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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BP Pierre

Épreuve E1 écrite - Étude, préparation et suivi d’un ouvrage

Session 2003 • Code sujet : **E1** • Durée : **4 h 30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Restauration d’un édifice en pierre et préparation des travaux (25 questions) **Page 3**

2. Sécurité électrique, puissance et autonomie d’un chariot élévateur (5 questions) **Page 11**

3. Conception d’une niche et intégration d’un support de statue dans une façade en pierre (2 questions) **Page 13**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/E1 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2003/BP Pierre - E1 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2003 - 6-Sujet.pdf

1. Restauration d’un édifice en pierre et préparation des travaux

L’entreprise Payeux restaure une demeure située au 43, rue d’Amiens, ancien refuge de l’abbaye d’Etrun, pour le compte du conseil général. Les tâches portent sur les documents du chantier, les pierres, l’échafaudage, les matériaux, l’organisation de l’entreprise et le relevé d’un appareil.

Fiche n° 1

Question 1. À partir du document DT 11, indiquer sur quelle période s’échelonnent les travaux de la partie A, sur la façade 2.

Lire le planning DT11 sur la ligne de la façade 2, partie A, puis relever les bornes de début et de fin. La feuille de réponse fournie ne reproduit pas ce planning.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Période : dates de début et de fin de la partie A indiquées sur DT11.

Question 2. À partir des documents DT 8, DT 9 et DT 10, citer les roches utilisées pour la réalisation du chantier.

Relever les désignations des pierres indiquées pour le chantier dans DT8, DT9 et DT10. Conserver les appellations des documents, qui peuvent distinguer la nature de la roche de sa provenance.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Roches utilisées : désignations des pierres de chantier figurant dans DT8, DT9 et DT10.

Question 3. À partir du document DT 12, indiquer le prix de la roche classée 8.

Dans DT12, repérer la ligne correspondant à la roche classée 8 et reporter le prix avec son unité. La feuille de réponse ne reproduit pas le tarif.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prix de la roche classée 8 : tarif indiqué dans DT12.

Question 4. Citer les trois points principaux à respecter dans la conduite à tenir face à un accident.

Agir dans l’ordre : sécuriser la zone sans s’exposer, prévenir les secours en donnant les informations utiles, puis porter assistance à la victime dans la limite de ses compétences.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Protéger, alerter, secourir.

Question 5. **À partir du document DT 13, citer les huit points traités dans le PPGSPS.**

Reprendre les huit intitulés traités dans le PPGSPS en DT13. Pour éviter de remplacer les rubriques précises du document par une liste générique, reporter les titres tels qu'ils y sont présentés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les huit points sont les rubriques du PPGSPS indiquées dans DT13.

Fiche n° 2

Question 1. **Le CCTP précise que la roche utilisée est calcaire. Citer l'origine des roches sédimentaires calcaires.**

Les calcaires sédimentaires proviennent de dépôts de sédiments carbonatés, souvent issus de coquilles et de squelettes d'organismes marins. La compaction et la cimentation de ces dépôts forment la roche.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dépôt puis consolidation de sédiments carbonatés, souvent d'origine biologique marine.

Question 2. **Indiquer la composition chimique des calcaires.**

Le constituant principal des calcaires est le carbonate de calcium, de formule chimique $CaCO_3$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Carbonate de calcium : $CaCO_3$.

Question 3. **Citer les trois principaux bassins calcaires français.**

Les trois principaux bassins calcaires français à citer sont le Bassin parisien, le Bassin aquitain et le Bassin du Sud-Est.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bassin parisien, Bassin aquitain, Bassin du Sud-Est.

Question 4. **Préciser la provenance de la roche choisie dans le CCTP.**

Reporter la provenance associée à la roche retenue dans le CCTP, en conservant le nom de carrière, de commune ou de région tel qu'il y figure.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Provenance : celle donnée pour la pierre choisie dans le CCTP.

Question 5. **Pour l'échafaudage à installer lors de la restauration de la façade côté rue, calculer la surface de façade à échafauder.**

Lire sur DT3 la largeur et la hauteur de la façade côté rue, puis calculer la surface : largeur × hauteur. Exemple de calcul si les cotes du plan sont 12 m et 8 m : 12 × 8 = 96 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface à échafauder : largeur × hauteur relevées sur DT3, en m².

Question 6. **Déterminer s'il faut bâcher l'échafaudage côté rue.**

Comparer la surface de façade avec la prescription du CCTP applicable à l'échafaudage côté rue. La décision de bâcher doit suivre cet article, et non être déduite uniquement de la situation en bord de rue.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bâchage : décision à appliquer selon la prescription du CCTP pour la façade côté rue.

Question 7. **Indiquer le numéro de l'article du CCTP qui permet de justifier la décision concernant le bâchage.**

Reporter le numéro de l'article du CCTP qui prescrit ou justifie le bâchage de l'échafaudage. Vérifier l'intitulé de l'article pour distinguer cette prescription des autres règles de protection du chantier.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Article justificatif : numéro de l'article du CCTP relatif au bâchage.

Question 8. **À partir des règles d’ancrage fournies pour les échafaudages bâchés ou non bâchés, déterminer le nombre d’ancrages à disposer sur la façade.**

Utiliser le ratio fourni : un ancrage pour 12 m² si l’échafaudage est bâché, ou pour 25 m² s’il ne l’est pas. Diviser la surface par le ratio retenu et arrondir au nombre entier supérieur. Exemple pour 100 m² : 9 ancrages bâché, 4 non bâché.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nombre d’ancrages : plafond(surface ÷ 12) bâché, ou plafond(surface ÷ 25) non bâché.

Question 9. **Indiquer l’emplacement logique des ancrages sur la façade.**

Répartir les ancrages régulièrement sur la façade et les fixer aux points résistants de la structure, en privilégiant les extrémités, les angles et les différents niveaux. Respecter le plan de montage et ne pas ancrer dans une pierre ou une maçonnerie fragile.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ancrages régulièrement répartis, aux nœuds de l’échafaudage et dans des supports résistants.

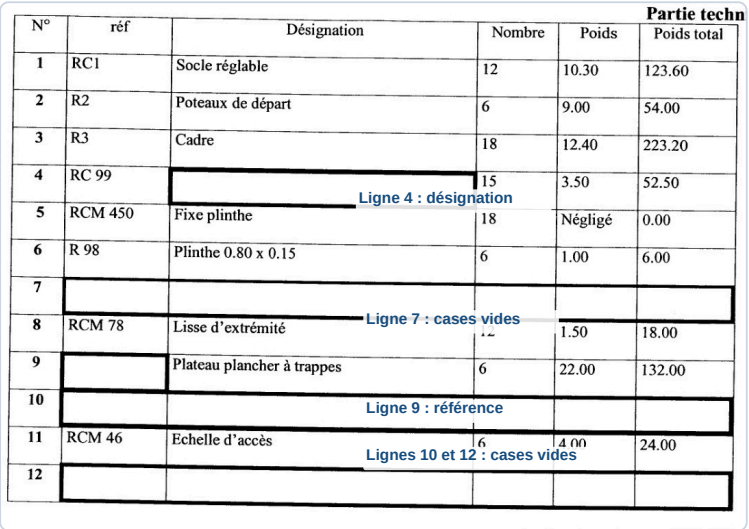
Fiche n° 3

Question 1. **À partir du schéma de l’échafaudage côté rue et de la fiche technique fournie, compléter les cases manquantes du tableau, notamment les références, désignations ou poids nécessaires.**

Le tableau reproduit les données disponibles. Les cases noircies ou laissées vides sur la fiche restent à compléter à partir du schéma et de la fiche technique de l’échafaudage.

N°	Référence	Désignation	Nombre	Poids unitaire (kg)	Poids total (kg)
1	RC1	Socle réglable	12	10,30	123,60
2	R2	Poteaux de départ	6	9,00	54,00
3	R3	Cadre	18	12,40	223,20
4	RC 99	À compléter	15	3,50	52,50
5	RCM 450	Fixe-plinthe	18	Négligé	0,00
6	R 98	Plinthe 0,80 × 0,15	6	1,00	6,00
7	À compléter	À compléter	À compléter	À compléter	À compléter
8	RCM 78	Lisse d’extrémité	12	1,50	18,00
9	À compléter	Plateau plancher à trappes	6	22,00	132,00
10	À compléter	À compléter	À compléter	À compléter	À compléter
11	RCM 46	Échelle d’accès	6	4,00	24,00
12	À compléter	À compléter	À compléter	À compléter	À compléter

Tableau d’échafaudage, cases à compléter



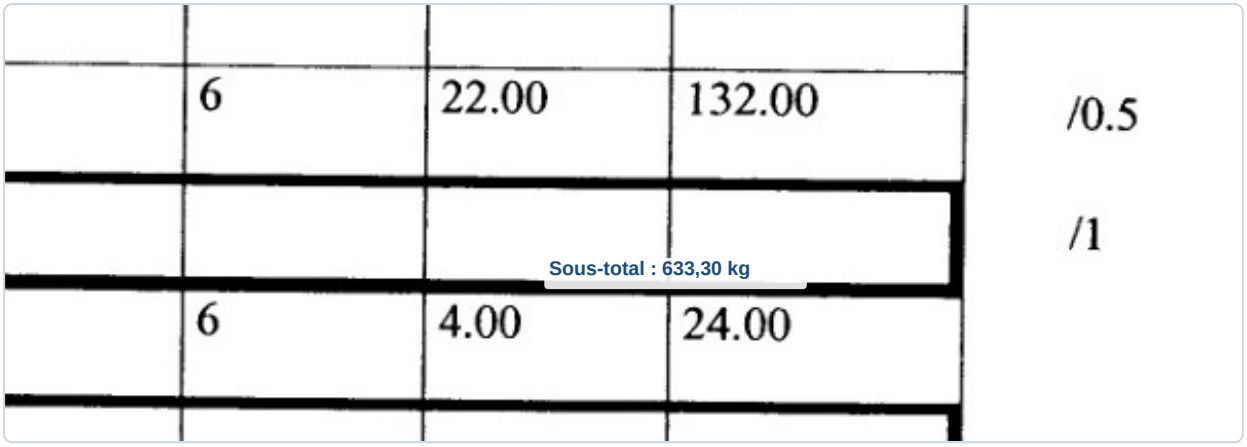
✓ RÉPONSE À RETENIR

Références, désignations et poids : compléter les cases vides au moyen de la nomenclature et du schéma d’échafaudage.

Question 2. Calculer et inscrire le poids total de l’échafaudage en kilogrammes.

La somme des lignes dont le poids total est imprimé vaut 123,60 + 54,00 + 223,20 + 52,50 + 0,00 + 6,00 + 18,00 + 132,00 + 24,00 = 633,30 kg. Les lignes 7, 10 et 12 étant vides sur la fiche, cette somme est un sous-total, pas le poids total complet de l’échafaudage.

Sous-total des poids renseignés



	6	22.00	132.00	/0.5
				/1
	6	4.00	24.00	

Sous-total : 633,30 kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sous-total des poids indiqués : 633,30 kg.

Fiche n° 4

Question 1. **À partir des documents techniques DT 8, DT 9, DT 14 et DT 15, choisir le produit adéquat pour ragréer les pierres concernées par le CCTP et justifier ce choix.**

Comparer les indications des fiches DT14 et DT15 avec la pierre à ragréer et les prescriptions du lot n°2. Retenir le produit explicitement donné pour ce ragréage, compatible avec la pierre et l'usage en restauration.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Produit adéquat : produit de ragréage désigné dans DT14 ou DT15 pour les pierres du lot n°2.

Question 2. **Citer les différentes matières composant la chaux.**

La chaux contient principalement des composés du calcium et, selon le calcaire de départ, du magnésium. Elle peut également contenir de la silice, de l'alumine et des oxydes de fer.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Composés du calcium et du magnésium, avec éventuellement silice, alumine et oxydes de fer.

Question 3. **Expliquer la transformation du calcaire lors de sa calcination pour produire la chaux, en utilisant les termes chimiques et leurs sigles.**

À la calcination, le carbonate de calcium se décompose en oxyde de calcium, appelé chaux vive, et en dioxyde de carbone : $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. L'extinction de CaO par l'eau produit ensuite $Ca(OH)_2$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$.

Question 4. **Les chaux aériennes durcissent-elles sous l'eau ? Justifier la réponse.**

Non. La chaux aérienne durcit par carbonatation : l'hydroxyde de calcium réagit avec le dioxyde de carbone de l'air pour former du carbonate de calcium. Elle ne durcit donc pas sous l'eau comme une chaux hydraulique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : la chaux aérienne durcit par carbonatation au contact du CO_2 de l'air.

Question 5. **Calculer la vitesse de coupe de la débiteuse, sachant que le disque a un diamètre de 1 m et tourne à 900 tours par minute. Donner le résultat en m/s.**

La circonférence du disque est π × 1 m. À 900 tours par minute, la vitesse de rotation est 900 ÷ 60 = 15 tours par seconde. Donc la vitesse de coupe vaut π × 1 × 15 = 47,1 m/s.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vitesse de coupe : 47,1 m/s.

Fiche n° 5

Question 1. **Dans la situation décrite, choisir le statut juridique le mieux adapté au projet du chef d'équipe, puis expliquer ses avantages et ses inconvénients, ses possibilités d'évolution et la signification des sigles SA et SARL. Tenir compte de ses objectifs : travailler seul, limiter les investissements, préserver le pavillon familial, payer le moins de charges possible et développer ultérieurement une affaire en Italie.**

L'EURL convient à une activité exercée seul. Le capital minimal indiqué au sujet est de 7 623 €, inférieur à l'indemnité de 10 600 €. La responsabilité est en principe limitée aux apports, sous réserve notamment de cautions personnelles ; la création entraîne des formalités et des frais. Le gérant associé unique relève du régime des travailleurs indépendants. L'entrée d'associés permet l'évolution en SARL et une implantation ultérieure en Italie. SA signifie société anonyme ; SARL, société à responsabilité limitée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choix : EURL, évolutive en SARL. SA : société anonyme. SARL : société à responsabilité limitée.

Fiche n° 6

Question 1. Citer six renseignements à noter sur le relevé avant de commencer à dessiner et à prendre les cotes pour réaliser le calepin de l'appareil.

Avant de dessiner, noter six repères utiles : l'orientation, les points fixes de référence, les dimensions principales, les niveaux, les épaisseurs et la nature ou l'état des matériaux. Ajouter les ouvertures ou déformations qui influencent le calepin.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Orientation, repères fixes, dimensions, niveaux, épaisseurs, nature et état des matériaux.

Question 2. Expliquer pourquoi la méthode de relevé par triangulation est fiable.

La triangulation fixe la position des points par des distances mesurées depuis des repères connus. Les mesures croisées permettent de vérifier la cohérence du relevé et de repérer les erreurs, même sur une forme irrégulière.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les distances croisées entre repères fixes permettent de contrôler les positions et de limiter les erreurs.

Question 3. Expliquer les termes suivants ou réaliser un croquis légendé : foyer, manteau, linteau, âtre, hotte, cœur, conduit, contre-cœur, corbeau et avaloir.

Foyer : espace où brûle le feu. **Manteau** : encadrement extérieur de la cheminée. **Linteau** : élément qui couvre l'ouverture. **Âtre** : sol du foyer. **Hotte** : partie qui recueille les fumées. **Cœur** : paroi de fond du foyer. **Conduit** : passage d'évacuation des fumées. **Contrecœur** : plaque ou parement protégeant cette paroi. **Corbeau** : support en saillie. **Avaloir** : partie qui guide les fumées de la hotte vers le conduit.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Âtre : sol ; linteau : couverture ; manteau : encadrement ; cœur et contrecœur : fond ; hotte et avaloir : collecte et guidage des fumées ; conduit : évacuation ; corbeau : support.

2. Sécurité électrique, puissance et autonomie d’un chariot élévateur

La partie scientifique s’appuie sur un schéma d’installation électrique d’atelier comprenant un moteur relié à la terre et protégé par un disjoncteur différentiel de 300 mA. Elle propose également des calculs concernant un chariot élévateur alimenté par une batterie de 24 V et entraîné par un moteur absorbant 180 A.

Sécurité électrique

Question 1. Citer les trois dangers contre lesquels le disjoncteur différentiel protège principalement.

Le différentiel détecte une différence entre le courant qui entre et celui qui revient, signe possible d’une fuite à la terre. Il protège principalement contre l’électrisation ou l’électrocution, les incendies provoqués par un défaut d’isolement et les dégâts matériels liés à ce défaut. Un appareil de 300 mA protège surtout l’installation contre les défauts importants : il ne remplace pas une protection différentielle de 30 mA contre les contacts directs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Électrisation ou électrocution, incendie, dégâts matériels dus à un défaut d’isolement.

Question 2. Un défaut dans le câblage du moteur provoque une fuite de courant de 0,25 A vers la terre. Déterminer si le disjoncteur différentiel de 300 mA coupe le courant et justifier la réponse.

Le seuil du différentiel est de 300 mA. La fuite indiquée vaut 0,25 A, soit 250 mA : elle est inférieure de 50 mA au seuil. Dans le raisonnement attendu, le disjoncteur ne déclenche donc pas pour cette fuite. Cela ne signifie pas que la situation est sans danger : il faut mettre l’installation hors tension et faire réparer le défaut, sans toucher la carcasse du moteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non : la fuite de 250 mA est inférieure au seuil de 300 mA.

Question 3. Indiquer si le piquet de terre doit avoir une résistance très grande ou très petite, puis justifier la réponse.

Le piquet doit avoir une résistance très petite. Une faible résistance facilite l’écoulement vers la terre du courant de défaut apparaissant sur la carcasse métallique. Le courant de fuite peut alors créer le déséquilibre qui fait déclencher le disjoncteur différentiel. À l’inverse, une résistance élevée limite l’évacuation du courant et augmente le risque qu’une personne subisse une décharge en touchant la carcasse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résistance très petite, pour faciliter l’évacuation du courant de défaut vers la terre.

Chariot élévateur

Question 4. Calculer la puissance électrique absorbée par le moteur du chariot élévateur alimenté sous 24 V continu et parcouru par un courant de 180 A.

En courant continu, la puissance absorbée se calcule par $P = U \times I$. Avec une tension de 24 V et un courant de 180 A, on obtient $P = 24 \times 180 = 4\,320\ W$. Cette puissance électrique vaut 4,32 kW. Il s'agit de la puissance absorbée par le moteur, sans déduction des pertes de fonctionnement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **4 320 W**, soit **4,32 kW**.

Question 5. Calculer en heures l'autonomie du chariot à partir de l'intensité absorbée par le moteur et de la capacité de la batterie de 960 Ah.

L'autonomie théorique est la capacité de la batterie divisée par le courant absorbé : $t = 960 / 180 = 5{,}33\ h$. Pour convertir en minutes, on calcule $960 / 180 \times 60 = 320\ min$, soit 5 h 20 min. Ce résultat suppose un courant constant de 180 A et une batterie pleinement disponible ; l'utilisation réelle peut réduire l'autonomie.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Autonomie théorique : **5 h 20 min**.

3. Conception d’une niche et intégration d’un support de statue dans une façade en pierre

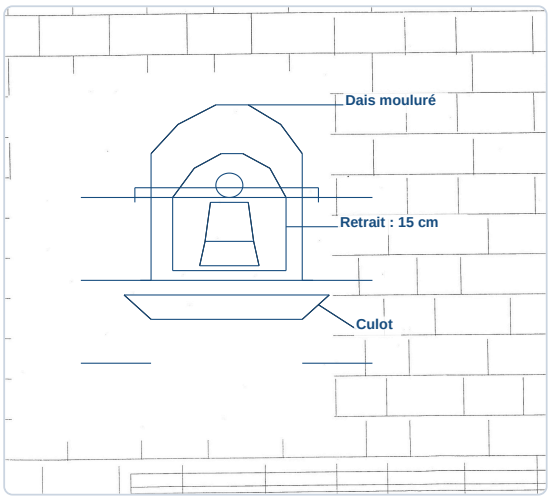
Le conseil général souhaite intégrer une statue ancienne au mur pignon d’une façade arrière. Le candidat doit proposer un support et un raccord d’appareillage adaptés à l’existant, puis compléter une vue en perspective en respectant les indications de lumière et de relief.

Fiche n° 1, document de travail n° 1

Question 1. **Réaliser au crayon, éventuellement à main levée, une proposition dans la zone blanche du document de travail n° 1, avec un raccord d’appareillage à l’existant. Concevoir une niche de 15 cm de profondeur pour la statue indiquée sur le schéma, soutenue par un culot et protégée par un dais en moulures simples, en harmonie avec le style des ouvertures du pignon. La statue représentée mesure 60 cm de haut et 20 cm de large et de profondeur.**

Dans la zone libre du document 1, dessiner une niche centrée dans la maçonnerie et raccorder ses lignes aux assises existantes. Une ouverture cintrée sobre, un culot saillant et un dais à moulures simples conviennent au style du pignon. Représenter la statue debout en respectant sa proportion de 60 cm de haut pour 20 cm de large, et montrer son épaisseur de 20 cm ainsi que le retrait de 15 cm de la niche. Garder le dessin lisible et équilibré par rapport à l’appareillage.

Proposition d’élévation de la niche



✓ RÉPONSE À RETENIR

Niche cintrée de 15 cm de profondeur, statue de 60 × 20 × 20 cm, culot saillant et dais mouluré raccordés à l’appareillage.

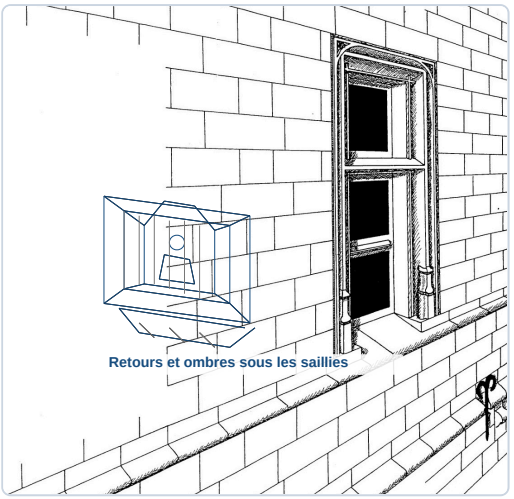
Fiche n° 1, document de travail n° 2

Question 2. **Compléter au crayon, éventuellement à main levée, le document de travail n° 2 en perspective. Ajouter des effets d’ombres qui tiennent compte de la direction de la lumière indiquée.**

Compléter le document 2 en inscrivant la niche dans le plan du mur et en conservant les lignes de fuite de l’appareillage. Tracer les retours des jambages et du dais pour rendre visible la profondeur, puis placer le culot et la statue. Suivre la direction de lumière indiquée sur le sujet : éclaircir les faces tournées vers la lumière et ombrer

le fond de la niche, les retours opposés et les dessous des saillies. Les ombres doivent renforcer le relief sans effacer les contours ni les joints de pierre.

Niche en perspective avec ombres



✓ RÉPONSE À RETENIR

Perspective complétée avec niche en retrait, statue sur culot et ombres cohérentes avec la lumière indiquée.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2003)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 écrite du BP Métiers de la pierre, session 2003, dure 4 h 30 et a le coefficient 4. Le sujet porte sur la restauration d'une demeure et la préparation d'un ouvrage en pierre. Réparti entre technologie, sciences et expression artistique, il évalue l'exploitation des documents, les connaissances des matériaux, les calculs de chantier et la représentation graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La vitesse périphérique d'un disque se calcule par $v = \pi \times D \times n$, avec n exprimé en tours par seconde.
- En courant continu, la puissance électrique absorbée se calcule avec $P = U \times I$.
- L'autonomie théorique d'une batterie en heures se calcule par capacité en Ah divisée par intensité en A.
- La triangulation permet de relever une forme en la déterminant à partir de distances entre plusieurs points de référence.

Points de vigilance & attentes du jury

- Montrer les étapes des calculs et indiquer les unités demandées, notamment m², kg et m/s.
- Justifier les choix de matériaux et de produits à l'aide des documents techniques et des indications du CCTP.
- Distinguer les règles d'ancrage données pour un échafaudage bâché de celles d'un échafaudage non bâché.
- En dessin, respecter les proportions, l'appareillage existant, la perspective, le relief et la direction de la lumière.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la vitesse de coupe du disque ?

Convertissez 900 tours par minute en 15 tours par seconde, puis appliquez $v = \pi \times D \times n$ avec D = 1 m. Le résultat obtenu est en mètres par seconde.

Q : Comment savoir si le disjoncteur différentiel déclenche pour une fuite à la terre ?

Comparez le courant de fuite au seuil indiqué, ici 300 mA. Convertissez les valeurs dans la même unité et vérifiez si le courant de défaut atteint ou dépasse ce seuil.

Q : Comment répartir son temps entre les parties de l'épreuve ?

Le barème totalise 80 points : 50 en technologie, 10 en sciences et 20 en artistique. Repérez les documents utiles, répartissez votre temps selon ces poids et gardez un moment pour vérifier les calculs et les dessins.

Q : Quels critères sont explicitement évalués dans les dessins artistiques ?

Le sujet évalue l'intérêt esthétique, le respect des proportions et la présentation générale. Pour la perspective, il demande aussi une mise en perspective juste, une expression du relief et des ombres conformes à la direction de la lumière.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/E1 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2003/BP Pierre - E1 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2003 - 6-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.