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 Pierre, veuillez visiter :
bppierre.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Métiers de la pierre - Épreuve E3, sous-épreuve U32

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-MP-U32** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du panneau de clôture (3 questions) **Page 3**

2. Métré, approvisionnement, mortier et résistance thermique (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (3 questions) **Page 8**

4. Prévention des risques et sécurité du chantier (4 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/Mise en œuvre sur chantier (pose et restauration)/2026/BP Pierre - Mise en œuvre sur chantier (pose et restauration) - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du panneau de clôture

L'entreprise doit déposer puis reconstruire un panneau dégradé en pierre calcaire, en réutilisant les pierres récupérables et en respectant les prescriptions d'appareillage et de qualité. L'analyse porte sur la fonction de l'ouvrage, les contrôles à effectuer et les références techniques ou réglementaires utiles à l'intervention.

Compréhension de l'ouvrage

Question 1.1. À partir du DT 1, indiquez la fonction du panneau à reconstruire, ses dimensions hors tout et le nombre de modules prévu par le calepinage en longueur et en hauteur.

Le panneau est un ouvrage de clôture en pierre calcaire, destiné à délimiter la propriété. Le DT 1 indique ses dimensions hors tout : 3 600 mm de longueur, 1 200 mm de hauteur et 180 mm d'épaisseur. Le calepinage prévoit 6 modules par lit et 4 lits en hauteur. Le nombre théorique est donc de 6 × 4 = 24 modules.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Panneau de clôture : 3 600 × 1 200 × 180 mm, avec 6 modules par lit et 4 lits, soit 24 modules.

Qualité géométrique et aspect

Question 1.2. Relevez deux prescriptions du cahier des charges relatives à la qualité géométrique ou à l'aspect de l'ouvrage, puis indiquez à quel moment du chantier chacune doit être contrôlée.

Prescription	Moment du contrôle
Planéité maximale de 5 mm sous une règle de 2 m	Après la pose, sur le parement terminé
Écart de niveau maximal de 5 mm sur 3 600 mm au sommet	Au réglage de l'arase, puis au contrôle final

Contrôler la planéité sur le parement fini et le niveau à l'arase permet de vérifier la géométrie prescrite. Le contrôle pendant la pose facilite les corrections avant la prise du mortier.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Planéité : 5 mm maximum sous une règle de 2 m. Niveau au sommet : écart maximal de 5 mm sur 3 600 mm.

Références techniques et prévention

Question 1.3. En vous appuyant sur le DT 2, citez deux documents techniques ou réglementaires utiles à l'intervention et précisez, pour chacun, le domaine auquel il se rapporte. Distinguez une règle de prévention à appliquer sur le chantier d'une prescription portant sur la maçonnerie en pierre.

Deux références utiles, de domaines différents, sont à retenir. Le **Code du travail** encadre la prévention sur le chantier, notamment les principes généraux de prévention et les travaux temporaires en hauteur : c'est la référence de sécurité. La **NF EN 771-6** spécifie les éléments de maçonnerie en pierre naturelle : elle concerne les

pierres mises en œuvre. Le DT 2 précise que les références normatives sont des repères dont l'applicabilité dépend de l'ouvrage et du marché.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévention : Code du travail. Éléments de maçonnerie en pierre naturelle : NF EN 771-6.

2. Métré, approvisionnement, mortier et résistance thermique

L'étude porte sur le métré d'un panneau de 3 600 × 1 200 × 180 mm, réalisé en modules nominaux de pierre calcaire avec joints compris dans le calepinage. Les calculs permettent de prévoir les quantités de pierres et de mortier, le coût de la commande, le taux de chute et la résistance thermique de la seule épaisseur de pierre.

Métré

Question 2.1. **Calculez la surface de parement, le volume géométrique du panneau et le nombre théorique de modules nécessaires. Le module nominal mesure 600 × 300 × 180 mm ; pour ce métré, les joints sont inclus dans le calepinage nominal du panneau.**

La surface de parement se calcule avec la longueur et la hauteur : 3,600 × 1,200 = 4,32 m². Le volume géométrique ajoute l'épaisseur : 3,600 × 1,200 × 0,180 = 0,7776 m³. Selon le DT 1, le calepinage comporte 6 modules par lit et 4 lits, soit 24 modules théoriques. Les joints sont déjà compris dans les dimensions nominales du calepinage : aucune déduction supplémentaire n'est à appliquer.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface : 4,32 m² ; volume : 0,7776 m³ ; quantité théorique : 24 modules.

Approvisionnement et coût matière

Question 2.2. **Complétez le DR 1. Avec une majoration d'approvisionnement de 10 %, déterminez le nombre entier de modules neufs à commander, puis calculez le coût HT de la commande et le taux de chute entre la surface fournie et la surface utile. Présentez le taux de chute selon la formule : (surface fournie - surface utile) / surface fournie × 100.**

La majoration donne 24 × 1,10 = 26,4 modules ; l'arrondi supérieur impose une commande de 27, soit 3 modules de réserve. La surface fournie est 27 × 0,600 × 0,300 = 4,86 m². En appliquant la formule demandée, le taux de chute vaut (4,86 - 4,32) / 4,86 × 100 = 11,1 %. Enfin, le coût est 27 × 42,00 = 1 134 € HT. Les quantités du DR 1 sont ainsi renseignées pour l'approvisionnement et le coût matière.

DR 1 complété : approvisionnement et coût

Métré, approvisionnement et coût matière

Élément calculé	Calcul	Résultat
Surface de parement	.....	4,32 m²
Nombre théorique de modules	.....	24
Nombre de modules à commander, marge de 10 % comprise	.....	27
Nombre de modules de réserve	.....	3
Surface fournie par les modules commandés	.....	4,86 m²
Taux de chute	.....	11,1 %
Coût de la commande de pierres neuves	.....	1 134 € HT
Volume de mortier avec pertes	.....	.....
Masse de liant	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Commande : 27 modules, dont 3 de réserve ; surface fournie : 4,86 m² ; chute : 11,1 % ; coût : 1 134 € HT.

Mortier et liant

Question 2.3. **À partir d'une consommation de mortier de 18 L/m² hors pertes, ajoutez 10 % pour les pertes de gâchage et de mise en œuvre, puis calculez le volume à préparer en litres. Avec un dosage de 350 kg de liant par m³ de mortier prêt à l'emploi, calculez la masse de liant nécessaire en exprimant le volume en m³ pour ce calcul.**

Pour 4,32 m² de parement, la consommation hors pertes est 4,32 × 18 = 77,76 L. On ajoute 10 % pour les pertes : 77,76 × 1,10 = 85,536 L, soit 0,085536 m³. Le dosage étant de 350 kg de liant par m³, la masse nécessaire est 0,085536 × 350 = 29,9376 kg. On peut donc prévoir environ 30 kg de liant. Les deux valeurs sont à reporter dans les lignes correspondantes du DR 1.

DR 1 complété : mortier et liant

Métré, approvisionnement et coût matière

Élément calculé	Calcul	Résultat
Surface de parement	.....	.....
Nombre théorique de modules	.....	.....
Nombre de modules à commander, marge de 10 % comprise	.....	.....
Nombre de modules de réserve	.....	.....
Surface fournie par les modules commandés	.....	.....
Taux de chute	.....	.....
Coût de la commande de pierres neuves	.....	.....
Volume de mortier avec pertes	.....	85,536 L
Masse de liant	.....	29,94 kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mortier à préparer : 85,536 L ; liant nécessaire : 29,94 kg, soit environ 30 kg.

Résistance thermique

Question 2.4. **Calculez la résistance thermique de la seule épaisseur de pierre du panneau avec R = e/λ, où e est exprimée en mètres. Indiquez l'unité de R et expliquez pourquoi cette valeur ne représente pas la résistance thermique de l'ensemble du mur.**

L'épaisseur de pierre est 180 mm, soit 0,180 m, et sa conductivité thermique vaut 2,30 W/(m·K). La résistance thermique de cette seule couche homogène est donc R = 0,180 / 2,30 = 0,0783 m²·K/W. Cette valeur ne caractérise que la pierre : elle ne prend pas en compte les joints ni les éventuelles autres couches de l'ouvrage. Elle ne correspond donc pas à la résistance thermique totale du mur.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Résistance thermique de la pierre seule : 0,0783 m²·K/W ; ce résultat n’est pas celui de l’ensemble du mur.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La préparation concerne le calepinage de six modules par lit sur quatre lits, le calcul de la commande et la vérification de la vitesse de coupe de la scie à eau. Il faut aussi ordonner les opérations de mise en œuvre, du tri des pierres récupérées jusqu'au contrôle du parement, en précisant les points de vigilance adaptés au cahier des charges.

Feuille de débit et commande

Question 3.1. Complétez la feuille de débit du DR 2 pour un calepinage de 6 modules en longueur et 4 lits en hauteur. Indiquez le nombre théorique de modules, la quantité majorée à commander selon le taux de 10 %, arrondie au nombre entier supérieur, ainsi que le nombre de modules de réserve.

Le DT 1 fixe 6 modules par lit et 4 lits, soit 24 modules théoriques. La majoration de 10 % donne 2,4 modules supplémentaires ; la quantité est arrondie à l'entier supérieur pour la commande. Les pierres récupérables doivent être triées et mesurées avant la commande effective, mais la feuille de débit demande ici le calcul sur le calepinage théorique.

Élément	Calcul	Quantité
Modules par lit	Donnée DT 1	6
Nombre de lits	Donnée DT 1	4
Modules théoriques	6 × 4	24
Majoration	24 × 10 %	2,4
Modules à commander	Arrondi supérieur de 24 × 1,10	27
Modules de réserve	27 − 24	3

DR 2 complété : feuille de débit

Feuille de débit et de commande

Désignation	Calcul ou donnée	Quantité à indiquer
Modules par lit	Donnée du DT 1	6
Nombre de lits	Donnée du DT 1	4
Nombre théorique de modules	... × ...	24
Majoration d'approvisionnement	10 %	2,4
Nombre entier de modules à commander	Arrondi au nombre entier supérieur	27
Nombre de modules de réserve	Commandés moins théoriques	3

✓ RÉPONSE À RETENIR

Calepinage : 24 modules théoriques ; commander 27 modules, dont 3 de réserve après arrondi supérieur.

Vitesse périphérique de coupe

Question 3.2. Pour un disque de 350 mm de diamètre tournant à 1 800 tr/min, calculez la vitesse périphérique de coupe avec v = π × D × n / 60, en prenant D en mètres et n en tr/min. Comparez le résultat à la vitesse maximale autorisée de 50 m/s indiquée dans le DT 2.

Convertir d'abord le diamètre : 350 mm = 0,350 m. Avec les données du DT 2,
$v = \pi \times 0{,}350 \times 1\,800/60 \approx 32{,}99\ \mathrm{m/s}$.
Cette vitesse est inférieure à la limite machine de 50 m/s : le régime indiqué respecte donc la vitesse périphérique maximale autorisée. Le disque et son carter restent à contrôler avant le sciage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse périphérique : 32,99 m/s, inférieure à la limite de 50 m/s ; le régime respecte la limite.

Protocole opératoire et contrôles

Question 3.3. Présentez dans l'ordre quatre opérations essentielles de mise en œuvre, depuis la réception des pierres jusqu'au contrôle final du parement. Pour chaque opération, indiquez un contrôle ou un point de vigilance adapté au cahier des charges. Incluez la préparation du support, le réglage des lits et le traitement des joints.

Suivre ces quatre étapes chronologiques, en conservant les pierres réutilisables et en contrôlant chaque point avant de poursuivre :

1. Réceptionner, trier et mesurer les pierres ; repérer celles qui sont réutilisables.
2. Préparer le support : le nettoyer, vérifier sa stabilité et tracer les repères de niveau et d'alignement.
3. Poser au mortier en réglant les lits horizontaux ; maintenir des joints de 10 mm, croiser les joints verticaux, puis garnir et traiter les joints.
4. Contrôler le parement à la règle de 2 m et vérifier le niveau de l'arase sur toute la longueur.

Limites à respecter : planéité maximale de 5 mm sous la règle de 2 m et écart de niveau maximal de 5 mm sur 3 600 mm.

DR 2 complété : protocole opératoire

Protocole opératoire et contrôles

Ordre	Opération	Contrôle ou point de vigilance
1	Trier et mesurer les pierres	Repérer les blocs réutilisables
2	Préparer le support	Stabilité, niveau, alignement
3	Poser les lits et traiter les joints	Lits horizontaux ; joints 10 mm croisés
4	Contrôler parement et arase	Planéité 5 mm/2 m ; niveau 5 mm/3,6 m

À compléter par le candidat dans l'ordre chronologique

✓ RÉPONSE À RETENIR

Trier les pierres, préparer le support, poser et traiter les joints, puis contrôler planéité et niveau selon les tolérances prescrites.

4. Prévention des risques et sécurité du chantier

Le chantier comprend la dépose manuelle et mécanique, la manutention de blocs, le sciage à eau et la pose depuis un échafaudage dont le plancher peut se trouver à 2,40 m du sol, à proximité du public. Les réponses doivent s'appuyer sur les moyens de levage, les équipements et les mesures de prévention décrits dans le DT 3.

Masse et manutention d'un module

Question 4.1. Pour un module de pierre de 600 × 300 × 180 mm et une masse volumique de 2 600 kg/m³, calculez la masse approximative d'un bloc en détaillant le volume utilisé. Indiquez le mode de manutention à retenir au regard de cette masse et des moyens disponibles dans le DT 3.

Convertissons les dimensions en mètres : le volume est **(600/1 000) × (300/1 000) × (180/1 000) = 0,0324 m³**. La masse vaut donc **0,0324 × 2 600 = 84,24 kg**, soit environ 84 kg. Compte tenu de cette masse, utiliser l'appareil de levage disponible avec des accessoires adaptés et contrôlés. Guider le bloc hors de la circulation et ne jamais travailler sous une charge suspendue.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume : 0,0324 m³ ; masse : environ 84 kg. Utiliser l'appareil de levage avec des accessoires adaptés et contrôlés.

Dépose et protection du public

Question 4.2. Citez deux mesures de prévention à prendre avant de commencer la dépose du panneau : l'une relative à la stabilité de l'ouvrage et l'autre à la séparation du chantier et du public.

Deux mesures sont à mettre en place avant le début de la dépose. Pour prévenir l'instabilité du panneau, définir un étaiement ou un maintien provisoire avant de retirer les pierres, puis procéder progressivement par zones. Pour protéger le public, installer un balisage continu et une signalisation visible autour du chantier. Maintenir en parallèle un cheminement sécurisé à l'écart de la zone de travail, conformément aux mesures prévues pour ce chantier.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Étayer ou maintenir le panneau avant une dépose progressive par zones ; baliser et signaler le chantier, en séparant le public par un cheminement sécurisé.

Échafaudage et travaux en hauteur

Question 4.3. Indiquez trois vérifications à effectuer avant l'utilisation de l'échafaudage et une protection collective à maintenir pendant les travaux en hauteur.

Avant l'utilisation, effectuer trois contrôles : vérifier la stabilité des appuis, contrôler le montage et le plancher, puis vérifier les accès et les protections collectives. Ces points correspondent aux vérifications prévues pour l'échafaudage du chantier. Pendant le travail en hauteur, maintenir les garde-corps et les plinthes en place. Utiliser l'accès prévu et ne pas déplacer l'échafaudage avec une personne dessus.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier les appuis, le montage et le plancher, les accès et les protections ; maintenir garde-corps et plinthes pendant les travaux.

Risques liés aux opérations

Question 4.4. **Pour chacune des opérations suivantes, associez un risque et une mesure de prévention : sciage à eau, manutention des pierres et préparation du mortier. Vous pouvez présenter la réponse sous forme de tableau.**

Les mesures ci-dessous reprennent les risques et moyens de prévention prévus au DT 3. Pour le sciage, garder les carters en place et contrôler le disque ainsi que sa vitesse maximale. Pour les pierres, employer le levage disponible et guider la charge hors de la circulation. Pour le mortier, éviter tout contact avec la peau ou les yeux et laver immédiatement en cas de contact avec le mortier humide.

Opération	Risque	Prévention
Sciage à eau	Projections et atteinte aux yeux ou à l'ouïe	Garder les carters en place ; porter lunettes et protection auditive ; contrôler le disque et sa vitesse maximale.
Manutention des pierres	Chute ou déplacement incontrôlé d'un bloc	Utiliser l'appareil de levage et des accessoires adaptés et contrôlés ; guider la charge hors de la circulation.
Préparation du mortier	Contact du mortier humide avec la peau ou les yeux	Porter des gants adaptés et des lunettes ; laver immédiatement en cas de contact.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sciage : carters, lunettes et protection auditive. Manutention : levage contrôlé et charge guidée. Mortier : gants, lunettes et lavage immédiat.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve U32 du BP Métiers de la pierre, session 2026, porte le code 26-BP-MP-U32, dure 4 heures et a un coefficient 2. Elle prépare la réfection d'un panneau de clôture en pierre calcaire à Saint-Léon-sur-Vézère. Les compétences évaluées concernent l'analyse des prescriptions, le métré, le choix des matériaux, l'organisation de la pose, les contrôles de qualité et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le calepinage nominal prévoit 6 modules par lit et 4 lits en hauteur, soit 24 modules théoriques.
- Pour une commande majorée, multiplier la quantité théorique par 1,10 puis arrondir au nombre entier supérieur.
- Le volume de mortier se calcule par $V = S \times c$; la masse de liant se calcule par $m = V \times d$, avec V en m^3.
- La résistance thermique d'une couche homogène se calcule par $R = e/\lambda$, avec e en mètres et λ en $W/(m \cdot K)$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les formules, les unités et les étapes de calcul, puis adapter les arrondis à une commande de chantier.
- Pour le taux de chute, utiliser la surface fournie comme dénominateur et distinguer surface utile et surface commandée.
- Respecter les joints de 10 mm, les lits horizontaux, les joints verticaux croisés et les tolérances du parement et de l'arase.
- Avant la dépose ou le travail en hauteur, vérifier la stabilité, l'échafaudage, les protections collectives et le balisage du public.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le nombre de modules à commander avec la marge de casse ?

Multipliez le nombre théorique de modules par 1,10 pour intégrer la majoration de 10 %. Arrondissez ensuite au nombre entier supérieur. La réserve correspond au nombre commandé moins le nombre théorique.

Q : Pourquoi la résistance thermique calculée pour la pierre seule ne décrit-elle pas tout le mur ?

La formule $R = e/\lambda$ ne considère que la couche homogène de pierre. La résistance thermique de l'ensemble dépend aussi des autres couches, des joints, des éventuelles lames d'air et des résistances superficielles.

Q : Quels documents réponse faut-il compléter et rendre ?

Le DR 1 est à compléter pour les questions 2.2 et 2.3, concernant l'approvisionnement, le coût et le mortier. Le DR 2 est à compléter pour les questions 3.1 et 3.3, concernant la feuille de débit et le protocole opératoire.

Q : Quels critères de pose et de contrôle géométrique sont explicitement attendus ?

Le sujet prescrit des joints de 10 mm, des lits horizontaux et des joints verticaux croisés. Le parement doit respecter une planéité maximale de 5 mm sous une règle de 2 m, et l'arase un écart maximal de 5 mm sur 3 600 mm.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/Mise en œuvre sur chantier (pose et restauration)/2026/BP Pierre - Mise en œuvre sur chantier (pose et restauration) - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Pierre : 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.