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

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-MP-E1-U10** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

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 calculs (4 questions) **Page 4**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (3 questions) **Page 6**

4. Prévention et sécurité (3 questions) **Page 8**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/Analyse et préparation d'un ouvrage/2026/BP Pierre - Analyse et préparation d'un ouvrage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

L'Atelier Calcaire du Vexin prépare le réaménagement de l'entrée d'un bâtiment municipal avec un parement mural en pierre et un palier avec marches extérieurs. Il faut identifier les fonctions et contraintes de chaque zone, les références techniques applicables et une exigence de prévention du chantier.

Question 1.1. Pour chacune des deux zones de l'ouvrage, le parement mural et le palier avec ses marches, indiquez la fonction principale et deux contraintes de réalisation à prendre en compte dans la préparation. Faites apparaître au minimum une contrainte liée à l'usage ou à l'exposition et une contrainte liée au matériau ou à la pose.

Zone	Fonction principale	Deux contraintes de réalisation
Parement mural	Protéger et contribuer à l'aspect architectural.	Pierre calcaire adoucie de 30 mm et joints de 10 mm ; fixation mécanique sur ossature rapportée.
Palier et marches	Assurer la circulation piétonne extérieure.	Surface bouchardée adaptée à une zone extérieure exposée ; pose stable sur lit de mortier.

Les contraintes retenues associent l'usage et l'exposition de chaque zone aux prescriptions de finition et de pose du cahier des charges. Pour les surfaces horizontales, la finition bouchardée contribue à limiter le risque de glissade.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Parement : protection et aspect, pierre adoucie, fixation mécanique. Palier et marches : circulation extérieure, finition bouchardée, pose stable sur mortier.

Question 1.2. À partir du DT 2, citez une référence technique pertinente pour le produit de parement mural et une référence pertinente pour le système de revêtement mural attaché. Précisez pour chacune le point de conformité à vérifier avant fabrication ou pose, puis indiquez une exigence de prévention applicable à l'organisation du chantier au regard du Code du travail.

Pour le produit en pierre naturelle, la **NF EN 1469** est pertinente : vérifier les caractéristiques déclarées et leur adéquation à l'usage du parement. Pour le système de revêtement mural attaché, consulter la **NF DTU 55.2** et vérifier les dispositions applicables au système de fixation retenu.

- **Prévention :** organiser le travail conformément aux principes généraux des articles L. 4121-1 et L. 4121-2 du Code du travail, à partir de l'évaluation des risques.
- Privilégier les mesures de prévention collective avant le recours aux EPI.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Produit : NF EN 1469. Système mural attaché : NF DTU 55.2. Chantier : évaluer les risques et privilégier la prévention collective conformément au Code du travail.

2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs

L'étude porte sur un parement mural de 3,600 m sur 2,400 m, composé de 36 éléments en pierre calcaire, avec une isolation en laine minérale. Les données fournies servent à calculer les résistances thermiques, les surfaces, le rendement de débit, le surplus de commande et son coût.

Question 2.1. **Calculez la résistance thermique de la laine minérale et celle de la pierre de parement avec la relation R = e/λ, en exprimant e en mètres. Calculez leur somme et précisez pourquoi celle-ci ne constitue pas à elle seule la résistance thermique complète de la paroi.**

La relation est $R = e/\lambda$, avec l'épaisseur exprimée en mètres. Pour la laine minérale : $0{,}120/0{,}035 = 3{,}43\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$. Pour la pierre : $0{,}030/2{,}10 = 0{,}0143\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$. En additionnant les valeurs non arrondies, on obtient $3{,}4429$, soit $3{,}44\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$. Cette somme ne décrit pas toute la paroi : elle n'intègre pas les autres couches ni les résistances superficielles.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Laine : 3,43 m²·K/W ; pierre : 0,0143 m²·K/W ; somme : 3,44 m²·K/W.

Question 2.2. **Déterminez le nombre d'éléments muraux prévu par le calepinage, puis calculez la surface nette de pierre correspondante. Le panneau comporte 6 éléments en largeur et 6 en hauteur ; le jeu périphérique et les joints de 10 mm sont déjà pris en compte dans les dimensions finies des éléments.**

Donnée	Calcul	Résultat
Éléments prévus	6 × 6	36
Surface d'un élément fini	0,588 × 0,388	0,228144 m²
Surface nette totale	36 × 0,228144	8,213184 m²

Les dimensions finies de 588 × 388 mm sont utilisées directement : les joints de 10 mm et le jeu périphérique sont déjà pris en compte. La surface nette correspond donc à la somme des surfaces des 36 éléments, sans ajouter les espaces entre eux. Arrondie au centième, elle vaut 8,21 m².

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Calepinage : 36 éléments ; surface nette : 8,21 m².

Question 2.3. **Pour un flan brut de 600 mm × 400 mm transformé en élément fini de 588 mm × 388 mm, calculez le rendement surfacique et le pourcentage de chute. Utilisez r = Sfini/Sbrut × 100 et t = 100 − r, et donnez les résultats en pourcentage.**

On compare les surfaces finie et brute dans la même unité, ici en millimètres carrés. Le rendement est $r = (588 \times 388)/(600 \times 400) \times 100 = 95{,}06\ \%$. La chute représente la part du flan qui n'est pas conservée dans l'élément fini : $t = 100 - r = 100 - 95{,}06 = 4{,}94\ \%$. Rendement et chute totalisent donc 100 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rendement surfacique : 95,06 % ; pourcentage de chute : 4,94 %.

Question 2.4. **Appliquez le surplus de commande de 10 % à la surface nette calculée à la question 2.2, puis calculez le coût HT au prix de 185 € par mètre carré. Arrondissez la surface commandée au centième de mètre carré et le coût au centime.**

1. Appliquer le surplus à la surface nette non arrondie : $8{,}213184 \times 1{,}10 = 9{,}0345024\ \mathrm{m}^2$, soit $9{,}03\ \mathrm{m}^2$ à commander au centième.
2. Calculer le coût sur cette surface commandée arrondie : $9{,}03 \times 185 = 1\,670{,}55\ €\ \mathrm{HT}$. Le prix fourni est de 185 € HT par mètre carré. L'arrondi de la surface est effectué avant le calcul du montant, conformément à la quantité retenue pour la commande.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface à commander : 9,03 m² ; coût de commande : 1 670,55 € HT.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La préparation concerne le débit des éléments muraux en pierre calcaire et la gâchée de mortier destinée à la pose des marches. Le candidat calcule le dosage et la vitesse de sciage, puis complète la nomenclature et la feuille de débit du DR 1.

Question 3.1. **Pour une gâchée de 0,060 m³ de mortier frais, calculez le volume sec de constituants, puis les volumes de ciment et de sable selon le dosage volumique ciment/sable de 1/3. Calculez la masse de ciment, le nombre de sacs de 25 kg à prévoir en arrondissant à l'entier supérieur, et le volume d'eau correspondant au rapport eau/ciment de 0,50 en masse. Exprimez le volume d'eau en litres.**

Le volume sec vaut 1,30 × 0,060 = **0,078 m³**. Le dosage 1 volume de ciment pour 3 volumes de sable représente 4 parts : ciment = 0,078 ÷ 4 = 0,0195 m³ ; sable = 3 × 0,0195 = 0,0585 m³. La masse de ciment est 0,0195 × 1 440 = 28,08 kg, soit 2 sacs de 25 kg après arrondi à l'entier supérieur. L'eau requise vaut 0,50 × 28,08 = 14,04 kg, soit environ 14,04 L en prenant 1 kg d'eau pour 1 L.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume sec : 0,078 m³ ; ciment : 0,0195 m³, soit 28,08 kg (2 sacs) ; sable : 0,0585 m³ ; eau : environ 14,04 L.

Question 3.2. **Calculez en mètres par seconde la vitesse périphérique d'une lame de 350 mm tournant à 2 500 tr/min, avec v = πDn/60, D en mètres et n en tours par minute. Indiquez une vérification à effectuer avant le sciage concernant l'adéquation de la lame ou de la machine à cette vitesse.**

Convertir d'abord le diamètre : 350 mm = 0,350 m. Avec la relation fournie, la vitesse périphérique est v = π × 0,350 × 2 500 ÷ 60 = **45,81 m/s**. Avant le sciage, vérifier que la vitesse maximale indiquée sur la lame est au moins égale à cette valeur et que la machine est compatible. Contrôler également le bon état de la lame et le maintien des protections de la scie.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse périphérique : **45,81 m/s**. Vérifier la compatibilité de la vitesse maximale de la lame et de la machine.

Question 3.3. **Complétez le DR 1 pour établir la nomenclature et la feuille de débit des éléments du parement. Indiquez les dimensions finies, l'épaisseur, les quantités, la finition et le nombre de flans bruts nécessaires aux 36 éléments. Retenez un flan brut par élément et distinguez cette quantité du surplus de commande calculé à la question 2.4.**

Le calepinage est de 6 éléments en largeur et 6 en hauteur, soit 36 pièces. La nomenclature ci-dessous reporte leurs dimensions finies, l'épaisseur et la finition adoucie demandée pour le parement. Le DR 1 indique un flan brut de 600 × 400 × 30 mm par pièce : il faut donc débiter 36 flans. Ce nombre correspond au débit de fabrication des 36 éléments, sans ajout du surplus de commande de pierre calculé séparément à la question 2.4.

Repère	Désignation	Dimensions finies L × H × e	Finition	Quantité	Flan brut par pièce	Flans à débiter
P1	Élément mural calcaire	588 × 388 × 30 mm	Adoucie	36	600 × 400 × 30 mm	36
TOTAL	Parement mural	3 600 × 2 400 mm	Sans objet	36	Sans objet	36

DR 1 complété : nomenclature et feuille de débit

Repère	Désignation	Dimensions finies L × H × e	Finition	Quantité	Flan brut par pièce	Nombre de flans à débiter
P1	Élément mural calcaire	588 × 388 × 30	Adoucie	36	600 × 400 × 30 mm	36
TOTAL	Parement mural	3 600 × 2 400 mm	Sans objet	36	Sans objet	36

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

36 éléments P1 de 588 × 388 × 30 mm, finition adoucie ; 36 flans bruts de 600 × 400 × 30 mm à débiter.

4. Prévention et sécurité

Les situations étudiées sont le sciage de pierre en atelier, le déplacement des éléments et la pose sur chantier extérieur. Il faut identifier les risques, proposer des mesures collectives ou organisationnelles, choisir des EPI adaptés et compléter le DR 2.

Question 4.1. Pour chacune des trois situations du DT 3, identifiez un risque et proposez une mesure prioritaire de prévention collective ou organisationnelle. Complétez le tableau du DR 2.

Pour chaque ligne du DR 2, associer le risque directement lié à l'opération à une mesure collective ou organisationnelle prioritaire. Le sciage à l'eau réduit les poussières à la source. Un levage adapté et une charge stabilisée limitent le risque d'écrasement. Sur chantier, garder les circulations dégagées réduit les chutes de plain-pied ; stabiliser les éléments avant de les relâcher sécurise leur pose.

Situation	Risque identifié	Mesure prioritaire
Sciage de pierre	Poussières minérales	Sciage à l'eau
Déplacement des éléments	Chute de charge, écrasement	Levage adapté et contrôlé ; charge stabilisée
Pose sur chantier	Chute de plain-pied	Maintenir la circulation propre et dégagée

DR 2 complété : risques et prévention

Situation de travail	Risque identifié	Mesure de prévention collective ou organisationnelle
Sciage de pierre	Poussières minérales	Sciage à l'eau
Déplacement des éléments	Chute de charge, écrasement	Levage adapté ; charge stabilisée
Pose sur chantier	Chute de plain-pied	Circulation propre et dégagée

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sciage : sciage à l'eau. Déplacement : levage contrôlé et charge stabilisée. Pose : circulation propre et dégagée.

Question 4.2. Indiquez deux équipements de protection individuelle adaptés aux opérations décrites et précisez l'opération concernée pour chacun. Les EPI ne remplacent pas les mesures de prévention collective.

Les EPI sont choisis pour les expositions résiduelles après mise en place des protections collectives, comme le rappelle le DT 3. Pour le sciage, porter des lunettes de protection ou un écran facial contre les projections. Pour déplacer les éléments, porter des chaussures de sécurité contre l'écrasement des pieds. Ces équipements complètent les protections de la machine et les moyens de levage, sans s'y substituer.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sciage : lunettes ou écran facial. Déplacement des éléments : chaussures de sécurité.

Question 4.3. Citez un contrôle à effectuer avant l’utilisation de la scie à eau et un contrôle à effectuer avant le levage ou le déplacement d’un élément lourd.

Avant la coupe, vérifier le bon fonctionnement de l’alimentation en eau et le maintien des protections de la machine. Contrôler aussi que la vitesse maximale inscrite sur la lame est au moins égale à la vitesse périphérique calculée, soit compatible avec la machine. Avant un levage ou un déplacement, vérifier l’état des accessoires et leur capacité à porter la charge ; celle-ci doit être correctement prise et stabilisée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Scie à eau : contrôler l’alimentation en eau et la vitesse admissible de la lame. Levage : vérifier l’état et la capacité des accessoires.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve BP Métiers de la pierre E1/U10, session 2026, code 26-BP-MP-E1-U10, dure 4 heures et a un coefficient 4. Elle porte sur la préparation d'un parement mural en pierre calcaire et d'un palier avec marches. Elle évalue l'analyse réglementaire, les calculs thermiques et de métré, le débit, le mortier, le sciage et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La résistance thermique d'une couche homogène se calcule avec R = e/λ, où e est exprimé en mètres.
- Le rendement surfacique est r = Sfini/Sbrut × 100 ; le pourcentage de chute est t = 100 − r.
- Le volume sec des constituants est Vsec = 1,30 × Vfrais ; le dosage ciment/sable est de 1 volume pour 3.
- La vitesse périphérique de la lame se calcule avec v = πDn/60, en exprimant D en mètres et n en tours par minute.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les épaisseurs en mètres avant d'appliquer R = e/λ et préciser les unités des résultats.
- Distinguer la surface nette, le surplus de commande de 10 % et le nombre de flans nécessaires au débit.
- Pour le mortier, répartir le volume sec en quatre parts selon le dosage 1/3, puis arrondir le nombre de sacs à l'entier supérieur.
- Proposer d'abord des mesures collectives ou organisationnelles ; les EPI sont complémentaires et doivent être associés à une opération.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance thermique de chaque couche du parement ?

Convertissez l'épaisseur en mètres, puis divisez-la par la conductivité thermique λ avec R = e/λ. Calculez séparément la laine minérale et la pierre, puis additionnez leurs résistances. Cette somme n'inclut pas les autres couches ni les échanges thermiques de la paroi.

Q : Comment répartir le volume sec pour le dosage ciment/sable de 1/3 ?

Le dosage représente quatre parts au total : une part de ciment et trois parts de sable. Divisez le volume sec par quatre pour obtenir le volume de ciment, puis multipliez ce volume par trois pour obtenir le volume de sable.

Q : Comment gérer le temps et les documents réponses pendant l'épreuve ?

L'épreuve dure 4 heures et comporte quatre parties notées sur 4, 7, 6 et 3 points. Répartissez le temps en conséquence, montrez les calculs intermédiaires et complétez les DR 1 et DR 2, qui doivent être rendus avec la copie.

Q : Quelles références et quels critères techniques faut-il citer pour le parement mural ?

Pour le produit en pierre naturelle de parement, le sujet cite la NF EN 1469 et demande de vérifier les caractéristiques déclarées et l'adéquation à l'usage. Pour le système mural attaché, il cite la NF DTU 55.2 et les dispositions du système retenu.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/Analyse et préparation d'un ouvrage/2026/BP Pierre - Analyse et préparation d'un ouvrage - 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.