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

Brevet professionnel des métiers de la pierre - Épreuve E1 écrite

Session 2006 • Code sujet : **E1** • Durée : **4 h 30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude et préparation de travaux de restauration en pierre (21 questions) **Page 3**

2. Manutention, électricité et chimie de la chaux (14 questions) **Page 11**

3. Dessin de piliers en pierre moulurée (2 questions) **Page 18**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2006/BP Pierre - U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

1. Étude et préparation de travaux de restauration en pierre

L'épreuve s'inscrit dans la restauration du château de Busnes, transformé en hôtel-restaurant, dans le cadre du lot Gros œuvre et de sa sous-partie taille de pierres. Les questions portent sur les plans, l'humidité, le nettoyage, le compte prorata, les pierres à manutentionner, la géologie et l'étaiement d'une baie.

Fiche n° 1

Question 1. À partir des plans fournis, identifiez le mur à faire disparaître pour créer le restaurant gastronomique et nommez les pièces contiguës avant les travaux.

Sur le plan avant travaux, repérer le mur séparant les deux locaux destinés à être réunis, puis relever les noms des deux pièces inscrits de part et d'autre. Le tracé exact du mur et les désignations des locaux sont à reporter depuis les plans de l'opération.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mur séparatif des deux locaux réunis ; indiquer leurs noms tels qu'inscrits sur le plan avant travaux.

Question 2. Après les travaux, quelle sera la longueur de la pièce créée pour le restaurant gastronomique ?

Lire la cote longitudinale intérieure de la pièce créée sur le plan après travaux. Retenir la distance entre les parements intérieurs opposés, sans ajouter l'épaisseur des murs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur : cote intérieure longitudinale portée sur le plan après travaux.

Question 3. Quelle représentation graphique l'architecte a-t-il utilisée pour signaler la démolition ou le percement d'un mur existant ?

La démolition ou le percement d'un mur existant est signalé par le graphisme conventionnel de démolition utilisé sur le plan. Reprendre le symbole exact de la légende ou du tracé de l'architecte, plutôt que de lui substituer une convention supposée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Convention graphique de démolition indiquée sur le plan de l'architecte.

Question 4. Quelle pièce remplacera l'arrière-cuisine ?

Comparer l'emplacement de l'arrière-cuisine sur le plan avant travaux avec celui de la pièce correspondante sur le plan après travaux. La réponse est la désignation portée sur ce dernier plan.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Nom de la pièce : désignation inscrite à l'emplacement de l'arrière-cuisine sur le plan après travaux.

Question 5. En fonction des souhaits de l'architecte et du client, recensez les éléments en marbre à conserver ou à protéger et indiquez leur localisation.

Relever sur les plans chaque élément en marbre, puis préciser s'il est à conserver ou à protéger et dans quelle pièce il se trouve. Les localisations doivent reprendre les noms des locaux indiqués sur les plans.

Élément en marbre	Action	Localisation
Éléments repérés au plan	Conserver ou protéger selon le projet	Pièce indiquée au plan

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour chaque élément repéré : indiquer l'élément, l'action prévue et sa localisation sur le plan.

Question 6. Sur le plan après travaux, un percement doit être réalisé dans le mur porteur pour sortir de la pièce « Plonge/Vaissellerie » vers l'extérieur. Quelle est la largeur nominale de ce percement ?

Sur le plan après travaux, repérer le percement reliant la « Plonge/Vaissellerie » à l'extérieur. La largeur nominale correspond à la cote horizontale de l'ouverture entre ses tableaux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Largeur nominale : cote entre tableaux portée sur le plan après travaux.

Question Connaissances générales. Qu'est-ce qu'un mur qui a du fruit ?

Un mur a du fruit lorsque son parement est incliné vers l'intérieur en montant : son épaisseur est plus importante à la base qu'au sommet. L'inclinaison inverse est appelée contre-fruit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Un mur en fruit se rétrécit vers le haut, son parement étant incliné vers l'intérieur.

Fiche n° 2

Question 1. Un fort taux d'humidité est constaté dans le mur repéré « A ». Citez deux origines naturelles possibles de cette humidité et donnez un exemple pour chacune.

Deux origines naturelles possibles sont les remontées capillaires, par exemple l'eau du sol absorbée par la maçonnerie, et les infiltrations d'eau de pluie, par exemple à travers des joints dégradés ou une couverture défectueuse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Remontées capillaires depuis le sol ; infiltrations de pluie par des joints ou une couverture dégradés.

Question 2. Que préconisez-vous pour inverser le taux d'humidité dans ces murs ? Citez trois solutions.

Il faut traiter la cause de l'humidité et permettre au mur de sécher. Trois solutions possibles sont le drainage au pied du mur, la création d'une coupure contre les remontées capillaires et l'amélioration de la ventilation des locaux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Drainage, coupure capillaire et amélioration de la ventilation.

Question 3. Les frais de chantier représentent 9 % des déboursés secs, les frais généraux 31,5 % du prix de vente hors taxe et le bénéfice envisagé 7 % du prix de vente hors taxe. Calculez le coefficient d'entreprise Ke permettant de passer des déboursés secs au prix de vente hors taxe, sur la base de déboursés secs de 100,00 €.

Pour 100,00 € de déboursés secs, les frais de chantier valent 9,00 €, soit un coût de réalisation de 109,00 €. Les frais généraux et le bénéfice représentent 31,5 % + 7 % du PVHT : PVHT = 109,00 / (1 − 0,315 − 0,07) = 177,24 €. Le coefficient est Ke = PVHT / DS.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> PVHT = 177,24 € ; Ke = 1,7724.

Fiche n° 3

Question 1. Complétez le tableau de gestion du compte prorata de l'opération à partir des montants et des indications fournis : frais de gestion, répartition prorata, dépenses engagées et résultats par entreprise à payer ou à recevoir.

Les dépenses engagées connues sont 1 500,00 € pour le gros œuvre et 1 000,00 € pour la plâtrerie. Les frais de gestion valent 5 % des 2 500,00 €, soit 125,00 €. La répartition totale de 2 625,00 € se fait au prorata des montants de lots. Le solde compare la dépense engagée à la part proratisée.

Entreprise	Montant du lot (€)	Répartition prorata (€)	Dépenses engagées (€)	À payer (€)	À recevoir (€)
Frais de gestion	5 % des dépenses engagées	-	125,00	-	-
Gros œuvre	68 019,49	1 216,93	1 500,00	-	283,07
Charpente	10 924,93	195,46	-	195,46	-
Couverture	19 251,67	344,43	-	344,43	-
Menuiserie	13 250,00	237,05	-	237,05	-
Plâtrerie	11 891,02	212,74	1 000,00	-	787,26
Électricité	4 058,63	72,61	-	72,61	-
Chauffage / sanitaire	17 846,54	319,29	-	319,29	-
Peinture	1 480,06	26,49	-	26,49	-
Total	146 722,34	2 625,00	2 625,00	1 195,33	1 070,33

Le montant préimprimé de 408,77 € à recevoir pour le gros œuvre ne concorde pas avec les parts et dépenses indiquées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coefficient : 0,0178909. Gros œuvre : 283,07 € à recevoir ; plâtrerie : 787,26 € à recevoir. Frais de gestion : 125,00 €.

Question 2. Pour le nettoyage des façades en brique et pierre tendre de dureté 4, citez quatre opérations de nettoyage que vous pouvez mettre en œuvre.

Pour la brique et la pierre tendre, choisir une méthode adaptée à l'état du parement et réaliser un essai préalable. Quatre opérations possibles sont le brossage manuel, le lavage à faible pression, la nébulisation et l'application d'un cataplasme approprié aux salissures.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Brossage manuel, lavage à faible pression, nébulisation et cataplasme adapté.

Fiche n° 4

Question 1. Pour le sablage hydropneumatique des façades, quels critères faut-il prendre en compte afin d'enlever les salissures sans endommager la surface de la pierre ?

Adapter le sablage à la nature de la salissure et à la dureté, à l'état et à la porosité de la pierre. Commencer par un essai et retenir le réglage minimal efficace.

- Nature et granulométrie de l'abrasif.
- Pression, débit et distance de la buse.
- Angle d'attaque et durée du passage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Adapter l'abrasif, la pression, le débit, la distance, l'angle et la durée après essai.

Question 2. Choisissez la pression moyenne à utiliser parmi les valeurs proposées et justifiez votre réponse.

Choisir la plage de 1 à 3,5 kg/m². La pierre est tendre : une pression excessive risque d'éroder sa surface. Le réglage doit rester au minimum permettant d'éliminer les salissures.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pression moyenne : 1 à 3,5 kg/m², adaptée à la pierre tendre.

Question 3. Pour retirer une substance noire de fumée sur un mur en pierre tendre, à 90 mètres du lieu d'intervention, sans compresseur indépendant et en respectant l'environnement, choisissez parmi les produits proposés la gommeuse et le granulat les moins nocifs.

Le choix doit satisfaire les contraintes de chantier : gommeuse transportable à 90 m et fonctionnant sans compresseur indépendant. Pour la pierre tendre et l'environnement, retenir le granulat le moins nocif parmi ceux proposés, compatible avec le support, puis vérifier le réglage sur une zone d'essai.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Gommeuse autonome et transportable ; granulat proposé le moins nocif compatible avec la pierre tendre.

Fiche n° 5

Question 1. À partir des vues et des dimensions de la pierre de fronton marquée « 1680 » sur la façade nord, calculez son volume apparent en détaillant les calculs.

Décomposer la pierre selon les profils cotés du dessin : sections triangulaires du fronton et sections rectangulaires des parties moulurées. Calculer chaque volume par aire de section multipliée par la profondeur correspondante, puis additionner les volumes. Les dimensions doivent être relevées sur les vues de la pierre avant le calcul.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume apparent : somme des volumes des parties triangulaires et moulurées calculés avec les cotes du dessin.

Question 2. Calculez la masse de cette pierre en utilisant sa masse volumique de 2 300 kg/m³.

Multiplier le volume apparent calculé à la question précédente, en mètres cubes, par la masse volumique de 2 300 kg/m³. Le résultat obtenu est la masse de la pierre en kilogrammes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse = 2 300 × volume apparent en m³, en kilogrammes.

Fiche n° 6

Question 1. Déterminez la longueur minimale du bras de levage et la hauteur de pose nécessaires pour manutentionner le fronton. Reportez ces données par une croix sur l'abaque, puis indiquez si l'engin peut soulever le fronton d'environ 1,4 tonne à l'endroit voulu et justifiez votre réponse.

Lire sur le plan la distance horizontale entre la fin de dalle de véranda et la verticale du fronton, puis la hauteur du point de pose par rapport au niveau de référence de l'abaque. Reporter leur intersection sur l'abaque et comparer la capacité de levage à 1,4 t. La manutention n'est possible que si cette capacité est au moins égale à la masse du fronton.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Portée et hauteur : cotes à relever sur le plan ; manutention possible si l'abaque indique au moins 1,4 t à ce point.

Fiche n° 7

Question 1. En géologie, définissez un minéral et une roche, puis indiquez les trois origines principales des roches.

Un minéral est un solide naturel caractérisé par une composition chimique et une structure définies. Une roche est un matériau naturel formé d'un ou de plusieurs minéraux. Les trois grandes origines des roches sont magmatique, sédimentaire et métamorphique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Minéral : solide naturel de composition définie. Roche : assemblage naturel de minéraux. Origines : magmatique, sédimentaire, métamorphique.

Question 2. Qu'est-ce qu'une roche détritique ? Qu'est-ce qu'une roche organique ?

Une roche détritique est constituée de fragments issus de l'érosion d'autres roches, transportés puis déposés et consolidés. Une roche organique provient de l'accumulation et de la transformation de matière produite par des organismes, par exemple des végétaux ou des coquilles.

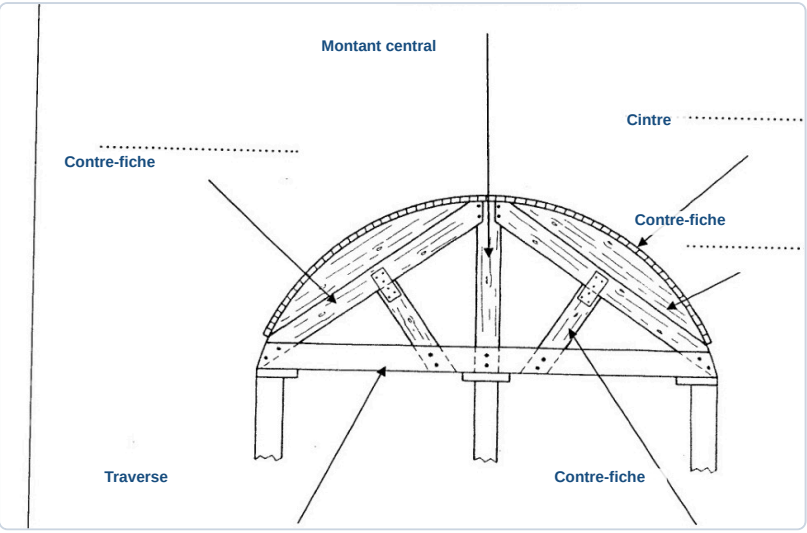
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Détritique : débris de roches érodés puis consolidés. Organique : matière issue d'organismes accumulée et transformée.

Fiche n° 8

Question 1. Sur le schéma de l'étaiement destiné à la pose d'une ouverture en plein cintre, nommez les éléments repérés par les flèches.

Les flèches désignent les pièces de l'étaiement représentées sur le schéma. Les éléments à distinguer sont le cintre qui épouse l'arc, le montant central, les pièces obliques de contreventement et les pièces horizontales de soutien à la base.

Éléments de l’étaiement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Cintre, montant central, contre-fiches et traverse de soutien.

2. Manutention, électricité et chimie de la chaux

Cette partie étudie la sécurité de manutention d'un chariot télescopique à partir de ses caractéristiques, d'un schéma coté et de son abaque de charge. Elle porte également sur les grandeurs électriques d'un moteur de débiteuse et sur les calculs liés à l'extinction de la chaux vive.

Fiche n° 1

Question 1. Calculez en newtons le poids P de l'engin à vide, en utilisant sa masse de 5 800 kg et la constante de gravitation g = 10 N/kg.

Le poids est la force de gravité exercée sur l'engin. On applique la relation **P = m × g**, avec la masse à vide de 5 800 kg et la constante de gravitation de 10 N/kg indiquées dans l'énoncé. Le kilogramme et le newton par kilogramme donnent bien un résultat en newtons. Le calcul est direct : 5 800 × 10.

Poids de l'engin

P = 58 000 N

✓ RÉPONSE À RETENIR

P = 58 000 N

Question 2. À partir du schéma coté, calculez la distance entre l'essieu avant, axe de rotation représenté par le point B, et la droite d'action du poids de l'engin.

Repère du schéma	Distance
Avant de l'engin à l'essieu B	600 mm
Avant de l'engin à la droite d'action du poids	2 600 mm

Les deux cotes sont données sur le schéma de la page 11. La distance recherchée entre l'essieu B et la droite d'action du poids est leur différence : 2 600 − 600 = 2 000 mm, soit 2,00 m.

Distance entre l'essieu et le poids

du poids (dessiné sur le schéma du dessus). 2 600 - 600 = 2 000 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Distance B - droite d'action du poids : 2 000 mm, soit 2,00 m.

Question 3. Calculez en N·m le moment du poids P de l'engin par rapport à l'essieu.

Le moment du poids par rapport à l'essieu B est le produit du poids par la distance perpendiculaire entre l'essieu et la droite d'action du poids : **M_P = P × d**. Le poids vaut 58 000 N et la distance calculée à la question précédente vaut 2 000 mm, soit 2 m. Le moment est donc exprimé en N·m.

Moment du poids

5) Calculer le moment $M_{P/essieu}$ en Nm du poids P par rapport à l'essieu.
58 000 × 2 = 116 000 N·m

✓ RÉPONSE À RETENIR

M_P = 116 000 N·m

Question 4. **Le bras de levier maximum est de 3,95 m. Justifiez cette valeur.**

Élément mesuré	Longueur
Extension horizontale maximale du bras, donnée constructeur	3,35 m
Distance entre l'avant de l'engin et l'essieu B, cotée sur le schéma	0,60 m

Le bras de levier se mesure depuis l'essieu B jusqu'à la charge. Il faut donc ajouter à l'extension maximale du bras le décalage entre l'avant de l'engin et cet essieu.

Justification du bras de levier

3,35 m + 0,60 m = 3,95 m
5) En appliquant le théorème des moments, calculer la force F

✓ RÉPONSE À RETENIR

3,35 + 0,60 = 3,95 m.

Question 5. **En appliquant le théorème des moments, calculez, à l'unité près, la force maximale que peut soulever le Manitou.**

À la limite du basculement, les moments autour de l'essieu B s'équilibrent. Le moment du poids de l'engin calculé à la question 3 est de 116 000 N·m. La force maximale agit au bout du bras de levier de 3,95 m, donc **F × 3,95 = 116 000**. On divise le moment par le bras de levier, puis on arrondit à l'unité.

Force maximale soulevée

116 000 ÷ 3,95 = 29 367 N
$F_{maximale}$ arrondie à l'unité que peut soulever le Manitou.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Force maximale : 29 367 N

Question 6. Calculez à l'unité près la charge maximale théorique à partir de la force maximale calculée à la question précédente et de la relation indiquée.

Donnée	Valeur
Force maximale calculée à la question 5	29 367 N
Constante de gravitation	10 N/kg

La relation indiquée sur le document est $M_{max\ théorique} = F_{max} \div g$. En divisant la force par la constante de gravitation, on obtient une charge en kilogrammes. Le résultat est arrondi à l'unité, comme demandé.

Charge maximale théorique

…… la charge maximale $M_{maximale\ théorique}$ arrondie à l'unité ($M_{maximale\ théorique} = \frac{F_{maximale}}{g}$)
29 367 ÷ 10 = 2 937 kg
……

✓ RÉPONSE À RETENIR

Charge maximale théorique : 2 937 kg

Question 7. Sachant que la charge maximale théorique est égale à k multiplié par la charge maximale pratique, et que cette dernière vaut 0,9 t d'après l'abaque, calculez le coefficient de sécurité k et arrondissez-le aux centièmes.

La relation donnée est $M_{max\ théorique} = k \times M_{max\ pratique}$. On isole le coefficient : $k = M_{max\ théorique} \div M_{max\ pratique}$. La charge théorique arrondie à l'unité est 2 937 kg. La charge pratique de l'abaque vaut 0,9 t, soit 900 kg. Le quotient est ensuite arrondi au centième.

Coefficient de sécurité

k : coefficient de sécurité assurée par le constructeur pour que le Manitou ne bascule pas.
$M_{maximale\ pratique}$: charge maximale pratique que peut soulever
2 937 ÷ 900 = 3,26
baque du dessus et égale à 0,9 t.
Calculer k arrondi aux centièmes.
……

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coefficient de sécurité : k = 3,26

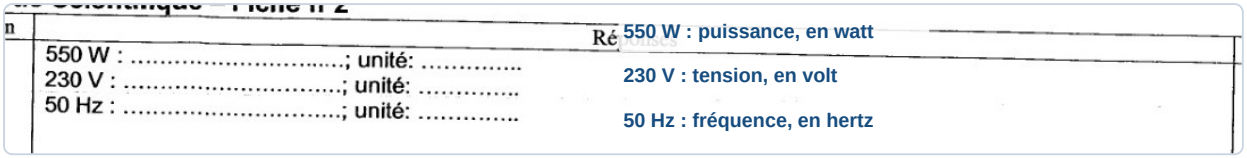
Fiche n° 2 - Électricité

Question 1. Donnez la signification des indications 550 W, 230 V et 50 Hz figurant sur la fiche technique du moteur de la débiteuse, ainsi que l'unité de chaque grandeur.

Les trois indications caractérisent des grandeurs électriques différentes. Le watt exprime une puissance, le volt une tension électrique et le hertz une fréquence. Les unités à inscrire sont celles associées directement aux valeurs indiquées sur la fiche du moteur.

- 550 W : puissance électrique, en watts.
- 230 V : tension électrique, en volts.
- 50 Hz : fréquence du courant alternatif, en hertz.

Grandeurs électriques



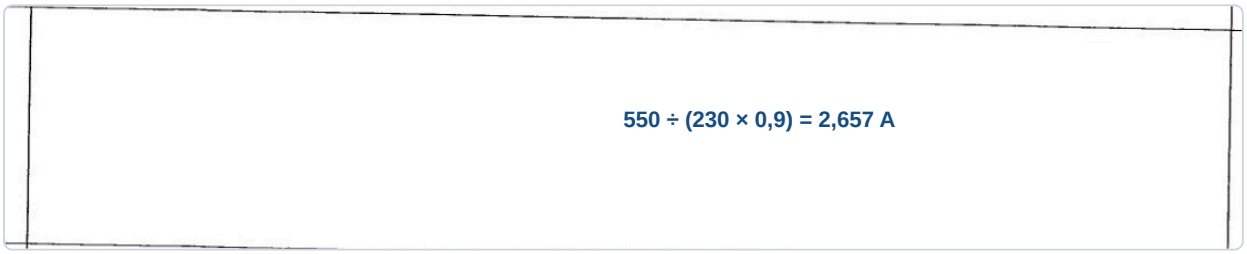
✓ RÉPONSE À RETENIR

550 W : puissance ; 230 V : tension ; 50 Hz : fréquence.

Question 2. **À partir de la formule Pactive = Ueff × Ieff × cos φ et des données du moteur, notamment cos φ = 0,9, calculez l'intensité efficace en ampères et arrondissez le résultat au milliampère.**

La fiche indique une puissance active de 550 W, une tension efficace de 230 V et un facteur de puissance cos φ = 0,9. À partir de $P_{active} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \varphi$, on isole l'intensité : $I_{eff} = P_{active} \div (U_{eff} \times \cos \varphi)$. Le résultat est arrondi au milliampère.

Intensité efficace du moteur



✓ RÉPONSE À RETENIR

$I_{eff} = 2,657$ A

Question 3. **Avec un prix de 0,078 € par kWh, calculez au centime le coût d'électricité pour 6 h 15 min de fonctionnement de la machine.**

Donnée	Conversion ou valeur
Puissance	550 W = 0,55 kW
Durée	6 h 15 min = 6,25 h
Tarif	0,078 €/kWh

L'énergie est égale à la puissance multipliée par la durée : 0,55 × 6,25 = 3,4375 kWh. Le coût s'obtient en multipliant cette énergie par le tarif, puis en arrondissant au centime.

Coût de fonctionnement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût d'électricité : 0,27 €

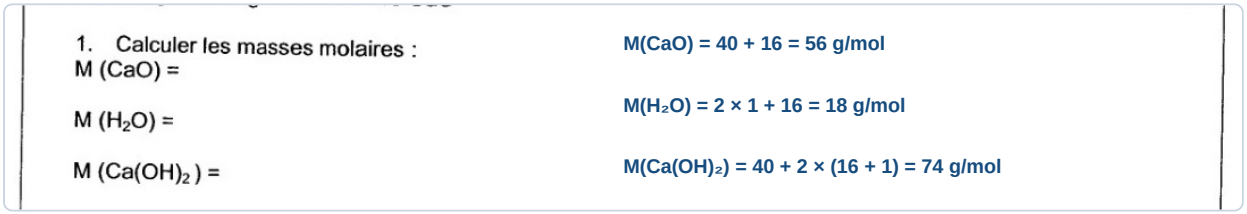
Fiche n° 2 - Chimie

Question 1. À partir des masses molaires atomiques fournies, calculez les masses molaires de CaO, H_2O et $Ca(OH)_2$.

Les masses molaires des espèces sont obtenues en additionnant les masses molaires atomiques, données dans le sujet : Ca = 40 g/mol, H = 1 g/mol et O = 16 g/mol. Il faut respecter le nombre d'atomes indiqué dans chaque formule, notamment les deux groupes OH de $Ca(OH)_2$.

- M(CaO) = 40 + 16 = 56 g/mol.
- $M(H_2O)$ = 2 × 1 + 16 = 18 g/mol.
- $M(Ca(OH)_2)$ = 40 + 2 × (16 + 1) = 74 g/mol.

Masses molaires



✓ RÉPONSE À RETENIR

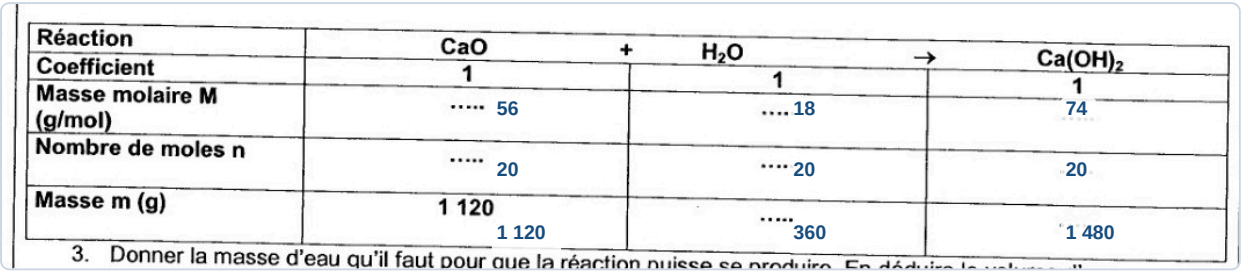
M(CaO) = 56 g/mol ; $M(H_2O)$ = 18 g/mol ; $M(Ca(OH)_2)$ = 74 g/mol.

Question 2. Pour la réaction $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ et une masse initiale de 1 120 g de chaux vive, complétez le tableau avec les coefficients, les masses molaires, les nombres de moles et les masses des espèces chimiques.

L'équation **$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$** est équilibrée avec un coefficient 1 pour chaque espèce. Pour le CaO, n = m ÷ M = 1 120 ÷ 56 = 20 mol. Le rapport stœchiométrique étant 1:1:1, 20 mol d'eau sont consommées et 20 mol de chaux éteinte sont produites. Les masses correspondantes sont obtenues avec m = n × M.

Grandeur	CaO	H_2O	$Ca(OH)_2$
Coefficient	1	1	1
Masse molaire (g/mol)	56	18	74
Nombre de moles (mol)	20	20	20
Masse (g)	1 120	360	1 480

Tableau de réaction complété



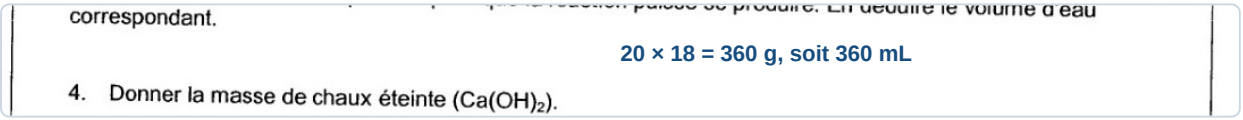
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

CaO : 20 mol ; H_2O : 20 mol ; $Ca(OH)_2$: 20 mol.

Question 3. Calculez la masse d'eau nécessaire à la réaction et déduisez-en le volume d'eau correspondant.

La réaction CaO + H_2O → $Ca(OH)_2$ consomme une mole d'eau par mole de CaO. Les 1 120 g de CaO correspondent à 20 mol, donc il faut 20 mol d'eau. Avec M(H_2O) = 18 g/mol, la masse d'eau vaut 20 × 18 = 360 g. En prenant la masse volumique de l'eau égale à 1 g/mL, le volume correspondant est de 360 mL, soit 0,36 L.

Eau nécessaire à la réaction



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

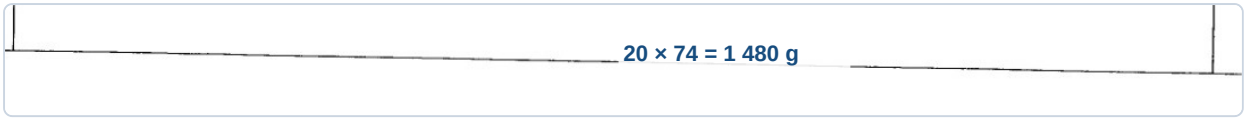
Il faut 360 g d'eau, soit 360 mL (0,36 L).

Question 4. Calculez la masse de chaux éteinte $Ca(OH)_2$ obtenue.

Espèce produite	Calcul de la masse
$Ca(OH)_2$	20 mol × 74 g/mol

La réaction équilibrée forme une mole de $Ca(OH)_2$ par mole de CaO consommée. Les 1 120 g de CaO représentent 20 mol ; la quantité de chaux éteinte produite est donc aussi de 20 mol. On multiplie cette quantité par la masse molaire de $Ca(OH)_2$ pour obtenir la masse finale.

Masse de chaux éteinte



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Masse de $Ca(OH)_2$ obtenue : 1 480 g, soit 1,48 kg.

3. Dessin de piliers en pierre moulurée

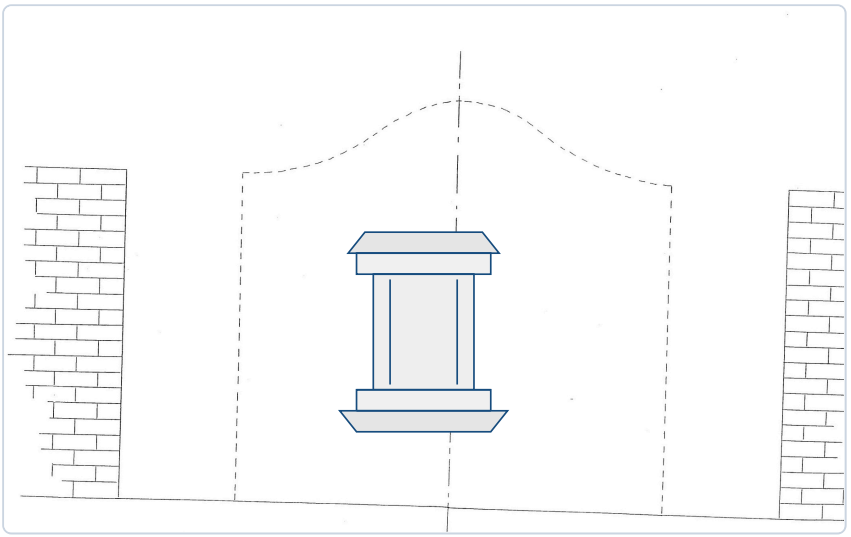
Le propriétaire de l'hôtel souhaite remplacer les piliers de brique du mur de séparation par des piliers en pierre moulurée destinés à soutenir une grille en fer forgé. Le candidat dessine un pilier en vue de face puis les deux piliers en perspective, en s'inspirant des détails fournis et en ajoutant des ombres.

Fiche n° 1

Question 1. Sur le document DR 13/14, dessinez en vue de face l'un des deux piliers identiques, en vous inspirant de la fiche DT 9/11.

Sur le DR 13/14, dessiner un seul pilier de face, vertical et symétrique, dans l'ouverture représentée. Le composer d'une base moulurée, d'un fût droit et d'un chapiteau saillant. Garder des proportions harmonieuses et des profils simples, en reprenant les détails de la fiche DT 9/11. Marquer les arêtes principales et ombrer légèrement un côté pour rendre le relief lisible, sans masquer le dessin préimprimé.

Pilier en vue de face



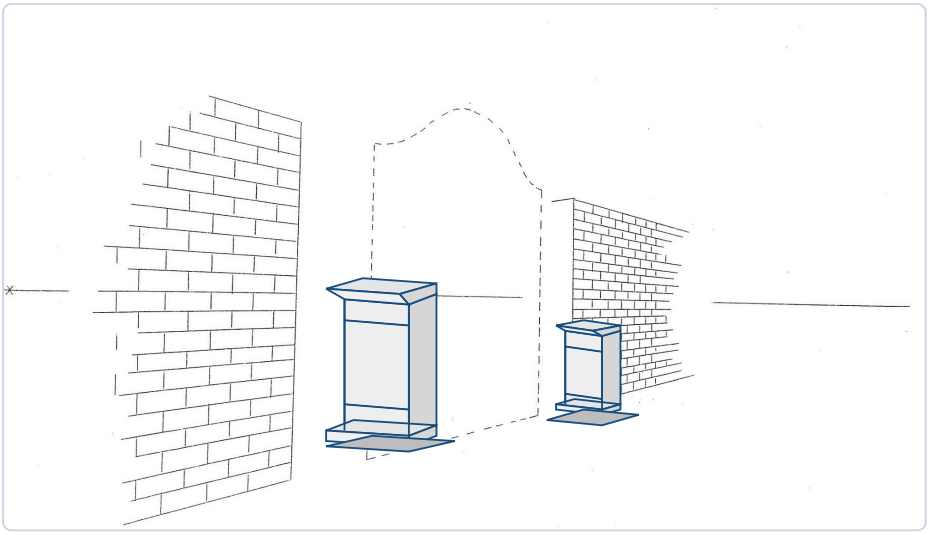
✓ RÉPONSE À RETENIR

Un pilier en pierre moulurée, dessiné de face avec base, fût et chapiteau.

Question 2. Sur le document DR 14/14, dessinez en perspective l'ensemble des deux piliers et ajoutez les ombres de votre choix. Réalisez le travail au crayon de bois en vous inspirant des détails proposés sur le DT 9/11.

Sur le DR 14/14, placer les deux piliers aux extrémités de l'ouverture, sur la ligne de sol. Représenter le pilier proche plus grand que le pilier éloigné et orienter leurs faces latérales selon la perspective du mur. Reprendre sur chacun la même composition : base, fût et chapiteau moulurés. Ajouter des ombres portées cohérentes avec l'éclairage choisi et renforcer les faces ombrées pour exprimer le volume.

Deux piliers en perspective



✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux piliers moulurés en perspective, à l’échelle de profondeur, avec des ombres cohérentes.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E1 du BP Métiers de la pierre, de session non indiquée, porte le titre « Etude, préparation et suivi d'un ouvrage ». D'une durée de 4 h 30 et de coefficient 4, elle vaut 80 points : 45 en technologie, 15 en sciences et 20 en artistique. Le contexte est la restauration du château de Busnes, avec préparation de chantier, étude des matériaux, calculs de manutention et dessin de piliers.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Prix de vente hors taxe : PVHT = DS × Ke ; le coefficient Ke intègre les frais de chantier, les frais généraux et le bénéfice.
- Masse d'une pierre : m = ρ × V ; exprimer le volume en m³ pour utiliser une masse volumique en kg/m³.
- À l'équilibre, la somme des moments des forces dans un sens égale celle des moments dans l'autre sens.
- Nombre de moles : n = m/M ; dans $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$, les coefficients stœchiométriques sont 1:1:1.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérez les documents techniques cités et exploitez plans, vues cotées et abaque avant de conclure.
- Présentez les formules, conversions, unités et étapes de calcul pour les volumes, masses et moments.
- Pour la manutention, vérifiez la portée et la hauteur de pose sur l'abaque, puis comparez la charge à la capacité.
- Pour les dessins, respectez les proportions et la perspective, exprimez le relief et soignez les ombres et la présentation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la masse de la pierre à partir du dessin coté ?

Décomposez la pierre en formes simples à partir des cotes et calculez son volume apparent. Convertissez ce volume en mètres cubes, puis appliquez m = ρ × V avec la masse volumique donnée en kg/m³.

Q : Comment vérifier sur l'abaque si le chariot peut poser le fronton ?

Déterminez la portée horizontale et la hauteur de pose nécessaires à partir de la situation. Repérez le point correspondant sur l'abaque et vérifiez que la capacité de levage à cette position atteint au moins la masse du fronton.

Q : Quels sont les points importants pour gérer le temps de cette épreuve ?

L'épreuve dure 4 h 30 et comprend trois parties : technologie, sciences et dessin artistique. Les barèmes annoncés sont de 45, 15 et 20 points. Réservez du temps aux calculs, à la vérification des réponses et aux deux dessins demandés.

Q : Quels critères sont indiqués pour noter le dessin des piliers ?

Pour la vue de face, le jury évalue l'intérêt esthétique, le respect des proportions et la présentation. Pour la perspective, il examine la justesse de la perspective, l'expression du relief, les ombres et la présentation du rendu.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2006/BP Pierre - U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2006 - 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.