

**BREVET PROFESSIONNEL DES METIERS DE LA PIERRE
EPREUVE E1**

**Partie écrite
Etude, préparation et suivi d'un ouvrage**

DOSSIER REPONSES

Sommaire :

DOSSIER REPONSES

- Partie technologie Folio 1 à 9
- Partie scientifique Folio 10 à 11
- Partie artistique Folio 11 à 14

BAREME RECAPITULATIF

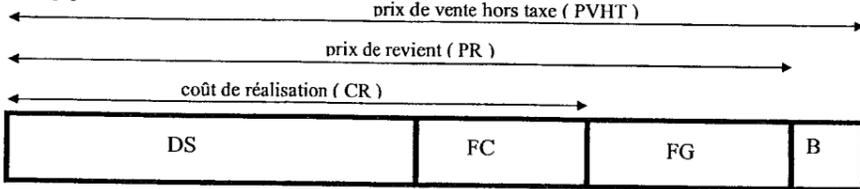
PARTIE TECHNOLOGIQUE	45 PTS
PARTIE SCIENTIFIQUE	15 PTS
PARTIE ARTISTIQUE	20 PTS

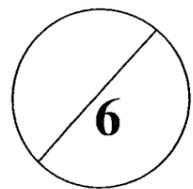
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4

Epreuve E1 écrite
Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage

Feuille :
DR 1 / 14

Partie technologique – Fiche n° 2

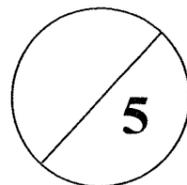
On donne	On demande	Critères d'évaluation	Réponses	Barème				
<p>DT 1 DT 3 Faire appel aux connaissances générales</p>	<p>On constate un fort taux d'humidité dans le mur repéré « A ». -Citez deux origines naturelles possibles de cette humidité en donnant un exemple pour chaque cas.</p>			/1				
<p>DT3</p>	<p>Que préconisez-vous pour inverser le taux d'humidité dans ces murs ? Citez trois solutions.</p>	Réponse exacte		/1.5				
	<p>Votre entreprise a estimé ses frais de chantier (FC) à 9% des déboursés secs (DS), ses frais généraux à 31,5% de ses PVHT et elle envisage un bénéfice de 7% de ses PVHT.</p> <p>Calculez le coefficient d'entreprise K_e permettant de passer des déboursés secs DS au prix de vente hors taxe PVHT.</p> <p>Vous effectuerez vos calculs sur la base d'un Ds = 100,00€</p>	Réponses exactes	<p>Rappels :</p> <div style="text-align: center;">  <p>← prix de vente hors taxe (PVHT) → ← prix de revient (PR) → ← coût de réalisation (CR) →</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 25%;">DS</td> <td style="width: 15%;">FC</td> <td style="width: 20%;">FG</td> <td style="width: 10%;">B</td> </tr> </table> <p>$PVHT = DS \times K_e$</p> <p>DS = €</p> </div>	DS	FC	FG	B	/3.5
DS	FC	FG	B					



Sujet National	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	Feuille : DR 3 / 14

Partie technologique – Fiche n° 3

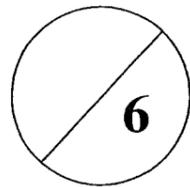
On donne	On demande	Critères d'évaluation	Réponses						Barème																																																																									
	<p>Votre entreprise est chargée de la tenue du compte prorata de l'opération de construction en cours. Votre supérieur vous a demandé de compléter le tableau de gestion du compte prorata suivant :</p>	<p>Réponses exactes</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1222 121 1478 151">ENTREPRISE</th> <th data-bbox="1507 121 1668 151">MONTANT DU LOT</th> <th data-bbox="1685 121 1893 151">REPARTITION PRORATA</th> <th data-bbox="1905 121 2083 151">DEPENSES ENGAGEES</th> <th colspan="2" data-bbox="2101 121 2499 151">Résultats par entreprise</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <th data-bbox="2101 151 2261 180">A PAYER</th> <th data-bbox="2279 151 2499 180">A RECEVOIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1222 180 1478 306">Frais de gestion</td> <td data-bbox="1507 180 1668 306">5% des dépenses engagées</td> <td data-bbox="1685 180 1893 306"></td> <td data-bbox="1905 180 2083 306"></td> <td data-bbox="2101 180 2261 306"></td> <td data-bbox="2279 180 2499 306"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 319 1478 361">Gros œuvre</td> <td data-bbox="1507 319 1668 361">68019,49</td> <td data-bbox="1685 319 1893 361">1216.93</td> <td data-bbox="1905 319 2083 361">1500,00</td> <td data-bbox="2101 319 2261 361"></td> <td data-bbox="2279 319 2499 361">408.77</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 382 1478 424">Charpente</td> <td data-bbox="1507 382 1668 424">10924,93</td> <td data-bbox="1685 382 1893 424"></td> <td data-bbox="1905 382 2083 424"></td> <td data-bbox="2101 382 2261 424"></td> <td data-bbox="2279 382 2499 424"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 445 1478 487">Couverture</td> <td data-bbox="1507 445 1668 487">19251,67</td> <td data-bbox="1685 445 1893 487"></td> <td data-bbox="1905 445 2083 487"></td> <td data-bbox="2101 445 2261 487"></td> <td data-bbox="2279 445 2499 487"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 508 1478 550">Menuiserie</td> <td data-bbox="1507 508 1668 550">13250,00</td> <td data-bbox="1685 508 1893 550"></td> <td data-bbox="1905 508 2083 550"></td> <td data-bbox="2101 508 2261 550"></td> <td data-bbox="2279 508 2499 550"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 571 1478 613">Plâtrerie</td> <td data-bbox="1507 571 1668 613">11891,02</td> <td data-bbox="1685 571 1893 613"></td> <td data-bbox="1905 571 2083 613">1000,00</td> <td data-bbox="2101 571 2261 613"></td> <td data-bbox="2279 571 2499 613"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 634 1478 676">Electricité</td> <td data-bbox="1507 634 1668 676">4058,63</td> <td data-bbox="1685 634 1893 676"></td> <td data-bbox="1905 634 2083 676"></td> <td data-bbox="2101 634 2261 676"></td> <td data-bbox="2279 634 2499 676"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 697 1478 739">Chauffage / Sanitaire</td> <td data-bbox="1507 697 1668 739">17846,54</td> <td data-bbox="1685 697 1893 739"></td> <td data-bbox="1905 697 2083 739"></td> <td data-bbox="2101 697 2261 739"></td> <td data-bbox="2279 697 2499 739"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 760 1478 802">Peinture</td> <td data-bbox="1507 760 1668 802">1480,06</td> <td data-bbox="1685 760 1893 802"></td> <td data-bbox="1905 760 2083 802"></td> <td data-bbox="2101 760 2261 802"></td> <td data-bbox="2279 760 2499 802"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1222 823 1478 865">Total :</td> <td data-bbox="1507 823 1668 865">146722,34</td> <td data-bbox="1685 823 1893 865"></td> <td data-bbox="1905 823 2083 865"></td> <td data-bbox="2101 823 2261 865"></td> <td data-bbox="2279 823 2499 865"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1193 1075 2053 1180">Coefficient de répartition :</p>						ENTREPRISE	MONTANT DU LOT	REPARTITION PRORATA	DEPENSES ENGAGEES	Résultats par entreprise						A PAYER	A RECEVOIR	Frais de gestion	5% des dépenses engagées					Gros œuvre	68019,49	1216.93	1500,00		408.77	Charpente	10924,93					Couverture	19251,67					Menuiserie	13250,00					Plâtrerie	11891,02		1000,00			Electricité	4058,63					Chauffage / Sanitaire	17846,54					Peinture	1480,06					Total :	146722,34						<p>/3</p>
ENTREPRISE	MONTANT DU LOT	REPARTITION PRORATA	DEPENSES ENGAGEES	Résultats par entreprise																																																																														
				A PAYER	A RECEVOIR																																																																													
Frais de gestion	5% des dépenses engagées																																																																																	
Gros œuvre	68019,49	1216.93	1500,00		408.77																																																																													
Charpente	10924,93																																																																																	
Couverture	19251,67																																																																																	
Menuiserie	13250,00																																																																																	
Plâtrerie	11891,02		1000,00																																																																															
Electricité	4058,63																																																																																	
Chauffage / Sanitaire	17846,54																																																																																	
Peinture	1480,06																																																																																	
Total :	146722,34																																																																																	
<p>DT 1, DT 2 DT 3, DT 4 DT 5, DT 6 Faire appel aux connaissances générales</p>	<p>Les façades sont en brique et pierre tendre de dureté 4. Ces façades étant sales, un nettoyage est préconisé. Quelles sont les opérations de nettoyage que vous pouvez mettre en œuvre ? Donnez 4 exemples.</p>								<p>/2</p>																																																																									



SUJET NATIONAL	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	Feuille : DR 4 / 14

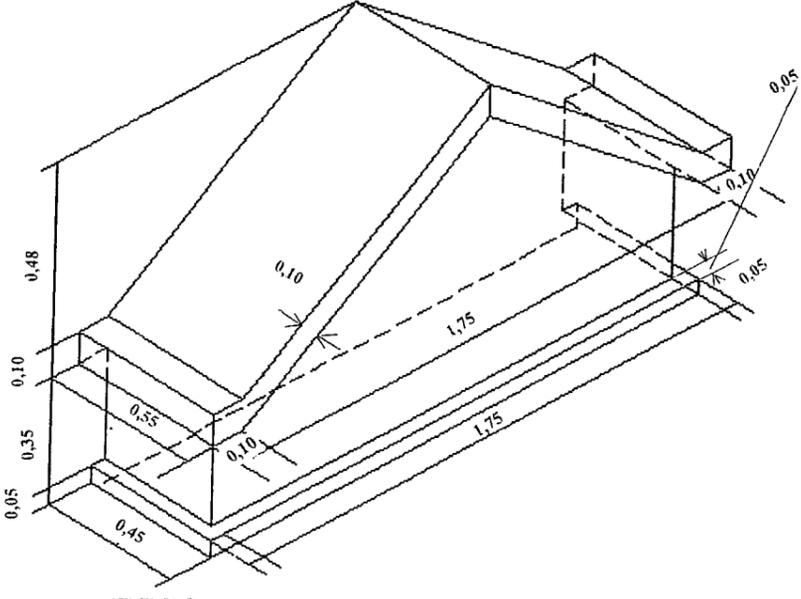
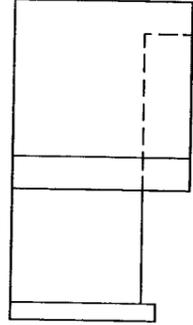
Partie technologique – Fiche n° 4

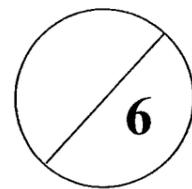
On donne	On demande	Critères d'évaluation	Réponses	Barème
DT 1 DT 2 DT 3 DT 4 DT 5 DT 6 Faire appel aux connaissances générales	L'utilisation du sablage hydropneumatique peut être mise en oeuvre pour le nettoyage de façade. Pour enlever les salissures sans endommager la surface de la pierre, quels critères doivent être pris en compte ?			/3
	Quelle est la pression moyenne à utiliser (rayez la mention non valable), justifiez votre réponse.	Réponse exacte	10 à 35 kg / m ² ou 1 à 3.5 kg / m ² Justification :	/1
DT 10 DT 11	Vous devez intervenir sur la partie arrière des écuries, sur un mur en pierre tendre. Une substance noire (fumée) est à retirer. Le lieu d'intervention est à 90 mètres. Vous n'avez pas de compresseur indépendant et vous ne pouvez pas accéder avec votre véhicule. Le respect de l'environnement est une préoccupation de l'architecte. Dans les produits proposés, choisir la gommeuse et le granulat les moins nocifs.	Réponse exacte	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	/2



SUJET NATIONAL	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	Feuille : DR 5 / 14

Partie technologique – Fiche n° 5

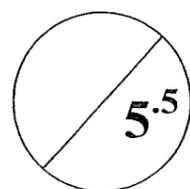
On donne	On demande	Critères d'évaluation	Réponses	Barème
<p>DT 3 DT 4 DT 5</p>	<p>Votre entreprise doit remplacer la pierre de fronton marquée « 1680 », sur la façade Nord.</p> <p>Pour cela elle doit procéder à la dépose de l'ancienne et à la pose de la nouvelle pierre taillée.</p> <p>Vous devez louer un chariot télescopique en vue de ce travail.</p>  <p>1/Calculez le volume apparent de cette pierre.</p>	<p>Calculs exacts avec détails des calculs</p>	<p>Perspective de la lucarne</p>  <p>Vue de gauche</p> 	<p align="center">/5</p>
	<p>2/Calculez sa masse, en sachant que sa masse volumique est de 2300 kg/m³.</p>	<p>Calculs exacts</p>		<p align="center">/1</p>



<p align="center">SUJET NATIONAL</p>	<p align="center">BP METIERS DE LA PIERRE</p>	<p>Session</p>
<p>Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4</p>	<p align="center">Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage</p>	<p>Feuille : DR 6 / 14</p>

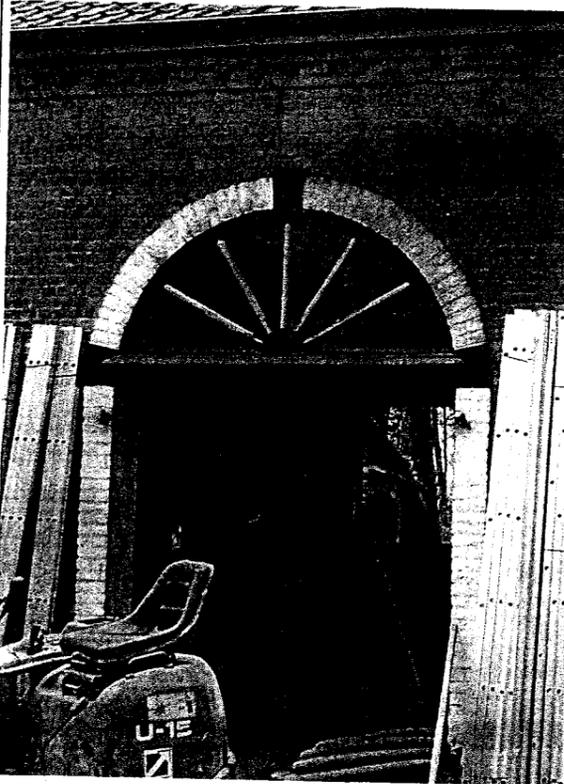
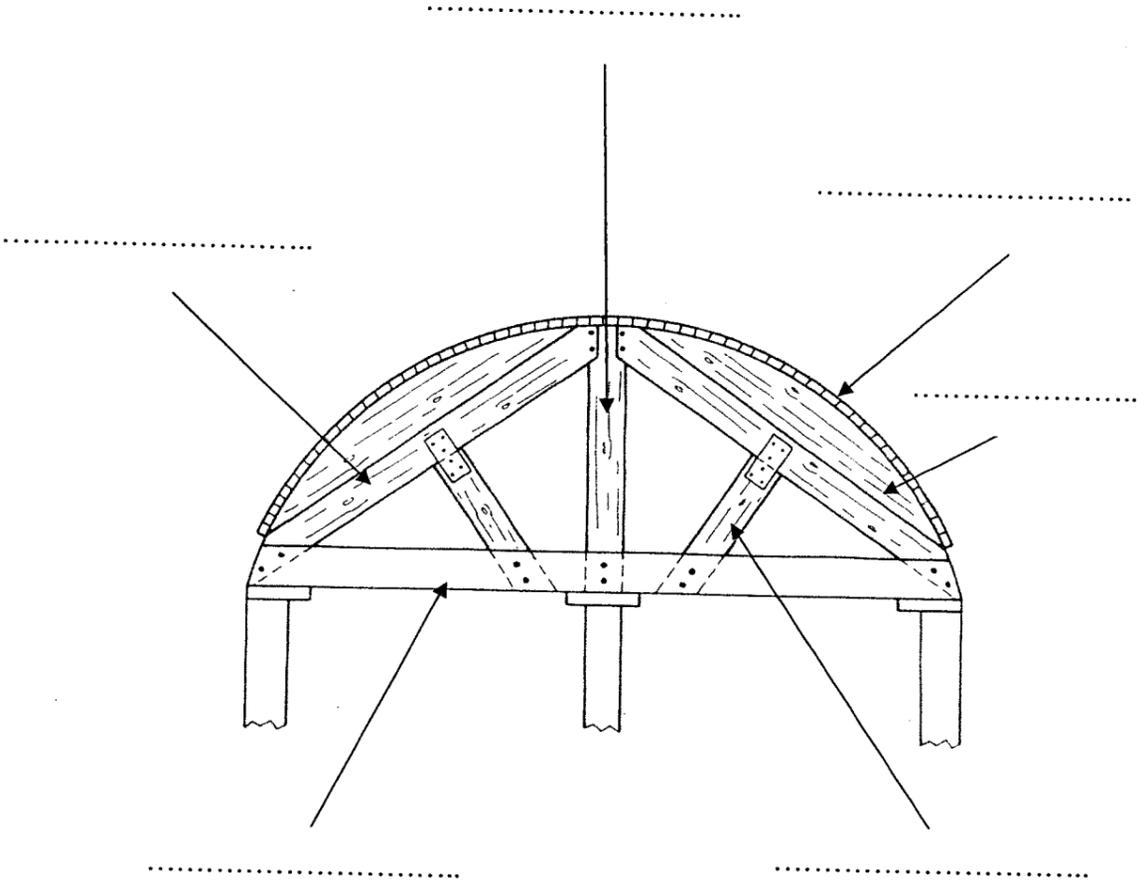
Partie technologique – Fiche n° 7

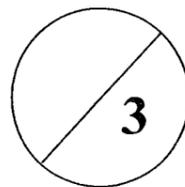
On donne	On demande	Critères d'évaluation	Réponses	Bareme
Faire appel aux connaissances générales	<p>En géologie :</p> <p>-Qu'est ce qu'un minéral ?</p> <p>-Qu'est ce qu'une roche ?</p> <p>Quelles sont les 3 origines principales des roches ?</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p>	13.5
Faire appel aux connaissances générales	<p>Qu'est ce qu'une roche détritique ?</p> <p>Qu'est ce qu'une roche organique ?</p>		<p>.....</p> <p>.....</p>	12



SUJET NATIONAL	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	Feuille : DR 8 / 14

Partie technologique – Fiche n° 8

On donne	On demande	Critères d'évaluation	Réponses	Bareme
<p>DT 8</p> <p>Faire appel aux connaissances générales</p> 	<p>L'architecte désire ajouter une ouverture en plein cintre de même style sur la façade Est.</p> <p>On vous donne un étaielement utile à la pose de cette baie.</p> <p>Donnez le nom des éléments repérés par les flèches.</p>	<p>Réponses exactes</p>		<p>13</p>



<p>SUJET NATIONAL</p>	<p>BP METIERS DE LA PIERRE</p>	<p>Session</p>
<p>Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4</p>	<p>Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage</p>	<p>Feuille : DR 9 / 14</p>

Partie scientifique – Fiche n° 1

On donne

On demande

Critères
d'évaluation

Réponses

Barème



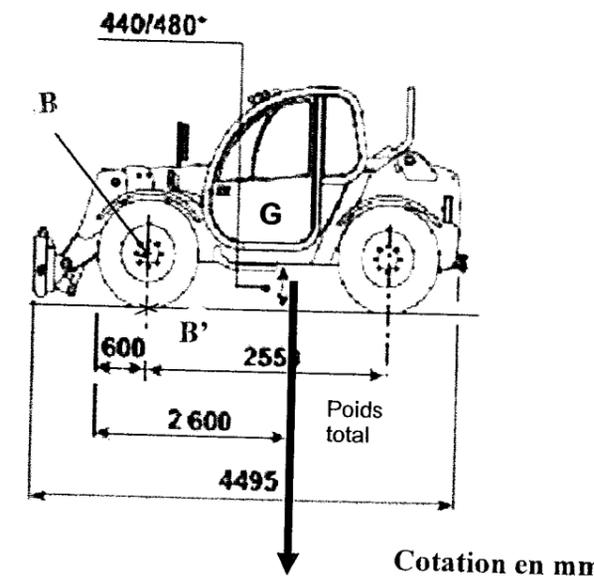
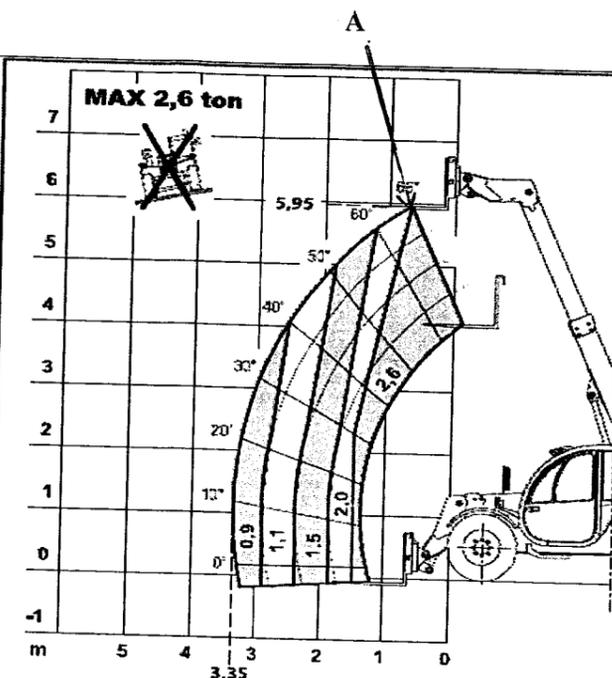
PRESTATIONS

Portée maximum:	2.600 kg
Portée max. à hauteur max. avec pneumatiques:	2.600 kg
Portée avec extension de bras max. avec pneumatiques:	900 kg
Hauteur max. de soulèvement avec pneumatiques:	5,95 m
Extension du bras maximum horizontal:	3,35 m
Extension du bras à hauteur maximum:	0,66 m
Angle de pointage des fourches:	134°
Force de fente:	5.700 daN
Force d'entraînement:	7.300 daN
Pente maximum surmontable:	40 %
Poids total à vide:	5.800 kg
Vitesse max:	40 km/h

En fonction des données constructeur, on vous demande de calculer le coefficient de sécurité « k » que le constructeur a appliqué sur cet engin en vue de son non-renversement

Rappel sur le théorème des moments : La somme des moments des forces qui font tourner un solide dans un sens est égale à la somme des moments des forces qui le font tourner dans l'autre sens.

Calculs exacts



- 1) Calculer le poids P en Newton de l'engin (masse m de l'engin à vide : 5 800 kg et constante de gravitation g : 10 N/kg).
- 2) Calculer la longueur entre l'essieu (axe de rotation de la roue avant symbolisé par le point B) et la droite d'action du poids (dessiné sur le schéma du dessus).
- 3) Calculer le moment $M_{P/essieu}$ en Nm du poids P par rapport à l'essieu.
- 4) Le bras de levier maximum est de 3,95m. Justifier cette valeur.
- 5) En appliquant le théorème des moments, calculer la force $F_{maximale}$ arrondie à l'unité que peut soulever le Manitou.
- 6) Calculer la charge maximale $M_{maximale\ théorique}$ arrondie à l'unité ($M_{maximale\ théorique} = \frac{F_{maximale}}{g}$)
- 7) On sait que $M_{maximale\ théorique} = k \times M_{maximale\ pratique}$ avec :
 $M_{maximale\ théorique}$: charge maximale théorique calculée au 6)
 k : coefficient de sécurité assurée par le constructeur pour que le Manitou ne bascule pas.
 $M_{maximale\ pratique}$: charge maximale pratique que peut soulever le Manitou donné par l'abaque du dessus et égale à 0,9 t.
 Calculer k arrondi aux centièmes.

/1

/1

/1

/1

/1

/1

/1

SUJET NATIONAL

Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4

BP METIERS DE LA PIERRE

Epreuve E1 écrite
Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage

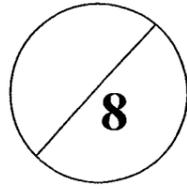
Session

Feuille :
DR 10 / 14

Partie Scientifique – Fiche n°2

On donne	On vous demande	Critères d'évaluation	Réponses	Barème
<p>Electricité : Sur la fiche technique du moteur d'une débiteuse pour le travail des pierres marbres granit apparaissent les données suivantes : 550 W 230 V – 50 Hz cosφ = 0,9</p> <p><i>Rappel :</i> formule de la puissance en alternatif : $P_{active} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos\phi$</p>	Donner la signification des trois grandeurs électriques 550 W, 230 V, 50 Hz ainsi que leur unité .	connaissances générales	550 W :; unité: 230 V :; unité: 50 Hz :; unité:	/1,5
	Calculer l'intensité efficace I_{eff} en Ampère arrondie aux mA en vous servant de la formule.	Calculs exacts			/1,5
Le prix du kWh est de 0,078 € <i>Rappel :</i> Energie consommée pendant un temps t : E = P x t Avec E en Wh, P en W et t en heures.	Calculer le coût en euros arrondi aux centimes en électricité lorsque la machine fonctionne pendant 6 H 15 minutes.	Calculs exacts		/1,5
<p>Chimie : Pour fabriquer de la chaux à partir du calcaire (craie), on procède suivant deux étapes :</p> <p><i>Calcination du calcaire :</i> $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ (calcaire) (chaux vive)</p> <p><i>Puis on ajoute de l'eau :</i> $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (chaux vive) (chaux éteinte)</p> <p><i>données :</i> M (Ca) = 40 g/mol ; M (H) = 1 g/mol; M (O) = 16 g/mol</p> <p align="center">nombre de moles $n = \frac{m}{M}$ avec m masse en g et M masse molaire en g/mol</p>		Calculs exacts	On a 1,12 Kg = 1120 g de chaux vive CaO 1. Calculer les masses molaires : M (CaO) = M (H ₂ O) = M (Ca(OH) ₂) = 2. Compléter le tableau ci –dessous	/3,5

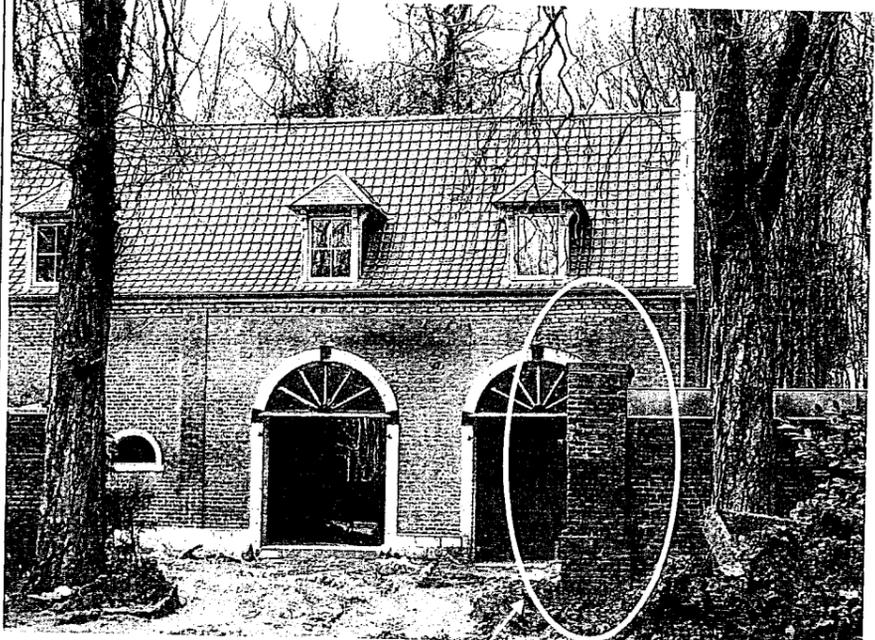
Réaction	CaO	+	H ₂ O	→	Ca(OH) ₂
Coefficient	1		1		1
Masse molaire M (g/mol)	.....		.....		.....
Nombre de moles n	.....		.....		.....
Masse m (g)	1 120		.....		.....



SUJET NATIONAL	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	Feuille : DR 11 / 14

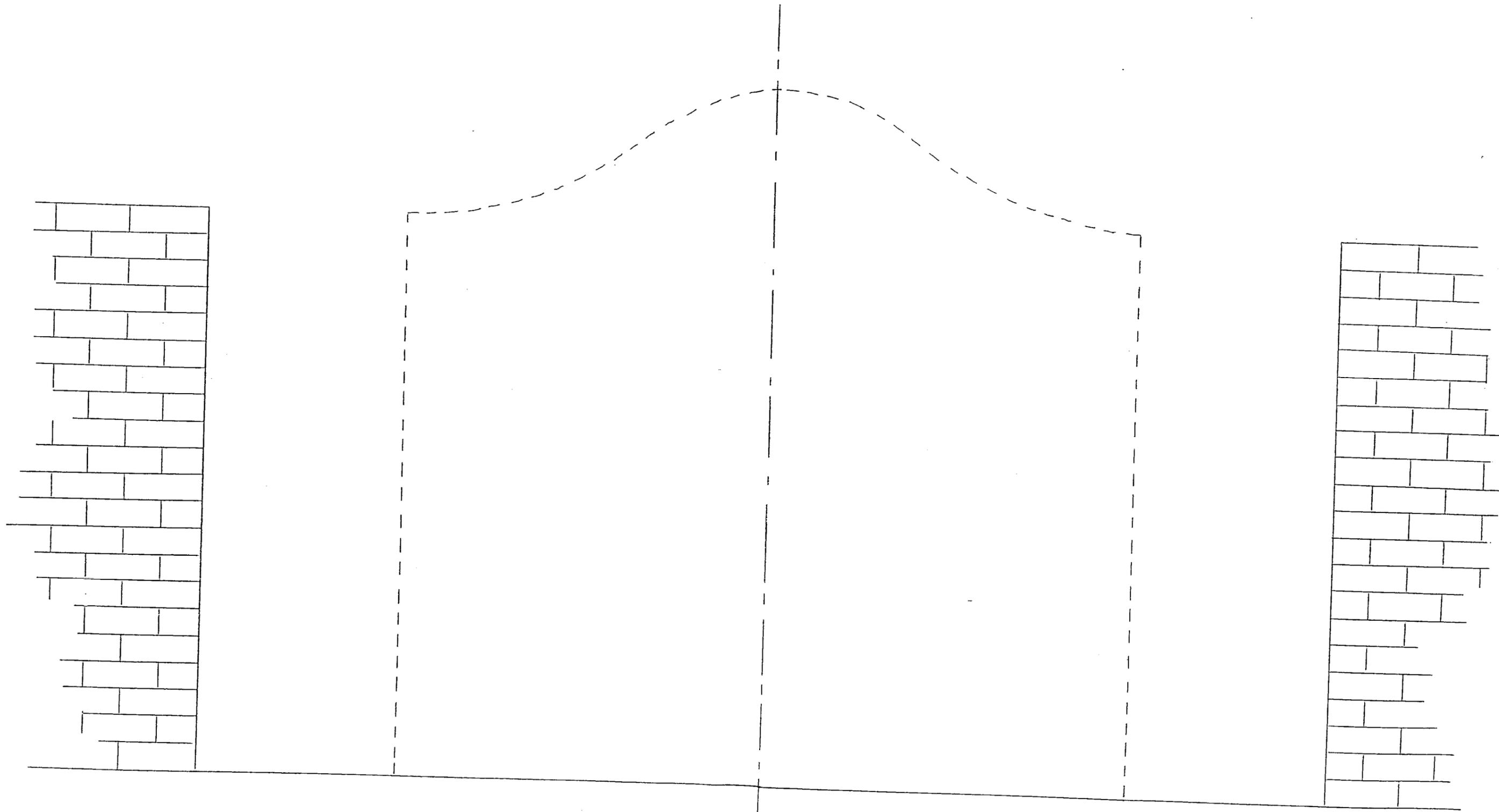
Partie Artistique – Fiche n° 1

Mise en situation : Le propriétaire de l'hôtel souhaite remplacer les piliers de brique du mur de séparation par des piliers en pierres moulurées. Ces piliers serviront de soutien à une grille en fer forgé

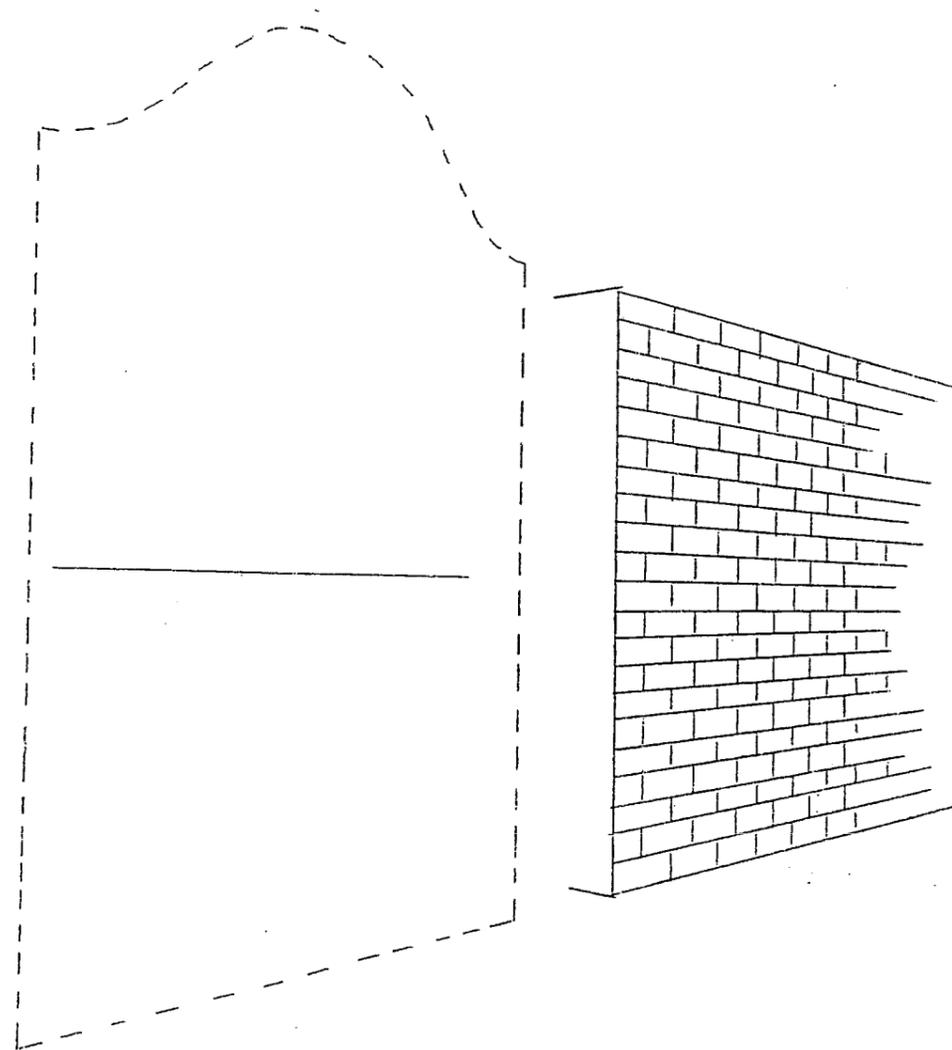
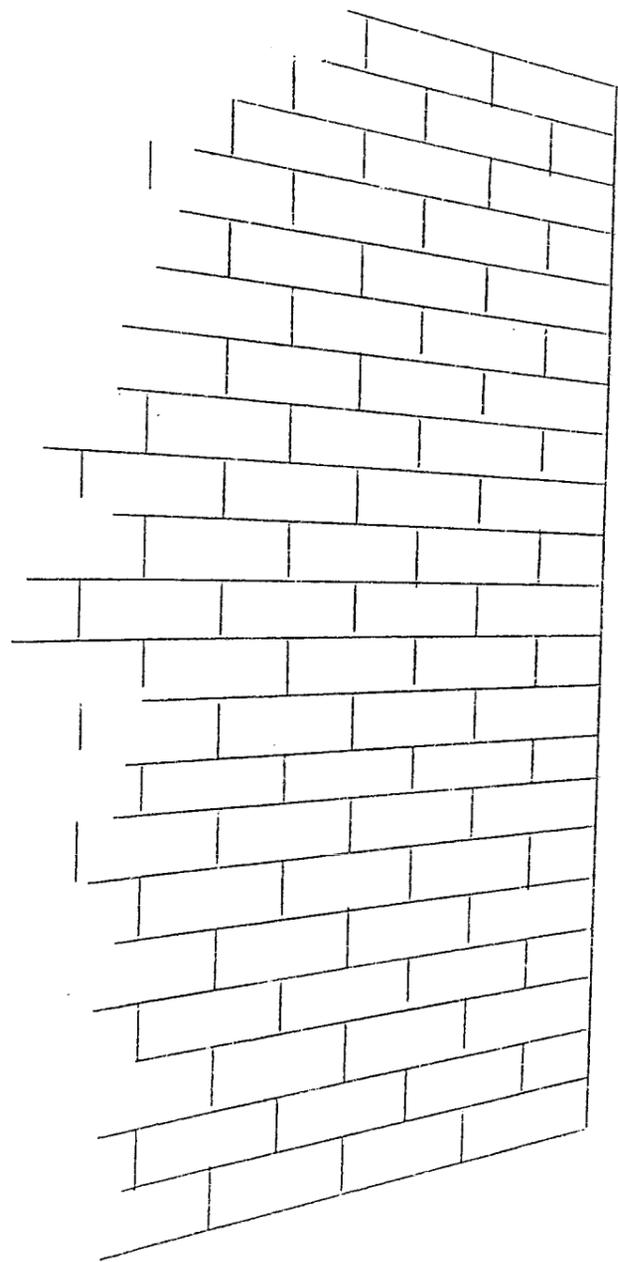
On donne	On demande	Critères d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> - fiche n°1 partie artistique - Pré imprimé vue en plan - Pré imprimé vue en perspective  <p>Piliers démontés et remplacés par des piliers en pierre</p> <p>DT 1 DT 2 DT 9</p>	<p>Sur le document DR 13/14, dessinez en vue de face un des deux piliers, (les deux piliers étant identiques) en vous inspirant de la fiche DT 9/11 .</p> <p>Sur le document DR 14/14, dessinez l'ensemble des deux piliers en perspective. Vous ajouterez les ombres de votre choix.</p> <p>Le travail est réalisé au crayon de bois ; vous vous inspirerez des détails proposés sur le DT 9/11.</p>	<p>Intérêt esthétique du projet</p> <p>Respect des proportions</p> <p>Présentation générale du rendu</p> <p>Justesse de la mise en perspective</p> <p>Expression du relief</p> <p>Justesse des ombres</p> <p>Présentation du rendu</p>

20

SUJET NATIONAL	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	Feuille : DR 12 / 14



<p>SUJET NATIONAL</p>	<p>BP METIERS DE LA PIERRE</p>	<p>Session</p>
<p>Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4</p>	<p>Epreuve E1 écrite Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage</p>	<p>Feuille : DR 13 / 14</p>



SUJET NATIONAL	BP METIERS DE LA PIERRE	Session
Durée : 4 h 30 – Coefficient : 4	Epreuve E1 écrite	Feuille :
	Etude, Préparation et suivi d'un ouvrage	DR 14 / 14