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 Pierre

E1 : Épreuve technologique / sous-épreuve E11 : Étude et préparation d'un ouvrage

Session 2018 • Code sujet : **18SP-BP MPIE U11** • Durée : **3h30** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Situation géographique et historique du projet** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude préalable à l'intervention** (9 questions) — **Page 5**
3. **Installation de chantier et pose de l'échafaudage** (3 questions) — **Page 8**
4. **Nettoyage, réparation et intégration de l'ouvrage** (4 questions) — **Page 10**
5. **Estimation et chiffrage du coût de l'ouvrage** (6 questions) — **Page 12**
6. **Mode opératoire et chronologie de travail** (4 questions) — **Page 17**
7. **Mise en œuvre** (4 questions) — **Page 21**
8. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 23**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U11 - Étude et préparation d'un ouvrage/2018/BP Pierre - U11 - Étude et préparation d'un ouvrage - Session 2018 - 1-Sujet.pdf

1. Situation géographique et historique du projet

L'entreprise intervient sur l'église Saint-Martin d'Argentan. Les dossiers ressources et le plan servent à situer l'édifice et à délimiter la zone concernée par le marché.

Question 1.1. **Donner les principales périodes de construction de l'édifice présenté.**

L'église Saint-Martin d'Argentan a été construite principalement aux **XV^{e} et XVI^{e} siècles**. Les travaux se sont donc déroulés à la fin du Moyen Âge et se sont poursuivis au début de l'époque moderne. Ce sont les deux principales périodes à retenir pour situer la construction de l'édifice.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Principales périodes de construction : XVe siècle, puis poursuite et achèvement des travaux au XVIe siècle.

Question 1.2. **Citer la région et le département où se situe l'édifice.**

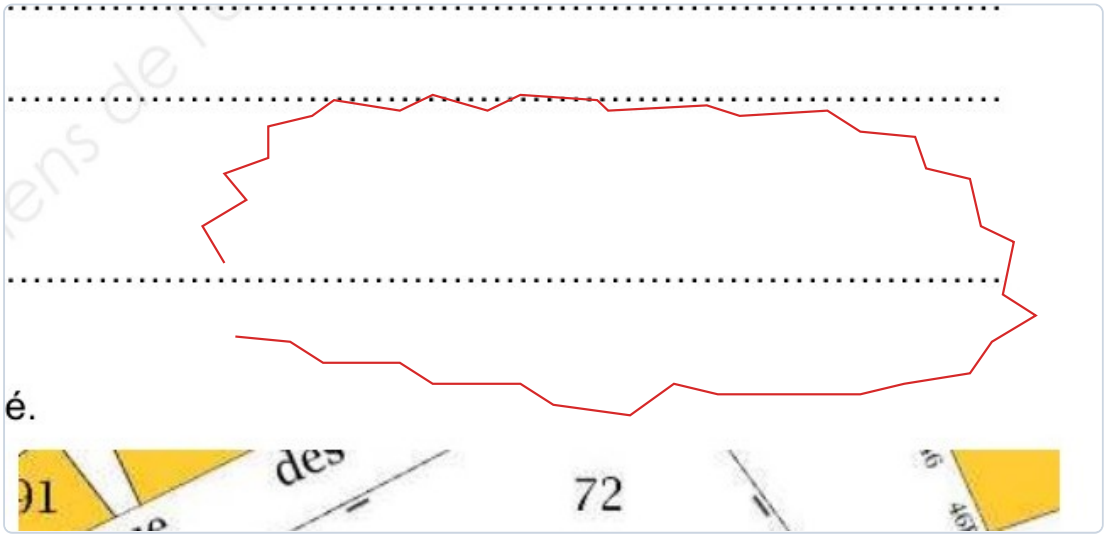
Argentan se trouve dans le département de l'**Orne**, en région **Normandie**. La région administrative actuelle est la Normandie. L'ancienne appellation « Basse-Normandie » peut apparaître dans des documents antérieurs à la fusion régionale, mais ce n'est pas le nom à inscrire pour cette réponse.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Région : Normandie. Département : Orne.

Question 1.3. **Matérialiser en couleur, sur le plan fourni, toute la zone faisant l'objet du marché.**

La zone du marché correspond à l'emprise de l'église Saint-Martin figurée en jaune sur le plan. Il faut en matérialiser le contour complet, sans englober les parcelles voisines ni la rue. Le tracé rouge du visuel suit le périmètre de l'édifice pour rendre la zone concernée par le marché immédiatement identifiable.

Emprise de l'église concernée par le marché



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Zone du marché : emprise complète de l’église Saint-Martin, délimitée par son contour sur le plan.

2. Étude préalable à l’intervention

Le candidat prépare l’intervention à partir du Dossier Ressources Spécifiques et du Dossier Technique. Il exploite des informations administratives, un planning et des données sur la pierre de remplacement.

Question 2.1. **Donner les noms du maître d’œuvre et du maître d’ouvrage de l’édifice présenté.**

Le maître d’ouvrage est la **Commune d’Argentan**. La maîtrise d’œuvre est assurée par l’**architecte en chef des monuments historiques désigné pour l’opération**. Pour compléter le nom propre demandé, reprendre celui qui figure dans les pièces administratives du marché.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maître d’ouvrage : Commune d’Argentan. Maître d’œuvre : architecte en chef des monuments historiques désigné pour l’opération.

Question 2.2. **Citer le type de marché et son mode de passation.**

Le marché porte sur des travaux de restauration. Son mode de passation est une procédure adaptée, soit un **MAPA**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Marché public de travaux, procédure adaptée (MAPA).

Question 2.3. **Citer un autre type de marché que vous connaissez.**

On peut citer le **marché à bons de commande**, aujourd’hui désigné comme un accord-cadre à bons de commande.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Marché à bons de commande.

Question 2.4. **Citer cinq documents différents qui doivent être fournis dans le DCE.**

Exemples de pièces fournies dans un DCE :

- Règlement de consultation
- Acte d’engagement
- CCAP
- CCTP
- Plans

✓ RÉPONSE À RETENIR

Règlement de consultation, acte d'engagement, CCAP, CCTP et plans.

Question 2.5. **Citer la liste des interventions à réaliser par l'entreprise principale de maçonnerie et de taille de pierre.**

Les interventions de l'entreprise principale comprennent les installations et protections de chantier, le démontage avec repérage des pierres, leur nettoyage et leur réparation, la taille des pierres de remplacement, puis la repose et les finitions, notamment les scellements et rejointoiements prévus au marché.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Installation et protections, démontage et repérage, nettoyage et réparation, taille, repose et finitions.

Question 2.6. **Suivant le planning, préciser les dates de début et de fin de la tâche « démontage travée 2 ».**

Relever sur le planning la barre de la tâche « démontage travée 2 » : sa première date correspond au début et sa dernière date à la fin. Reporter ces deux dates telles qu'elles sont inscrites sur le planning.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Début et fin : dates de la barre « démontage travée 2 » sur le planning.

Question 2.7. **Indiquer le type de pierre de remplacement et sa famille géologique.**

La pierre de remplacement est le **calcaire de Caen**, une roche de la famille des **roches sédimentaires**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Calcaire de Caen, roche sédimentaire.

Question 2.8. **Donner le mode de formation de cette roche. Un croquis peut être ajouté.**

Le calcaire s'est formé par dépôt de sédiments carbonatés, notamment en milieu marin. Leur accumulation, leur compaction et leur cimentation au cours de la diagenèse ont constitué la roche.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dépôt, accumulation, compaction et cimentation de sédiments carbonatés.

Question 2.9. **Indiquer la définition de la résistance à la compression de cette roche.**

La résistance à la compression est la contrainte correspondant à la charge maximale supportée par la roche avant rupture lorsqu'elle est comprimée. Elle s'exprime généralement en MPa.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrainte maximale supportée en compression avant rupture, exprimée en MPa.

3. Installation de chantier et pose de l’échafaudage

Le candidat est responsable de l’équipe chargée de l’installation du chantier et doit améliorer l’organisation prévue. Il traite aussi des références et des démarches liées à une modification de l’échafaudage.

Question 3.1. Proposer et justifier une réorganisation de l’installation de chantier, la dessiner sur le plan et compléter la légende avec les couleurs et les fonctions des installations.

Organiser les installations dans l’enceinte clôturée, sans empiéter sur l’église ni gêner l’entrée et la circulation. Regrouper les zones de stockage et d’évacuation dans la partie libre, en séparant matériaux, granulats, gravats et déchets triés. Placer les locaux de vie à l’écart des poussières. Les couleurs ci-dessous sont une proposition de légende, à reporter sur le plan.

Installation	Couleur proposée	Fonction
Container outillage	Bleu	Outils et petit matériel
Container de vie	Vert	Vestiaires, sanitaires, réfectoire et bureau
Stockage matériaux	Jaune	Pierres et fournitures, calées et protégées
Benne à gravats	Rouge	Déchets inertes
Granulats	Orange	Stockage séparé
Tri-sélectif	Violet	Déchets triés

Le plan conserve l’accès indiqué et des circulations dégagées. Les implantations proposées sont schématiques et doivent rester dans l’emprise clôturée.

Plan et légende d’installation du chantier



✓ RÉPONSE À RETENIR

Accès libre, installations regroupées dans l’emprise clôturée, zones de stockage et de déchets séparées, locaux de vie éloignés des nuisances.

Question 3.2. **Préciser le nom de la recommandation et de ses annexes qui permettent de monter, démonter et utiliser un échafaudage.**

Il s'agit de la recommandation **CNAM R408, « Montage, utilisation et démontage des échafaudages de pied »**. Ses annexes précisent les référentiels de compétences et les formations nécessaires aux personnes qui montent, démontent, modifient ou utilisent ces échafaudages. Elles servent aussi de référence pour les vérifications requises. Les opérations doivent être confiées à des intervenants formés, sous la responsabilité de l'employeur, et conduites conformément à la notice du fabricant ou au plan de montage applicable.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Recommandation CNAM R408 et annexes : compétences et formation pour le montage, le démontage, la modification, l'utilisation et la vérification des échafaudages de pied.

Question 3.3. **Pour la restauration d'une gargouille dans la travée n° 2 nécessitant la modification d'un niveau de plancher de l'échafaudage, expliquer les procédures administratives et les étapes de l'intervention.**

1. Avant intervention, faire approuver la modification par le responsable du chantier et le responsable de l'échafaudage. Vérifier sa conformité à la notice ou au plan de montage, puis informer les utilisateurs.
2. Condamner et baliser la zone concernée, décharger le plancher et faire réaliser le changement par du personnel formé et autorisé, sous la responsabilité d'une personne compétente.
3. Rétablir plancher, garde-corps, plinthes, accès, ancrages et contreventements. Après modification, faire vérifier l'échafaudage par une personne compétente, consigner le contrôle et n'autoriser la reprise du travail qu'après validation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Modification approuvée et réalisée par du personnel formé, zone interdite pendant les travaux, puis vérification et validation avant remise en service.

4. Nettoyage, réparation et intégration de l’ouvrage

L’entreprise doit nettoyer les façades de l’église en protégeant les vitraux et en choisissant des procédés adaptés à la pierre calcaire. Le candidat identifie les pathologies d’une gargouille et propose son nettoyage et sa protection.

Question 4.1. Avant de nettoyer la façade repérée, lister les agressions que peuvent subir les vitraux, puis expliquer comment mettre en œuvre leurs protections et avec quels matériaux.

Les vitraux risquent les chocs, les vibrations, les projections d’eau boueuse ou de produits, ainsi que les poussières et particules abrasives. Les protéger avant le nettoyage avec un écran rigide fixé sur un support indépendant, sans appui sur le verre. Interposer une matière souple et non abrasive côté vitrail, puis une bâche étanche côté chantier. Ne pas coller d’adhésif sur le verre et retirer la protection dès la fin des travaux pour éviter la condensation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Écran rigide indépendant, doublé d’une protection souple et étanche, contre les chocs, vibrations, poussières et projections.

Question 4.2. Citer deux procédés de nettoyage adaptés à ce type de pierre calcaire.

Choisir des procédés doux, après un essai sur une zone discrète, afin de ne pas creuser le calcaire ni altérer ses détails sculptés. Deux procédés adaptés sont :

1. La nébulisation d’eau, suivie d’un brossage manuel souple et d’un rinçage maîtrisé.
2. Le micro-gommage à basse pression, avec un abrasif fin compatible avec la pierre, réglé après essai.

Écarter les produits acides et les jets haute pression.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nébulisation d’eau avec brossage doux; micro-gommage à basse pression après essai.

Question 4.3. Indiquer les différents types de pathologie présents sur la gargouille montrée dans le Dossier Ressources Spécifiques, page 7/12.

Le diagnostic d’une gargouille en pierre calcaire distingue les altérations de surface des dégradations mécaniques. Relever les salissures et dépôts, les éventuelles colonisations biologiques, l’érosion ou la désagrégation de la pierre, ainsi que les fissures, épaufrures et pertes de matière visibles. Ne retenir que les pathologies effectivement observées sur la gargouille; leur présence et leur localisation déterminent le nettoyage à appliquer.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À relever selon les zones : dépôts et salissures, colonisation biologique, érosion ou désagrégation, fissures et pertes de matière.

Question 4.4. Proposer une technique de nettoyage et de protection de la gargouille.

Après examen de la pierre et essai sur une petite zone, retirer les dépôts et les végétaux sans arracher la surface, avec une brosse souple et une quantité d'eau maîtrisée. Éviter le jet puissant et les outils métalliques. Si une colonisation biologique est constatée, appliquer localement un produit compatible avec le calcaire, selon sa notice. Laisser sécher et conserver l'écoulement de la gargouille. Une protection de surface ou un produit consolidant ne se choisit qu'après diagnostic et essai de compatibilité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nettoyage manuel doux à l'eau; traitement biologique ciblé si nécessaire, puis protection uniquement après diagnostic de compatibilité.

5. Estimation et chiffrage du coût de l’ouvrage

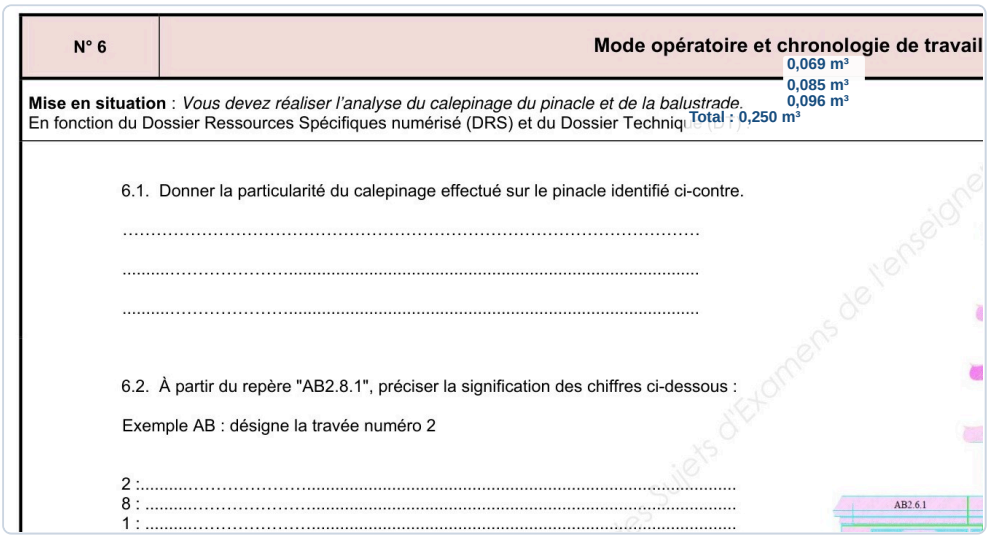
Le candidat chiffre trois pierres du pinacle n° 2 de la seconde travée, repérée AB, à partir du Dossier Ressources Spécifiques. Il calcule les volumes et les déboursés, puis établit les montants HT, la TVA et le montant TTC demandés.

Question 5.1. Calculer les volumes des trois pierres repérées AB2.5.2, AB2.6.6 et AB2.8.2, ainsi que le volume total. Détailler les calculs et donner les volumes au 0,001 m³ près.

Pour chaque pierre, calculer le volume à partir de ses dimensions hors tout relevées sur le DRS : longueur × largeur × hauteur, en mètres. Les quantités inscrites à la ligne 5.4 sont respectivement 0,069 m³, 0,085 m³ et 0,096 m³ ; leur somme donne le volume total de référence. Le tableau distingue bien les dimensions à relever des volumes à reporter. Arrondir chaque résultat au 0,001 m³ près, puis inscrire le total dans la dernière ligne.

Repère	Volume
AB2.5.2	0,069 m³
AB2.6.6	0,085 m³
AB2.8.2	0,096 m³
Total	**0,250 m³**

Volumes à reporter dans le tableau 5.1



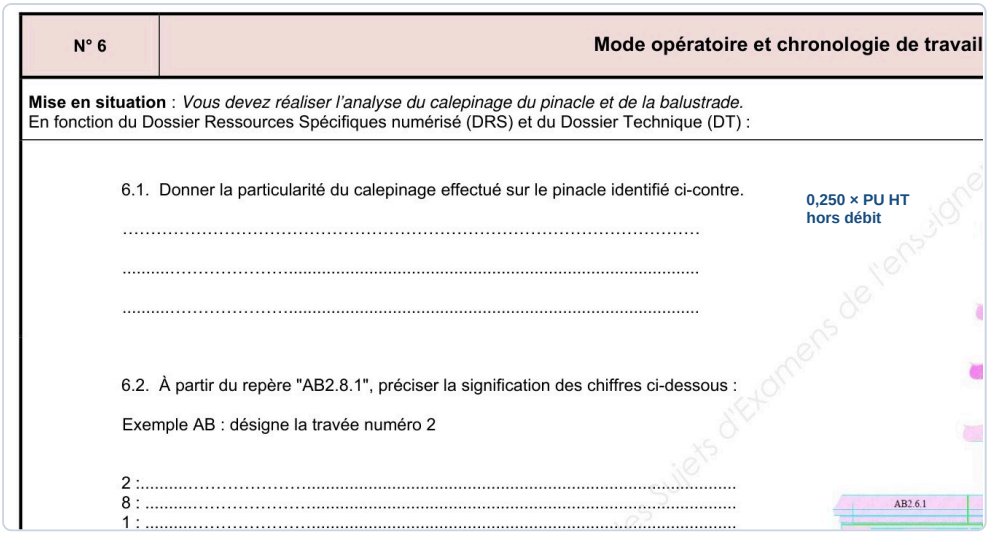
✓ RÉPONSE À RETENIR

AB2.5.2 : 0,069 m³ ; AB2.6.6 : 0,085 m³ ; AB2.8.2 : 0,096 m³ ; total : 0,250 m³.

Question 5.2. Calculer le déboursé sec des trois éléments hors débit, en utilisant 0,250 m³ comme valeur de volume pour les calculs.

Pour le déboursé sec hors débit, reporter le volume de référence imposé, soit 0,250 m³, dans la colonne quantité. Multiplier cette quantité par le prix unitaire HT hors débit du barème. Le résultat est le montant HT de la ligne 5.2. Vérifier que le prix unitaire correspond bien à l’unité m³ et que le volume de référence utilisé est celui demandé pour le chiffrage, sans reprendre séparément les volumes des trois pierres.

Calcul à inscrire à la ligne 5.2



N° 6	Mode opératoire et chronologie de travail

Mise en situation : *Vous devez réaliser l'analyse du calepinage du pinacle et de la balustrade.*
En fonction du Dossier Ressources Spécifiques numérisé (DRS) et du Dossier Technique (DT) :

6.1. Donner la particularité du calepinage effectué sur le pinacle identifié ci-contre.

0,250 × PU HT hors débit

.....

.....

.....

6.2. À partir du repère "AB2.8.1", préciser la signification des chiffres ci-dessous :

Exemple AB : désigne la travée numéro 2

2 :.....
8 : .....
1 : .....

AB2.6.1

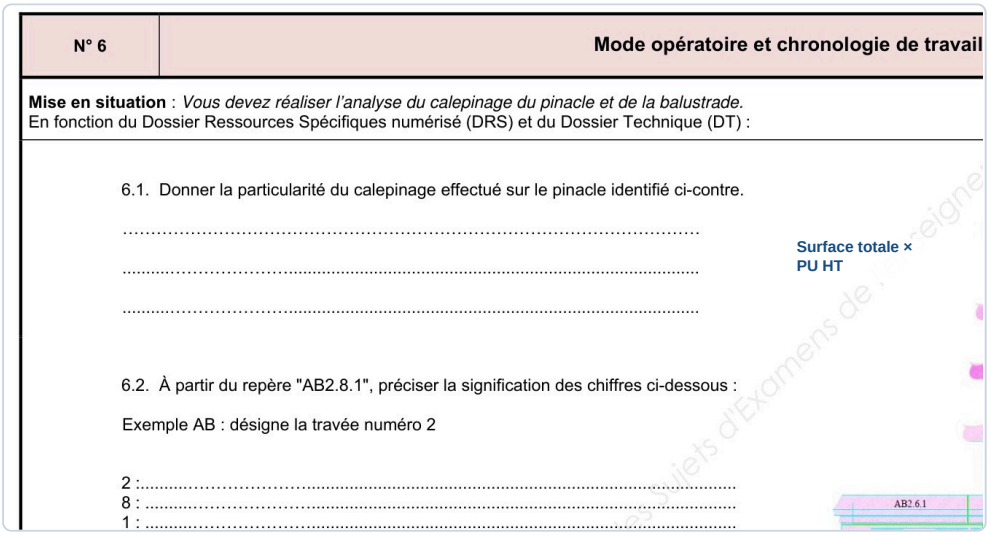
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

DS hors débit : 0,250 m³ × PU HT hors débit du barème.

Question 5.3. **Calculer la plus-value des trois éléments en surface de débit.**

La plus-value de débit se chiffre séparément du volume hors débit. Additionner les surfaces de débit des trois pierres, relevées ou calculées à partir des pièces du DRS, puis multiplier cette surface totale par le prix unitaire HT de la plus-value, exprimé par unité de surface. Reporter la surface, le prix unitaire et le montant obtenu sur la ligne 5.3. Ne pas utiliser les quantités en m³ de la ligne 5.4 pour ce calcul, car elles ne représentent pas une surface.

Calcul à inscrire à la ligne 5.3



N° 6	Mode opératoire et chronologie de travail

Mise en situation : *Vous devez réaliser l'analyse du calepinage du pinacle et de la balustrade.*
En fonction du Dossier Ressources Spécifiques numérisé (DRS) et du Dossier Technique (DT) :

6.1. Donner la particularité du calepinage effectué sur le pinacle identifié ci-contre.

Surface totale × PU HT

.....

.....

.....

6.2. À partir du repère "AB2.8.1", préciser la signification des chiffres ci-dessous :

Exemple AB : désigne la travée numéro 2

2 :.....
8 : .....
1 : .....

AB2.6.1

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

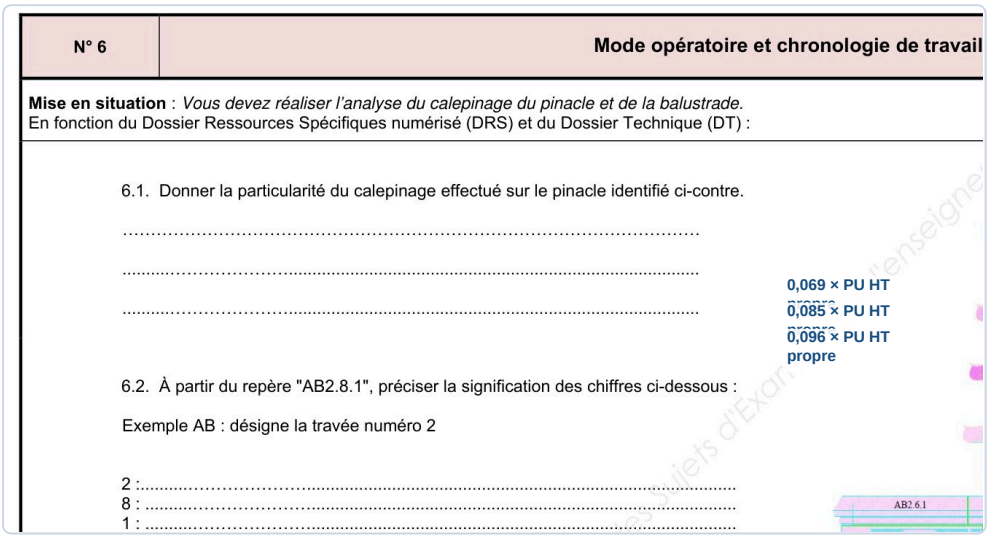
Plus-value de débit : surface totale des trois pièces × PU HT de la plus-value.

Question 5.4. Calculer le déboursé sec des différents temps de taille et de mise en forme des trois pièces, pour les quantités indiquées.

Pour chaque repère, multiplier la quantité en m³ indiquée sur la feuille par le prix unitaire HT correspondant au temps de taille et de mise en forme. Reporter chaque montant dans la colonne total HT, puis additionner les trois lignes pour obtenir le déboursé sec demandé. Les quantités à utiliser sont celles imprimées dans le tableau, sans les recalculer à partir du volume de référence de 0,250 m³.

Repère	Quantité	Montant HT
AB2.5.2	0,069 m³	0,069 × PU HT correspondant
AB2.6.6	0,085 m³	0,085 × PU HT correspondant
AB2.8.2	0,096 m³	0,096 × PU HT correspondant

Calculs des trois lignes de taille et mise en forme



N° 6 — Mode opératoire et chronologie de travail

Mise en situation : *Vous devez réaliser l'analyse du calepinage du pinacle et de la balustrade.*
En fonction du Dossier Ressources Spécifiques numérisé (DRS) et du Dossier Technique (DT) :

6.1. Donner la particularité du calepinage effectué sur le pinacle identifié ci-contre.

.....

.....

.....

0,069 × PU HT
0,085 × PU HT
0,096 × PU HT
propre

6.2. À partir du repère "AB2.8.1", préciser la signification des chiffres ci-dessous :

Exemple AB : désigne la travée numéro 2

2 :.....
8 : .....
1 : .....

AB2.6.1

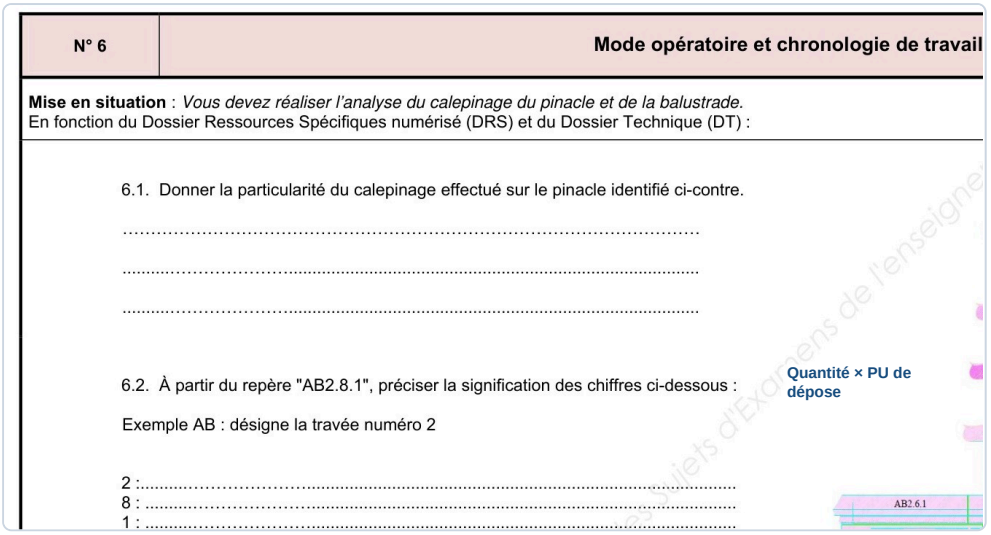
✓ RÉPONSE À RETENIR

DS taille et mise en forme : somme des trois quantités multipliées par leurs PU HT respectifs.

Question 5.5. Calculer le prix de revient de la dépose des trois pièces.

Calculer la dépose des trois pierres avec le prix de revient unitaire de dépose prévu au barème. Reporter la quantité et le prix unitaire dans la ligne 5.5, puis les multiplier pour obtenir le prix de revient total de dépose. Si le barème exprime la dépose au forfait pour l'ensemble, reporter directement le montant forfaitaire. Le résultat de cette ligne est à intégrer au montant total HT avec les autres postes du chiffrage.

Calcul à inscrire à la ligne 5.5



N° 6	Mode opératoire et chronologie de travail

Mise en situation : *Vous devez réaliser l'analyse du calepinage du pinacle et de la balustrade.*
En fonction du Dossier Ressources Spécifiques numérisé (DRS) et du Dossier Technique (DT) :

6.1. Donner la particularité du calepinage effectué sur le pinacle identifié ci-contre.

.....

.....

.....

6.2. À partir du repère "AB2.8.1", préciser la signification des chiffres ci-dessous :

Exemple AB : désigne la travée numéro 2

2 :.....
8 : .....
1 : .....

Quantité × PU de dépose

Sujets d'Examens de l'enseigne

✓ RÉPONSE À RETENIR

PR de dépose : quantité prévue au barème × PU de revient de dépose.

Question 5.6. Calculer le déboursé sec de pose des trois pièces, puis déterminer le montant total HT, la TVA à 20 % et le montant total TTC.

Calculer le déboursé sec de pose en multipliant la quantité prévue par le prix unitaire HT de pose du barème, puis reporter le montant à la ligne 5.6. Additionner ensuite les montants HT des lignes 5.2 à 5.6, y compris la plus-value de débit et la dépose, pour obtenir le total HT. Calculer la TVA à 20 % de ce total, puis ajouter la TVA au total HT pour déterminer le montant TTC.

Montant	Calcul
Total HT	Somme des lignes 5.2 à 5.6
TVA	Total HT × 0,20
Total TTC	Total HT + TVA

Pose et récapitulatif des montants

N° 6	Mode opératoire et chronologie de travail

Mise en situation : *Vous devez réaliser l'analyse du calepinage du pinacle et de la balustrade.*
En fonction du Dossier Ressources Spécifiques numérisé (DRS) et du Dossier Technique (DT) :

6.1. Donner la particularité du calepinage effectué sur le pinacle identifié ci-contre.

.....

.....

.....

6.2. À partir du repère "AB2.8.1", préciser la signification des chiffres ci-dessous :

Exemple AB : désigne la travée numéro 2

2 :.....
8 : .....
1 : .....

Pose : quantité × PU HT

TVA : total HT × 20

TTC : total HT + TVA

Sujets d'Examens de l'enseigne

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

DS de pose : quantité × PU HT de pose. TVA : 20 % du total HT. TTC : total HT + TVA.

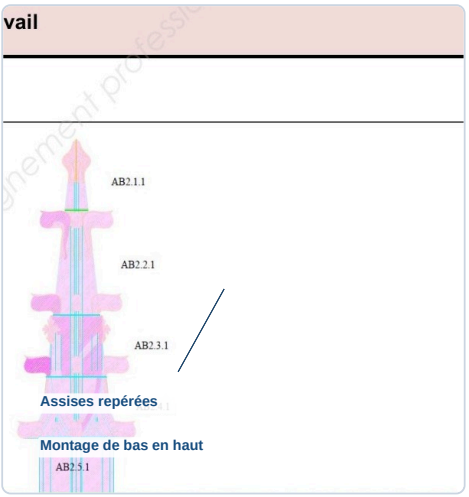
6. Mode opératoire et chronologie de travail

Le candidat analyse le calepinage du pinacle et de la balustrade à partir des dossiers fournis. Il propose ensuite le mode opératoire de taille d'un élément de balustrade, avec croquis, descriptifs et règles de sécurité.

Question 6.1. **Donner la particularité du calepinage effectué sur le pinacle représenté.**

Le dessin montre un calepinage par assises horizontales superposées : le pinacle est divisé en éléments repérés, chaque niveau étant assemblé au-dessus du précédent. Les repères progressent de AB2.1.1 à AB2.5.1 vers le sommet. Cette organisation indique l'ordre de montage et facilite l'identification des pierres lors de la taille et de la pose.

Calepinage du pinacle par assises



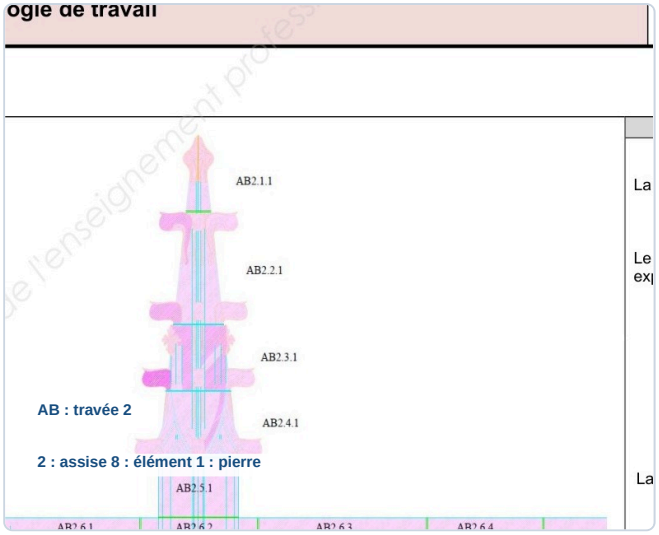
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Calepinage par assises horizontales repérées, montées de bas en haut.

Question 6.2. **À partir du repère « AB2.8.1 », préciser la signification des chiffres 2, 8 et 1. L'exemple du sujet indique que AB désigne la travée numéro 2.**

Le repère se lit par groupes : AB situe la travée 2, conformément à l'exemple. Le chiffre 2 précise le niveau ou l'assise dans le calepinage ; 8 désigne l'élément repéré dans cet ensemble ; 1 distingue la pierre de cet élément. Le repérage permet de retrouver la position de chaque pierre sur le dessin et de respecter l'ordre de taille et de pose.

Lecture du repère AB2.8.1



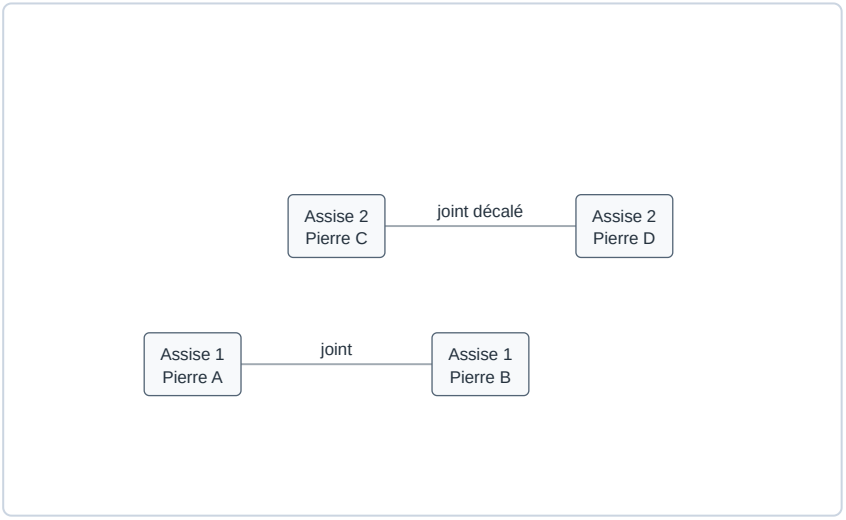
✓ RÉPONSE À RETENIR

2 : niveau ou assise ; 8 : élément repéré ; 1 : pierre de cet élément.

Question 6.3. **Citer une autre technique de calepinage qui vous paraît tout aussi judicieuse.**

Une autre méthode consiste à établir le calepinage par assises horizontales. On représente séparément chaque rangée, on cote et repère les pierres, puis on décale les joints verticaux d'une assise à l'autre. La lecture des lits de pose, la préparation des débits et le contrôle de l'assemblage sont ainsi facilités.

Principe du calepinage par assises



Les joints verticaux sont décalés entre les deux assises.

✓ RÉPONSE À RETENIR

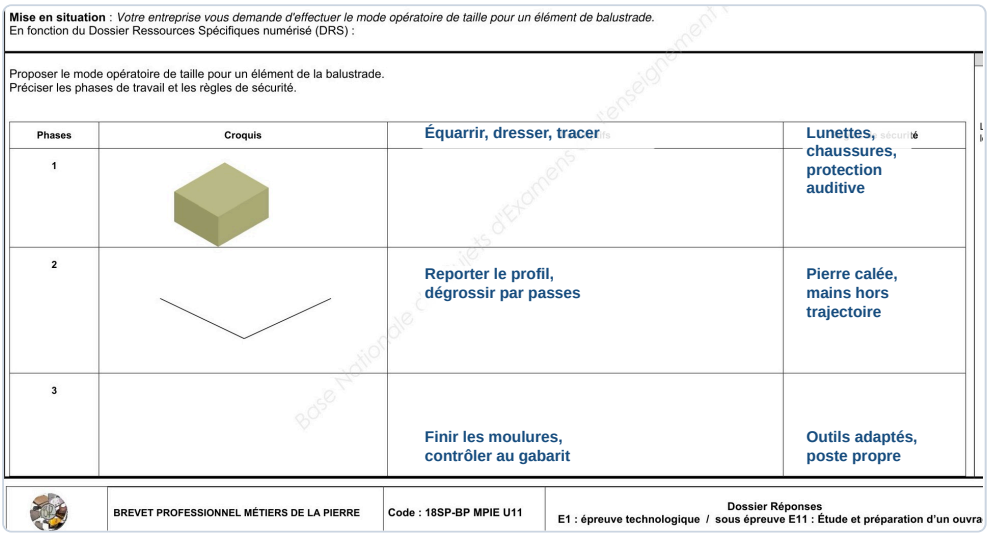
Calepinage par assises horizontales, avec joints verticaux décalés.

Question Mode opératoire. Proposer le mode opératoire de taille d'un élément de balustrade. Compléter les phases de travail avec des croquis, des descriptifs et les règles de sécurité correspondantes.

Procéder du bloc brut au profil fini, en s'appuyant sur les tracés et les gabarits. Équarrir et dresser les faces de référence, tracer les profils, dégrossir par passes puis achever les moulures et les raccords. Contrôler régulièrement les dimensions et la forme. Caler solidement la pierre, choisir des outils en bon état et limiter les poussières et projections.

Phase	Descriptif	Règles de sécurité
1. Épannelage	Équarrir le bloc, dresser les faces de référence et tracer l'encombrement.	Pièce calée ; lunettes, chaussures de sécurité et protection auditive.
2. Mise en forme	Reporter le profil, dégrossir par passes et dégager les concavités.	Mains hors de la trajectoire ; prévenir les poussières et projections.
3. Finition	Régulariser les courbes, finir les moulures et contrôler au gabarit.	Outils adaptés ; posture stable ; nettoyage sans souffler les poussières.

Phases et sécurité de taille



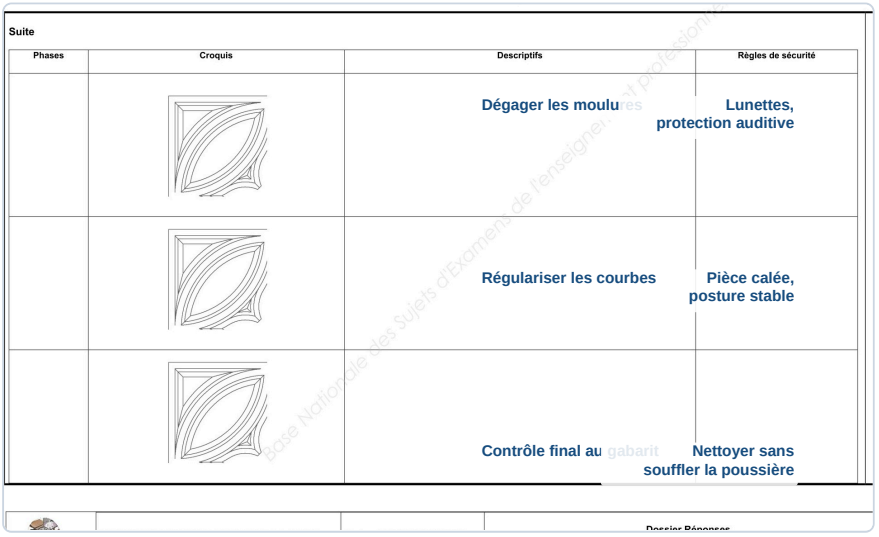
Mise en situation : *Votre entreprise vous demande d'effectuer le mode opératoire de taille pour un élément de balustrade.*
En fonction du Dossier Ressources Spécifiques numérisé (DRS) :

Proposer le mode opératoire de taille pour un élément de la balustrade.
Préciser les phases de travail et les règles de sécurité.

Phases	Croquis		
1		Équarrir, dresser, tracer	Lunettes, chaussures, protection auditive
2		Reporter le profil, dégrossir par passes	Pierre calée, mains hors trajectoire
3		Finir les moulures, contrôler au gabarit	Outils adaptés, poste propre

BREVET PROFESSIONNEL MÉTIERS DE LA PIERRE | Code : 18SP-BP MPIE U11 | Dossier Réponses — E1 : épreuve technologique / sous épreuve E11 : Étude et préparation d'un ouvra

Suite du profilage et finition



Suite

Phases	Croquis	Descriptifs	Règles de sécurité
		Dégager les moulures	Lunettes, protection auditive
		Régulariser les courbes	Pièce calée, posture stable
		Contrôle final au gabarit	Nettoyer sans souffler la poussière

✓ RÉPONSE À RETENIR

Équarrir et tracer, dégrossir le profil, puis finir et contrôler au gabarit, avec pierre calée et EPI adaptés.

7. Mise en œuvre

L'entreprise doit réaliser des travaux de mise en œuvre de la balustrade et répondre à des questions de réparation, de mortiers et de sécurité. Les réponses doivent s'appuyer sur les indications du Dossier Ressources Spécifiques concernant les greffes, les coulis et les produits utilisés.

Question 7.1. Citer les étapes de réalisation des greffes d'environ 5 cm de profondeur sur le nez du réseau de balustrade, puis indiquer les produits utilisés.

La greffe concerne le nez de la moulure et doit s'ajuster au profil existant. Procéder dans l'ordre :

1. Tracer et purger la pierre dégradée pour créer un logement d'environ 5 cm, aux bords nets.
2. Tailler et ajuster à blanc une pièce de pierre compatible, puis nettoyer les surfaces de collage.
3. Appliquer la colle époxy Akepox conformément à sa fiche technique, mettre la greffe en place et la maintenir pendant la prise.
4. Après durcissement, retailler et finir le profil de la moulure.

Respecter les consignes du fabricant pour le mélange et le temps de prise.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Créer un logement d'environ 5 cm, ajuster une greffe en pierre compatible, la coller à l'Akepox, puis finir le profil après prise.

Question 7.2. Donner les dosages et les proportions des mortiers, dans les conditions fixées dans le Dossier Ressources Spécifiques, pour la pose en bain de mortier, le coulage et les rejointoiements.

Les proportions doivent correspondre aux dosages fixés dans le DRS. Les rapports chaux/sable proposés dans le corrigé soumis ne sont pas vérifiables sur les pages fournies et ne peuvent donc pas être présentés comme les réponses exactes.

Mortier	Dosage à appliquer
Pose en bain	Proportion indiquée pour la pose dans le DRS
Coulage	Proportion indiquée pour le coulis dans le DRS
Rejointoiement	Proportion indiquée pour les joints dans le DRS

Mesurer les constituants selon les unités et proportions du DRS, puis incorporer l'eau progressivement jusqu'à la consistance requise pour chaque usage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pose en bain, coulage et rejointoiement : appliquer séparément les proportions et dosages indiqués dans le DRS.

Question 7.3. Décrire dans quelle situation les coulis seront injectés dans la maçonnerie de pierre sur ce site.

Le coulis est injecté lorsque le diagnostic met en évidence des vides internes dans la maçonnerie de pierre, notamment des cavités entre les pierres ou derrière le parement. Il sert à remplir ces espaces et à rétablir la cohésion de la maçonnerie, et non à traiter une simple salissure ou un défaut superficiel. L'injection doit être compatible avec les matériaux existants et réalisée sans pression susceptible de déplacer ou d'endommager les pierres.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Injecter le coulis pour remplir les vides internes repérés dans la maçonnerie et en rétablir la cohésion.

Question 7.4. Donner les équipements de protection individuelle à prévoir et à utiliser pendant l'application des colles époxy.

Lors de l'application de la colle époxy Akepox, se protéger contre le contact avec la résine et le durcisseur, ainsi que contre les projections. Porter les équipements adaptés aux indications de la fiche de données de sécurité :

- Gants de protection chimique, compatibles avec le produit.
- Lunettes de protection contre les projections.
- Vêtements couvrants, avec manches longues.
- Protection respiratoire uniquement si la fiche de sécurité ou les conditions de ventilation l'exigent.

Retirer rapidement tout vêtement contaminé et éviter le contact de la colle avec la peau et les yeux.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Gants compatibles avec l'époxy, lunettes de protection et vêtements couvrants. Protection respiratoire si la fiche de sécurité l'exige.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E11 du BP Métiers de la pierre, session 2018, code 18SP-BP MPIE U11, dure 3h30 et a un coefficient 3. Elle porte sur la restauration de l'église Saint-Martin d'Argentan et évalue la préparation du chantier, l'étude des matériaux, l'installation, le nettoyage, le chiffrage, le calepinage, la taille et la mise en œuvre de la pierre.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'un parallélépipède se calcule par longueur × largeur × hauteur, avec des dimensions exprimées dans la même unité.
- Le déboursé sec correspond au coût direct des ressources nécessaires à l'exécution d'un ouvrage.
- La résistance à la compression caractérise la contrainte maximale supportée par un matériau soumis à un effort de compression.
- Le calepinage organise le repérage et la position des éléments afin de guider la taille et la pose.

Points de vigilance & attentes du jury

- Lire les plans, les légendes, les repères et les documents du DRS avant de répondre aux questions qui en dépendent.
- Détailler les calculs, vérifier les unités et respecter la précision demandée.
- Justifier l'implantation proposée et compléter lisiblement le plan et sa légende.
- Présenter les phases du mode opératoire dans l'ordre et associer les risques aux règles de sécurité adaptées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment présenter un calcul de volume de pierre ?

Relevez les dimensions sur le document technique et vérifiez qu'elles sont exprimées dans la même unité. Appliquez longueur × largeur × hauteur, détaillez le calcul et indiquez l'unité de volume ainsi que la précision demandée.

Q : Quelle différence y a-t-il entre déboursé sec et prix de revient ?

Le déboursé sec regroupe les coûts directs des moyens nécessaires à une tâche. Le prix de revient intègre également les frais indirects de l'entreprise. Pour ce sujet, utilisez les prix et les règles indiqués dans le DRS.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve de 3h30 ?

Le sujet totalise 80 points et alterne lecture documentaire, calculs et propositions techniques. Repérez le barème, avancez question par question et gardez du temps pour vérifier les calculs et compléter les réponses graphiques.

Q : Que faut-il montrer dans le mode opératoire pour répondre aux critères du jury ?

Le sujet attend un mode opératoire logique, complet et précis. Présentez les phases dans l'ordre, accompagnez-les de croquis et de descriptifs lisibles, puis indiquez les règles de sécurité adaptées aux opérations.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U11 - Étude et préparation d'un ouvrage/2018/BP Pierre - U11 - Étude et préparation d'un ouvrage - Session 2018 - 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.