquer avant et après la pose.

DT 3 : FICHE DE PRÉPARATION DU MORTIER ET PARAMÈTRES DE COUPE

Mortier prêt à gâcher fourni en sacs de 25 kg. Le fabricant indique un rendement de 15 L de mortier frais par sac et un dosage en eau de 4,0 L par sac. Pour le chantier étudié, ajouter 10 % au volume géométrique calculé afin de tenir compte des pertes. Le nombre de sacs approvisionnés doit être arrondi à l'entier supérieur. Le volume d'eau est calculé pour le nombre entier de sacs gâchés.

Pour le calcul de la vitesse périphérique du disque, utiliser $v = \pi D n / 60$, où $D = 0,350\,\mathrm{m}$, $n = 1250\,\mathrm{tr/min}$, et exprimer le résultat en m/s. Le temps prévu pour la coupe des quatre éléments est de 18 minutes.

Fiche technique du mortier et de l'outil de coupe

Paramètre	Valeur
Masse d'un sac	25 kg
Rendement par sac	15 L de mortier frais
Dosage en eau	4,0 L par sac
Perte à prévoir	10 % du volume géométrique
Diamètre du disque	350 mm
Vitesse de rotation	1 250 tr/min
Temps de coupe des quatre éléments	18 min

Valeurs contractuelles fournies pour les calculs.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul des quantités et de l'approvisionnement **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées « ... » en indiquant les unités et les résultats demandés. Présenter les calculs détaillés sur la copie.

Métré, rendement, coût et préparation du mortier

Calcul	Formule ou démarche	Résultat
Volume fini total des quatre éléments	.....	.....
Masse totale des éléments finis	.....	.....
Volume brut total des quatre blocs	.....	.....
Rendement volumique	.....	... %
Volume de chute	.....	... m³
Coût d'achat des blocs bruts	.....	... €
Longueur occupée par les éléments et joints	.....	... mm
Jeu total restant et jeu par côté	.....	... mm
Volume théorique du lit de pose	.....	... L
Volume avec pertes, nombre de sacs et eau	.....	.....

À compléter par le candidat.

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Fiche opératoire et diagnostic de prévention — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux. Les opérations doivent être ordonnées et les mesures de prévention reliées aux risques identifiés.

Préparation de l'intervention et analyse des risques

Rubrique	Réponse du candidat
Vitesse périphérique du disque en m/s	.....
Rendement de coupe en éléments par minute	.....
Opération 1 : contrôle des blocs et du dossier	.....
Opération 2 : traçage et préparation de la coupe	.....
Opération 3 : coupe et contrôle dimensionnel	.....
Opération 4 : préparation du support et du mortier	.....
Opération 5 : levage, pose, réglage et jointoiement	.....
Opération 6 : contrôle final et nettoyage	.....
Risque retenu pour la première situation analysée	.....
Mesure collective ou organisationnelle correspondante	.....
EPI adapté à la première situation	.....
Risque retenu pour la seconde situation analysée	.....
Mesure collective ou organisationnelle correspondante	.....
EPI adapté à la seconde situation	.....

À compléter par le candidat.

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.