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

Technologie, sous-épreuve U.12 : Réalisation d’un projet esthétique et architectural

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-MP-U12** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle, esthétique et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, choix des matériaux et métrés (4 questions) **Page 5**

3. Proposition esthétique et préparation de fabrication (3 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité lors de la préparation (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/Conception esthétique et architecturale/2026/BP Pierre - Conception esthétique et architecturale - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, esthétique et réglementaire

La commune de Saint-Marcellin commande un panneau mural décoratif en pierre naturelle pour le hall de la Maison du Patrimoine. Il faut analyser ses fonctions et les contraintes du site, calculer son centrage sur le mur et déterminer les vérifications nécessaires avant la pose dans un lieu public.

Analyse des fonctions et contraintes

Question 1.1. **Identifiez deux fonctions principales du panneau et deux contraintes de conception à respecter. Pour chaque contrainte, indiquez une conséquence concrète sur la solution proposée.**

Fonctions principales : décorer le hall et évoquer les strates géologiques locales, dans une composition lisible depuis l'entrée. **Contraintes et conséquences :** le panneau doit mesurer 2 400 × 1 800 mm sur un mur de 3 000 × 2 400 mm : il faut respecter ces dimensions et le centrer. La composition doit comporter 12 éléments carrés en calcaire avec des joints réguliers : le dessin doit donc s'adapter au calepinage imposé et aux formats limités. La plinthe assure séparément la protection basse et la finition.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Décorer le hall et évoquer les strates. Respecter les dimensions et le centrage du panneau, ainsi que les 12 éléments carrés et les joints réguliers.

Calcul des marges

Question 1.2. **À partir des dimensions du mur et du panneau, calculez les marges latérales et les marges en hauteur si le panneau est centré sur le mur. Présentez les résultats en millimètres.**

Le panneau centré laisse une marge égale de chaque côté opposé. En largeur : différence entre le mur et le panneau, partagée en deux. En hauteur : même calcul entre les hauteurs du mur et du panneau. Ainsi, $(3\,000 - 2\,400)/2 = 300\,\text{mm}$ latéralement et $(2\,400 - 1\,800)/2 = 300\,\text{mm}$ en hauteur. Ces valeurs correspondent respectivement à chaque côté et à chaque extrémité verticale.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Marges latérales : 300 mm chacune. Marges en hauteur : 300 mm en haut et en bas.

Vérifications avant la pose

Question 1.3. **Indiquez deux vérifications à mener avant de valider la pose du parement dans un hall recevant du public. Pour chacune, précisez le risque ou le besoin auquel elle répond, en vous appuyant sur les références et limites d'application présentées dans le DT 2.**

Avant de valider le parement dans un hall public, deux vérifications sont prioritaires :

- **Pierre :** consulter les caractéristiques déclarées et vérifier l'aptitude à l'emploi dans le domaine du placage mural de la NF EN 1469. Vérifier la résistance à la flexion selon la NF EN 12372 si elle est pertinente pour le produit et la mise en œuvre, afin de limiter le risque de rupture et de chute.

- **Support et pose :** contrôler planéité, propreté, cohésion et portance, puis la compatibilité et l'adhérence du système retenu, afin d'assurer le maintien durable des éléments.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier l'aptitude de la pierre et ses caractéristiques mécaniques pertinentes, puis la portance, la cohésion et la compatibilité du support et du système de pose.

2. Étude technologique, choix des matériaux et métrés

Le projet prévoit douze éléments carrés en pierre calcaire, assemblés en quatre colonnes et trois rangées avec des joints réguliers, ainsi qu'une plinthe. Les questions portent sur les surfaces, le débit et le rendement des dalles, les caractéristiques de la pierre, les quantités de mortier-colle et le coût des matériaux.

Calcul des surfaces

Question 2.1. Calculez en mètres carrés la surface totale de pierre correspondant aux douze éléments finis, puis la surface brute du panneau. Expliquez l'écart entre les deux surfaces en tenant compte des joints et de la marge périphérique.

Un élément couvre **0,59 × 0,59 = 0,3481 m²** ; les 12 éléments couvrent donc **4,1772 m²**. La surface brute du panneau est **2,40 × 1,80 = 4,32 m²**. La différence de **0,1428 m²** n'est pas revêtue de pierre : elle correspond aux joints réguliers de 10 mm et aux marges périphériques de 5 mm. Le calepinage respecte les dimensions : en largeur, 4 × 590 + 3 × 10 + 2 × 5 = 2 400 mm ; en hauteur, 3 × 590 + 2 × 10 + 2 × 5 = 1 800 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface de pierre : **4,18 m²**. Surface brute : **4,32 m²**. Écart dû aux joints et marges : **0,1428 m²**.

Débit et rendement matière

Question 2.2. Vérifiez qu'il est possible de débiter deux éléments de 590 × 590 mm dans une dalle brute de 1 200 × 600 mm avec un trait de scie de 4 mm, en précisant la largeur consommée par les pièces et le trait de scie. Déterminez le nombre minimal de dalles nécessaires pour obtenir les douze éléments, calculez le rendement matière et indiquez le nombre de dalles à commander avec une dalle supplémentaire de réserve.

Vérification	Calcul	Résultat
Largeur de deux pièces et trait	590 + 4 + 590	1 184 mm, débit possible sur 1 200 mm
Largeur restante	1 200 − 1 184	16 mm
Dalles minimales	12 ÷ 2	6 dalles
Rendement matière	4,1772 ÷ (6 × 1 200 × 600 ÷ 1 000 000) × 100	96,69 %

Sur le côté de 600 mm, chaque pièce de 590 mm laisse 10 mm : les deux pièces sont donc réalisables dans une dalle de 1 200 × 600 mm, séparées par le trait de scie de 4 mm. Les six dalles fournissent les 12 éléments. Le rendement rapporte la surface nette des pièces à la surface brute des six dalles utilisées. La dalle de réserve s'ajoute aux six dalles nécessaires pour établir la commande.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit possible : **2 éléments par dalle**. Minimum : **6 dalles**. Rendement : **96,69 %**. Avec la réserve : **7 dalles à commander**.

Résistance thermique et masse

Question 2.3. **Calculez la résistance thermique de la pierre de 30 mm d'épaisseur avec la formule fournie, en exprimant l'épaisseur en mètres. Donnez l'unité de R et indiquez si cet élément peut être considéré comme une isolation thermique principale. Calculez ensuite la masse d'un élément à partir de sa surface, de son épaisseur et de la masse volumique fournie.**

Convertir d'abord l'épaisseur : **30 mm = 0,030 m**. Avec la conductivité fournie, la résistance thermique vaut **R = e ÷ λ = 0,030 ÷ 2,5 = 0,012 m²·K/W**. Cette faible résistance ne permet pas de considérer la pierre comme une isolation thermique principale. Pour la masse, la surface d'une pièce est **0,59 × 0,59 = 0,3481 m²**. Son volume vaut alors **0,3481 × 0,030 m³** ; multiplié par la masse volumique de **2 650 kg/m³**, il donne environ **27,67 kg**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **R = 0,012 m²·K/W** : la pierre n'est pas une isolation principale. Masse d'un élément : **27,67 kg**.

Quantités et coût matière

Question 2.4. **Établissez le coût matière HT de la commande comprenant les sept dalles, dont une dalle de réserve, et la plinthe de 2,4 m. Calculez la quantité de mortier-colle nécessaire sur la surface brute du panneau, sans ajouter de marge, puis indiquez le nombre de sacs de 25 kg à prévoir. Présentez le coût total HT des dalles, de la plinthe et du mortier-colle.**

Poste	Calcul	Quantité ou coût HT
Dalles, réserve comprise	7 × 48 €	336,00 €
Plinthe	2,4 × 18 €	43,20 €
Mortier-colle nécessaire	2,4 × 1,8 × 5 kg/m²	21,60 kg
Sacs de mortier-colle	Arrondi au sac entier supérieur	1 sac de 25 kg : 22,00 €

La consommation de mortier-colle est calculée sur la surface brute du panneau, soit **4,32 m²**, sans marge. Les **21,60 kg** requis tiennent dans un sac de 25 kg ; le coût retenu est donc celui d'un sac entier. Le coût matière total additionne les sept dalles commandées, le prix linéaire de la plinthe et ce sac de mortier-colle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mortier-colle : **21,60 kg**, soit **1 sac**. Coût total : **401,20 € HT**.

3. Proposition esthétique et préparation de fabrication

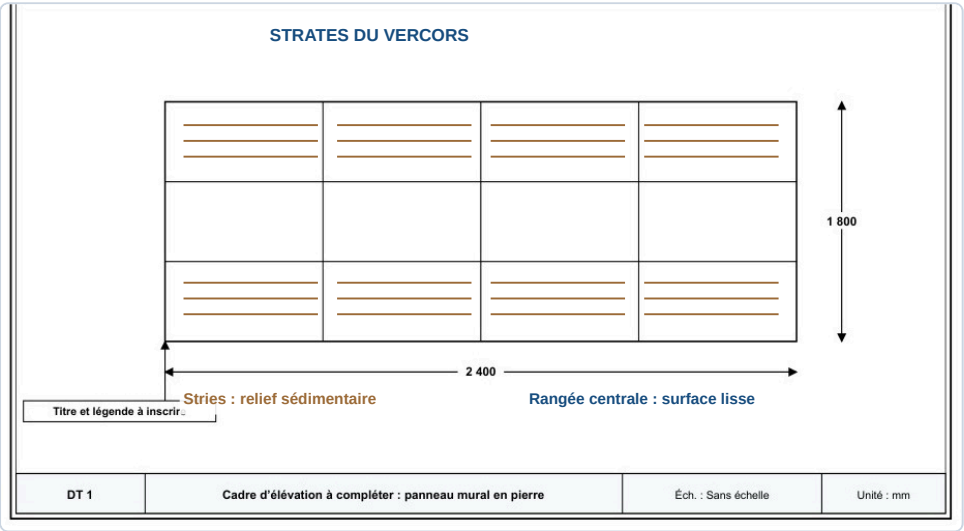
La composition doit évoquer les strates géologiques tout en conservant le format des pièces et le calepinage imposés. Le candidat représente et justifie sa proposition esthétique, puis calcule le volume et la répartition du mortier destiné au lit de pose de la plinthe.

Représentation en élévation

Question 3.1. **Sur le DR 2, proposez en élévation une composition esthétique évoquant les strates géologiques. Faites apparaître les douze éléments, les joints et au moins deux traitements graphiques ou de surface différenciés. Ajoutez un titre et une légende permettant de comprendre votre intention.**

La composition conserve le calepinage imposé de quatre colonnes sur trois rangées, avec des joints réguliers de 10 mm. Des stries horizontales évoquent les couches sédimentaires; la rangée centrale, laissée lisse, crée un contraste. Ces finitions peuvent être réalisées sur les douze éléments de 590 × 590 × 30 mm sans en modifier le format. Le titre et la légende explicitent l'intention graphique.

Élévation DR 2 complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Douze éléments en 4 × 3 : stries horizontales et rangée centrale lisse, avec joints de 10 mm.

Justification des choix esthétiques

Question 3.2. **Justifiez votre proposition en présentant deux choix esthétiques et en montrant, pour chacun, comment il répond au cahier des charges et reste réalisable avec les formats indiqués. Renseignez le DR 1.**

Les deux choix évoquent les strates tout en respectant les dimensions et le calepinage imposés. Les finitions s'appliquent aux faces des pierres, sans changer leur format ni les joints réguliers de 10 mm.

Choix esthétique	Intérêt et faisabilité
Stries horizontales fines	Elles évoquent les couches sédimentaires et peuvent être gravées ou réalisées en finition de surface sur les éléments.
Alternance de surfaces striées et lisses	Le contraste rend la composition lisible depuis l'entrée; il ne nécessite ni découpe ni changement de format.

Les douze éléments de 590 × 590 × 30 mm et leur disposition en quatre colonnes sur trois rangées sont conservés.

DR 1 : choix esthétiques

Élément à renseigner	Réponse du candidat
Choix esthétique 1 et lien avec le thème des strates	Stries horizontales : strates
Choix esthétique 2 et justification de sa réalisabilité	Alternance strié/lisse : pièces intactes
Volume de mortier frais avec majoration	
Volume de ciment	
Volume de sable	
Masse de ciment	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Stries horizontales et alternance de surfaces striées et lisses, sans modifier les formats ni le calepinage.

Préparation du mortier de pose

Question 3.3. **Pour le lit de mortier de la plinthe de 2 400 × 120 × 10 mm, appliquez la majoration de 20 % et calculez le volume de mortier frais à préparer. Répartissez ce volume entre ciment et sable selon le dosage volumique de 1 volume de ciment pour 3 volumes de sable, puis calculez la masse de ciment avec la masse volumique apparente fournie. Arrondissez cette masse au dixième de kilogramme et détaillez les opérations et unités sur le DR 1.**

Le volume initial du lit est de 2 400 × 120 × 10 mm, soit 0,00288 m³. Après majoration de 20 %, il faut préparer 0,003456 m³ de mortier frais. Le dosage totalise quatre parts : une part de ciment et trois parts de sable. On obtient 0,000864 m³ de ciment et 0,002592 m³ de sable. La masse de ciment vaut 0,000864 × 1 440 = 1,24416 kg, soit 1,2 kg au dixième. Reporter ces volumes et cette masse dans le tableau du DR 1.

DR 1 : quantités de mortier

Élément à renseigner	Réponse du candidat
Choix esthétique 1 et lien avec le thème des strates	.....
Choix esthétique 2 et justification de sa réalisabilité	.....
Volume de mortier frais avec majoration	0,003456 m³ .....
Volume de ciment	0,000864 m³ .....
Volume de sable	0,002592 m³ .....
Masse de ciment	1,2 kg .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mortier frais : 0,003456 m³; ciment : 0,000864 m³, soit 1,2 kg; sable : 0,002592 m³.

4. Prévention et sécurité lors de la préparation

La préparation comprend le sciage à eau, la manutention des éléments en pierre et l'emploi d'un mortier-colle. Il faut vérifier la vitesse du disque par rapport à sa limite maximale, puis proposer des mesures de prévention adaptées aux risques présents.

Vitesse périphérique du disque

Question 4.1. Calculez la vitesse périphérique du disque avec la formule fournie, en utilisant le diamètre en millimètres et la vitesse de rotation en tours par minute. Comparez le résultat à la vitesse périphérique maximale inscrite sur le disque et concluez sur la compatibilité de la vitesse de rotation indiquée.

Avec le diamètre en millimètres et la rotation en tours par minute : $v = \frac{\pi D n}{60\,000} = \frac{\pi \times 350 \times 2\,200}{60\,000} \approx 40,3 \text{ m/s}$. Cette vitesse est inférieure à la limite de 80 m/s inscrite sur le disque : la vitesse de rotation indiquée est donc compatible. Avant l'utilisation, vérifier aussi l'état du disque, son montage et le bon fonctionnement de la scie à eau, conformément aux consignes de l'atelier.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $v \approx 40,3 \text{ m/s}$, inférieure à 80 m/s : vitesse compatible.

Mesures de prévention

Question 4.2. Citez trois mesures de prévention adaptées à la préparation du chantier, en couvrant au moins deux risques parmi la coupure ou la projection lors du sciage, les poussières, la manutention des éléments et l'exposition au mortier-colle. Reliez chaque mesure au risque concerné.

Trois mesures adaptées aux opérations prévues :

- **Sciage, coupure et projections :** conserver le carter en place, maintenir les mains hors de la zone de coupe et porter des lunettes de protection.
- **Poussières :** faire fonctionner l'arrosage de la scie et nettoyer sans balayage à sec.
- **Manutention :** déplacer les éléments lourds avec un moyen de levage adapté ou à plusieurs. Pour le mortier-colle, porter des gants et des lunettes afin d'éviter le contact avec la peau et les yeux.

Ces mesures doivent être appliquées selon les consignes de l'atelier.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Protéger le sciage, maîtriser les poussières, manutentionner les pierres avec un moyen adapté et porter des protections contre le mortier-colle.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1 de technologie, sous-épreuve U.12 du BP Métiers de la pierre, se déroule en session 2026 sous le code 26-BP-MP-U12, en deux heures, coefficient 2. Elle porte sur la conception d'un panneau mural décoratif en pierre calcaire pour un hall public. Elle évalue l'analyse du projet, les métrés, le débit, les choix esthétiques, la préparation du mortier et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La surface totale des éléments est le nombre de pièces multiplié par la surface d'une pièce, après conversion cohérente des dimensions en mètres.
- Le rendement matière est égal à la surface nette des pièces divisée par la surface brute des dalles utilisées, puis multipliée par 100.
- La résistance thermique d'une couche homogène se calcule par R = e / λ, avec e en mètres et R en m²·K/W.
- La vitesse périphérique du disque se calcule par v = πDn / 60 000 lorsque D est en millimètres, n en tours par minute et v en m/s.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer la surface nette des pierres de la surface brute du panneau et expliquer l'effet des joints et de la marge périphérique.
- Intégrer le trait de scie au débit et ajouter la dalle de réserve au nombre de dalles commandées.
- Convertir les dimensions en mètres avant les calculs de volume, de résistance thermique et de masse.
- Relier chaque mesure de prévention à un risque réel et tenir compte des consignes de l'atelier.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer un rendement matière de débit ?

Calculez d'abord la surface totale des pièces finies. Divisez-la par la surface totale des dalles brutes utilisées pour le débit, puis multipliez le résultat par 100 pour obtenir le rendement en pourcentage.

Q : Comment répartir le volume de mortier entre ciment et sable ?

Le dosage 1 volume de ciment pour 3 volumes de sable représente 4 parts au total. Divisez le volume total par 4 pour obtenir le volume de ciment, puis multipliez cette part par 3 pour obtenir le volume de sable.

Q : Comment gérer le temps pendant cette épreuve de deux heures ?

Répartissez le temps entre les quatre parties en tenant compte de leurs barèmes respectifs. Gardez un temps de vérification pour les unités et les calculs, et complétez les deux documents réponses qui doivent être rendus avec la copie.

Q : Quelles références ou normes faut-il mobiliser dans les réponses ?

Utilisez les références fournies dans le DT 2 dans leur domaine d'application, sans supposer de clauses non données. Reliez les vérifications au produit, au procédé de pose, au support et aux prescriptions techniques associées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/Conception esthétique et architecturale/2026/BP Pierre - Conception esthétique et architecturale - 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.