



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SESSION 2013

BREVET PROFESSIONNEL MAÇON

ÉPREUVE E1 : PRÉPARATION, D'UN OUVRAGE

a) Partie écrite Durée : 4h30 - Coefficient : 4 (dont sciences appliquées- durée : 1 h- coefficient : 1)

DOSSIER REPONSE

NE RIEN ECRIRE

DANS CE CADRE

Académie :
Examen : B.P.
Epreuve : Epreuve E1
Nom :
(en majuscule, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)
Né (e) le :
N° du candidat :
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Spécialité/option : Maçon
- Préparation, d'un ouvrage - U10
Prénoms :
Examen : B.P.
Epreuve : Epreuve E1
Note sur 20

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

Appréciation du correcteur :
Spécialité/option : Maçon
- Préparation, d'un ouvrage - U10

Session : 2013

BAREME RECAPITULATIF

Folios	Thèmes	Notes	
		technologie	sciences
DR 2 /11 et DR 3/11	Etude n°1 : les fondations superficielles	/31	/8
DR 4/11 et DR5/11	Etude n°2 : l'escalier	/30	
DR 6/11 à DR 8/11	Etude n°3 : Acrotère du balcon	/27	
DR 9/11	Etude n°4 : isolation du balcon	/12	/16
DR 10/11	Etude n°5 : Réalisation des enduits	/20	
DR 11/11	Etude n°6 : Electricité		/16

Vous êtes en possession de deux dossiers :

- Un dossier réponse numéroté de DR 1/11 à DR 11/11
- Un dossier technique numéroté de DT 1/13 à DT 13/13

AUCUNE DOCUMENTATION AUTORISEE

A l'issue de l'épreuve le candidat remettra aux surveillants la totalité du dossier réponse en ayant pris soin de mettre son nom, date de naissance et son numéro de candidat dans la partie réservée à cet effet.

Total Technologie sur 120 points

Total Sciences sur 40 points

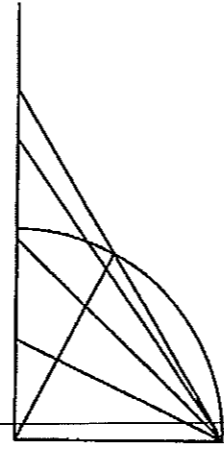
BP Maçon
E1 - U10
DR 1/11

BP Maçon
E1 - U10
DR 1/11

On demande	On donne	On exige	Barème	
Etude n°1 : Les fondations				
<p>1) Déterminer la côte de niveau minimum du fond de fouille pour les semelles filantes SF 50 , par rapport au niveau +/- 0.00 :</p> <p>.....</p> <p>2) Calculer le volume de béton en m³ pour les longrines (libages) qui repose sur les semelles filantes SF 50</p> <p>Longrine de hauteur 40 cm :</p> <p>Longrine de hauteur 52 cm:</p> <p>3) Calculer le volume de béton en m³ pour couler la semelle isolée S1</p> <p>.....</p>	<p>Plans et descriptif du dossier technique</p> <p>Le calcul du volume des semelles filantes sera effectué à l'axe des fondations</p>	<p>Réponse exacte exprimée en côte de niveau</p> <p>Les calculs sont corrects à ± 5%</p>	<p>/1</p> <p>/3</p>	
<p>4) Calculer le volume de béton en m³ pour couler les semelles isolées S2</p> <p>.....</p> <p>5) Volume total de béton à commander arrondi au 0.5 m3 supérieur:</p> <p>.....</p> <p>6) DESCENTE DE CHARGES : On estime la charge maximale supportée par S1 à 12 tonnes. — Convertir la valeur de cette charge en daN.</p> <p>.....</p> <p>— La surface de la semelle S1 est-elle suffisante par rapport à la résistance maximale admise par le sol ? Justifier la réponse.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>7) Donner la signification de as=-0,30. :</p> <p>.....</p>	<p>Dossier Technique</p> <p>g = 10 N /kg</p> <p>$P = \frac{F}{S}$ F est en daN S est en cm²</p> <p>Plan de fondation</p>	<p>Calcul détaillé.</p> <p>Calcul détaillé.</p> <p>Calcul détaillé, réponse arrondie au dixième.</p> <p>Réponse exacte</p>	<p>/2</p> <p>/2</p> <p>/1</p> <p>/2</p> <p>/6</p> <p>/1</p>	
		Total	sur 18	
				BP Maçon E1 - U10 DR 2/11

On demande	On donne	On exige	Barème	
Etude n°1 : Les fondations				
8) Choisir dans le formulaire suivant, les caractéristiques de votre commande de béton BPE, pour le coulage des longrines SF 50 et des semelles S1 et S2 de ce pavillon, à l'aide des renseignements techniques ci-contre :				
Classe de résistance (cocher une case) <input type="checkbox"/> C16/20 <input type="checkbox"/> C20/25 <input type="checkbox"/> C25/30 <input type="checkbox"/> C30/37	Dimension maxi des granulats (cocher une case) <input type="checkbox"/> D= 12.5 <input type="checkbox"/> D= 20 <input type="checkbox"/> D= 22 <input type="checkbox"/> D= 25	Adresse du chantier à compléter		
Classe de consistance (cocher une case) <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/> S5	Classe de chlorure (cocher une case) <input type="checkbox"/> Cl 0.2 <input type="checkbox"/> Cl 0.4 <input type="checkbox"/> Cl 0.65 <input type="checkbox"/> Cl 1.0			
Classe d'exposition (cocher une case) <input type="checkbox"/> XC1 <input type="checkbox"/> XC2 <input type="checkbox"/> XC3 <input type="checkbox"/> XC4 <input type="checkbox"/> XF1 <input type="checkbox"/> XF2 <input type="checkbox"/> XF3 <input type="checkbox"/> XF4	Caractéristiques du béton à compléter Désignation : BPS NF EN 206-1 Appellation : Béton de fondation Type de ciment : CEM II / B 32.5 R Adjuvant :		Type de coulage (cocher une case) <input type="checkbox"/> pompe <input type="checkbox"/> direct (goulotte du camion) <input type="checkbox"/> tapis <input type="checkbox"/> benne de la grue	
9) Que signifie l'abréviation BPE ?				
10) Lors de la livraison du béton sur le chantier vous souhaitez contrôler la consistance du béton livré à l'aide de quelle méthode pouvez vous le faire ?				
11) Analyser les résultats du contrôle : Affaissement relevé suite au contrôle réalisé sur le chantier = 90 mm La consistance relevée sur le chantier correspond t'elle à votre commande ? justifier votre réponse				
12) Quelle serait la conduite à tenir ?				
		Total	sur 18	BP Maçon E1 - U10 DR 3/11

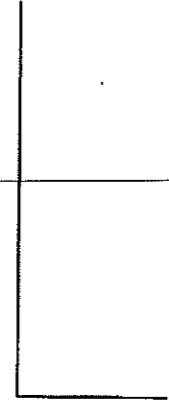
On demande	On donne	On exige	Barème	
<p style="text-align: center;">Etude n°2 : L'escalier</p> <p>Objectif :</p> <p>Vous devez réaliser le tracé de l'escalier permettant d'accéder à l'étage</p> <p>Travail demandé :</p> <p>A) Rechercher les informations concernant les caractéristiques de l'escalier</p>	<p>Dossier technique</p>			
<p>Hauteur à franchir :</p> <p>Nombre de marches :</p> <p>Emmarchement :</p> <p>Hauteur de marches</p> <p>Giron</p> <p>B) Vérifier la formule de Blondel :</p> <p>Déterminer les hauteurs et les giron de l'escalier permettant d'accéder à l'étage en respecter la formule de Blondel : $60 \leq 2 H + G \leq 64$ (mesures en cm)</p> <p>• CALCULS :</p> <p>C) Compléter le tracé, sur le document réponse DR 5 / 11, à l'échelle 1 : 20 la vue en plan de cet escalier en utilisant la méthode de la herse.</p>	<p>Document pré imprimé n° 5 / 11</p>	<p>Les calculs sont corrects</p> <p>Les résultats sont exacts</p> <p>La correspondance entre Herses et Tracé est correcte</p> <p>L'échelle est respectée</p> <p>Respect impératif des cotes</p> <p>Précision et propreté du dessin</p>	<p>/ 5</p> <p>/ 3</p> <p>/ 6</p> <p>/ 3</p> <p>/ 3</p> <p>/ 10</p>	
		<p>Total sur 30</p>		<p>BP Maçon E1 - U10 DR 4/11</p>



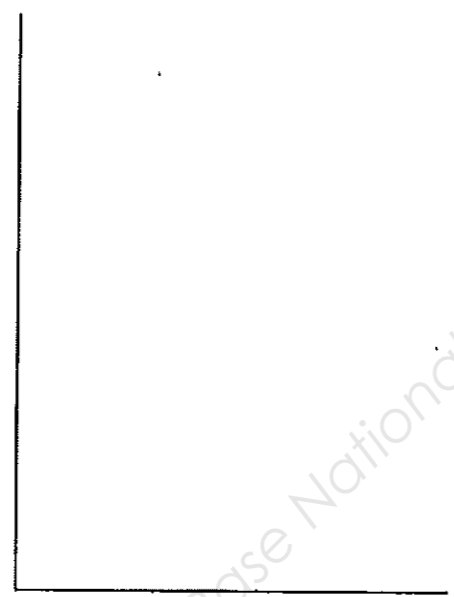
Herse N° 1



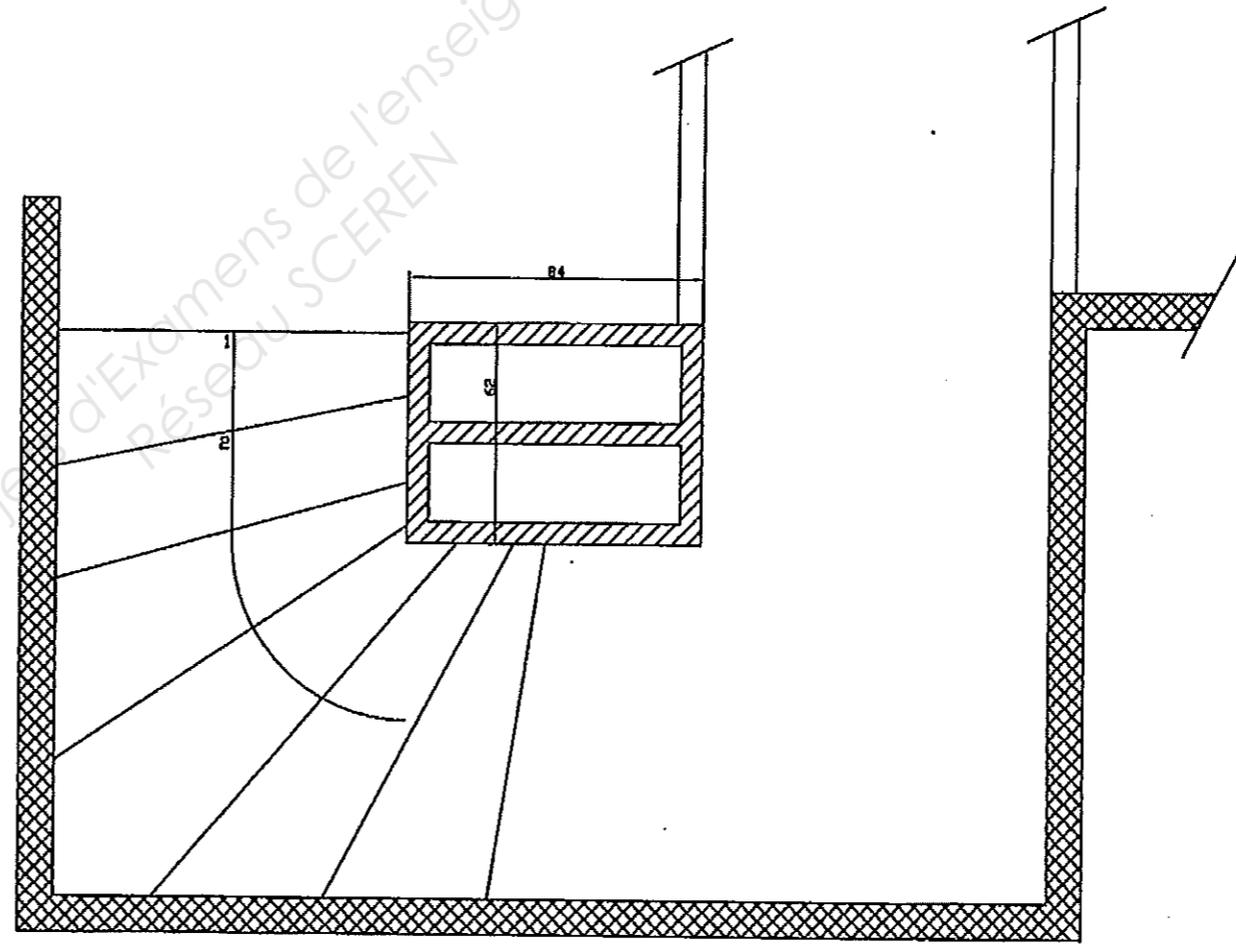
Herse N° 2



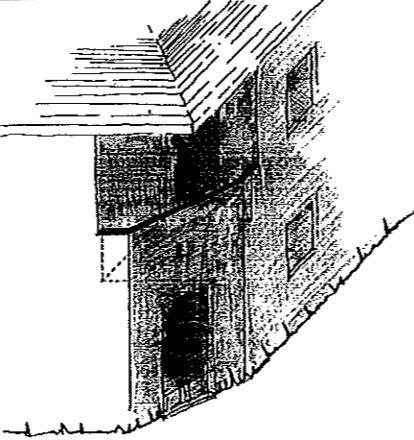
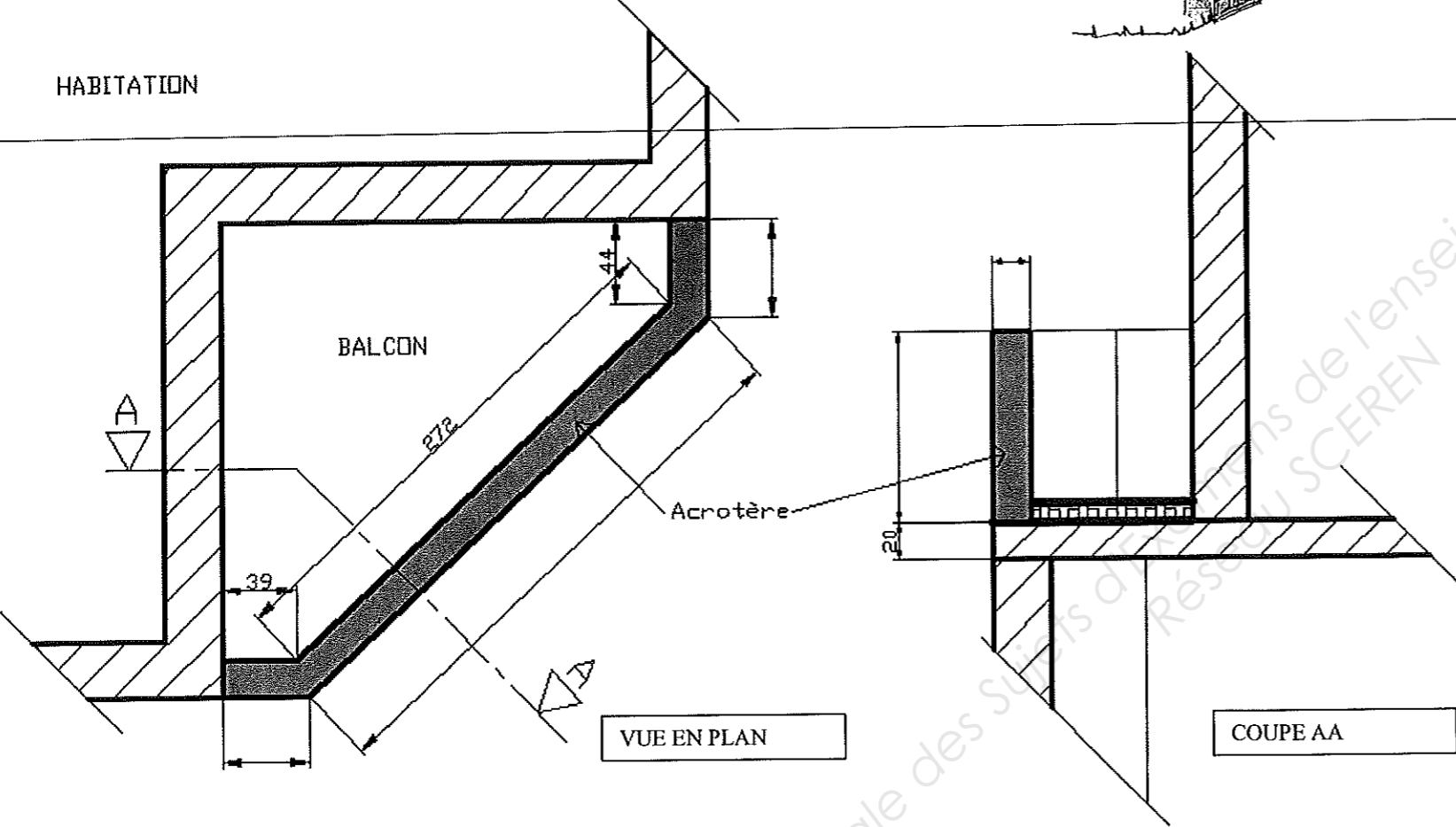
Herse N° 3

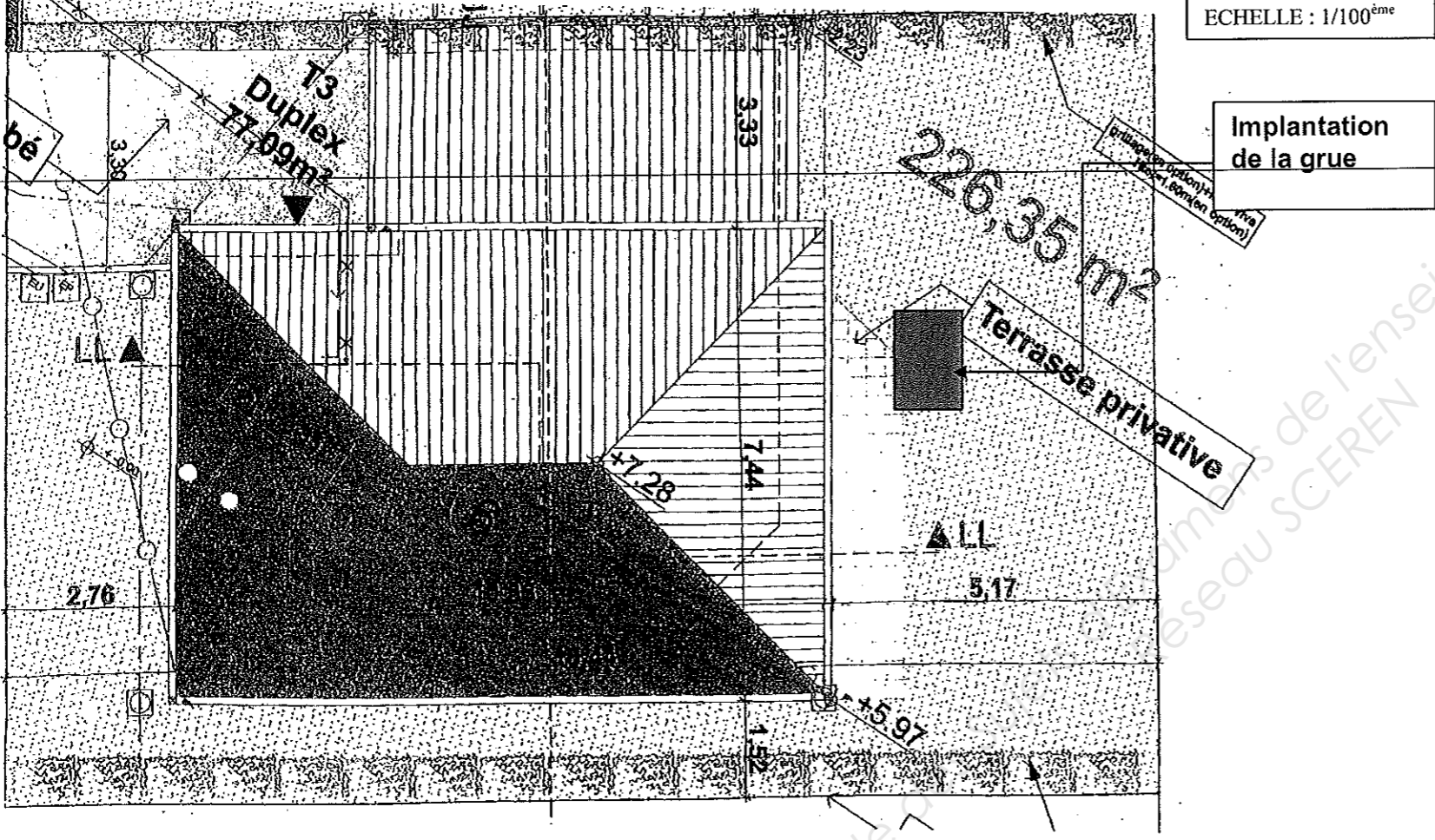


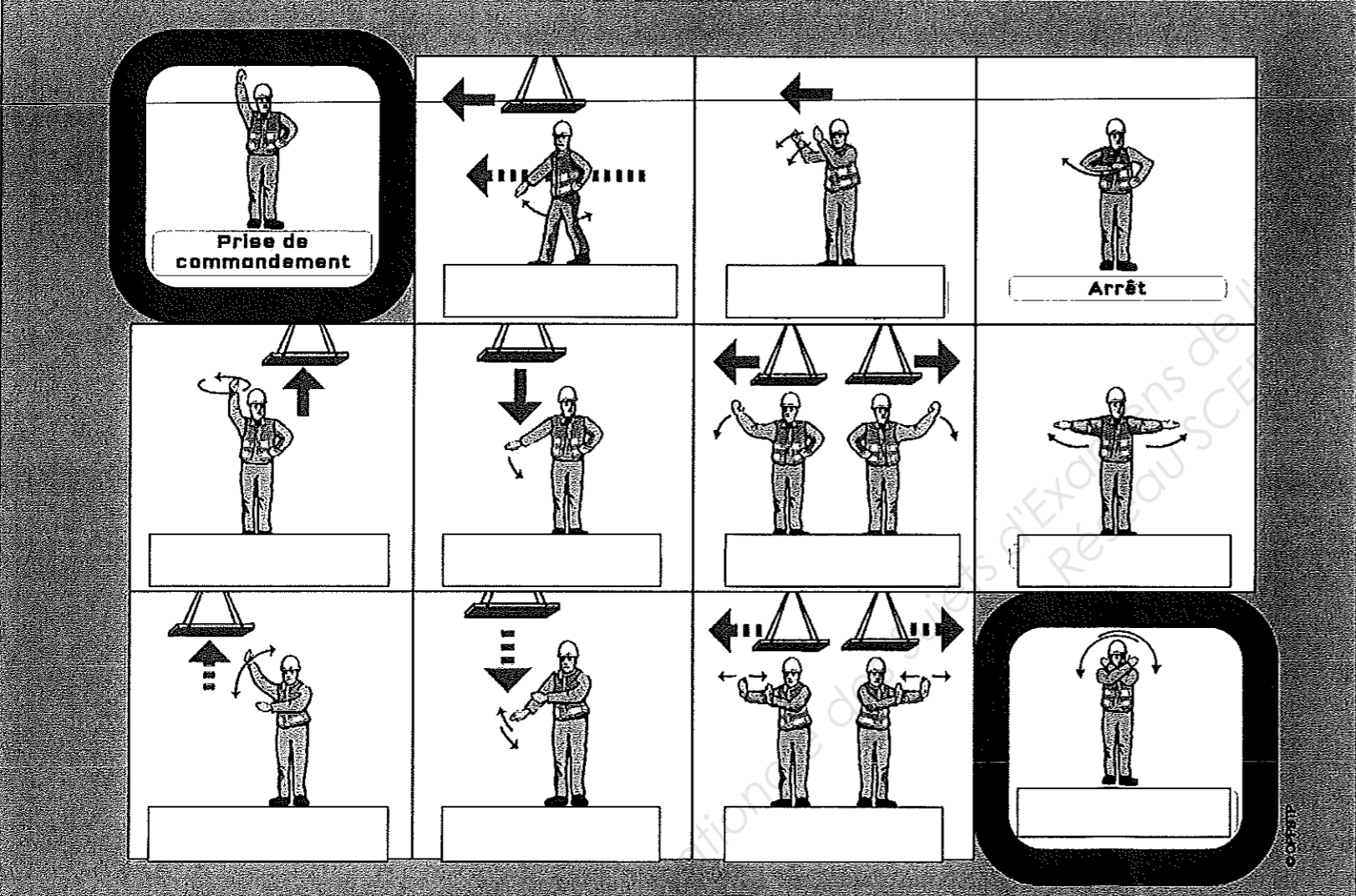
Herse N° 4

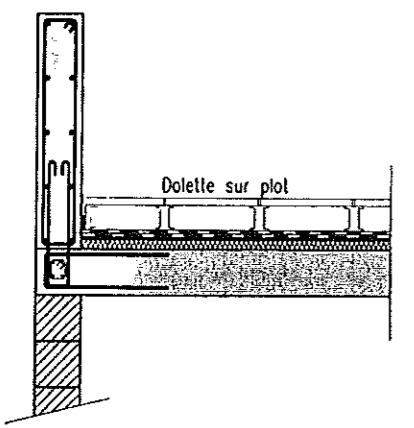
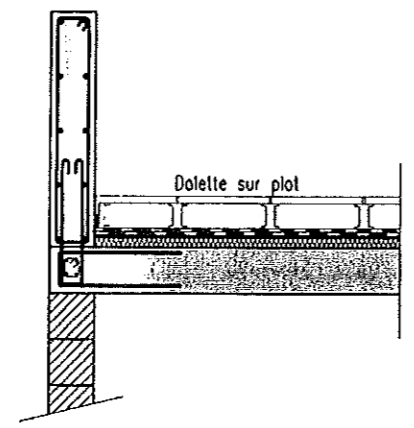
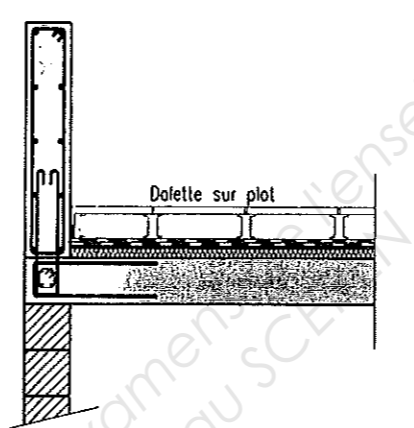


Vue en Plan - Ech: 1/20

On demande	On donne	On exige	Barème	
<p align="center">Etude n°3 : acrotère du balcon</p> <p>Vous devez réaliser l'acrotère du balcon. Suite à l'étude du chantier il a été décidé de le préfabriquer.</p> <p>Objectif : Contrôler la possibilité d'utiliser la grue GMR HD 21 A pour la mise en place de l'acrotère.</p> <p>A) Compléter la cotation sur la vue en plan et la coupe AA ci-dessous.</p>				
	<p>Le dossier technique</p>	<p>Côtes en cm</p>	<p>/5</p>	
<p>B) Calculer le volume de béton nécessaire au coulage de l'acrotère.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>C) On estime le volume à 0,800 m³, déterminer la masse de l'élément préfabriqué :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Masse volumique du béton armé 2450kg/m³</p>	<p>Le détail des calculs Résultat en M3</p> <p>Le détail des calculs Résultat en kg</p>	<p>/3</p> <p>/2</p>	
		<p>Total sur 10</p>		<p align="center">BP Maçon E1 - U10 DR 6/11</p>

On demande	On donne	On exige	Barème	
<p>D) On estime la masse de l'acrotère à 2000 kg, Pouvez-vous utiliser la grue pour mettre en place l'acrotère ? Justifier votre réponse.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>E) Sur le plan de masse ci-dessous, la grue est en place N°1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Situer l'implantation de l'acrotère sur le plan ci-dessus en trait fort de couleur rouge 2 Tracer le rayon maximum de la grue lorsque celle-ci aura à déplacer l'acrotère. 	<p>Fiche technique de la grue HD 21 A dans dossier technique</p>	<p>Une réponse exacte</p>	<p>/2</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<p>/2</p>		
			<p>/3</p>	
<p>F) Quelles sont les précautions obligatoires à prendre lors de la mise en place d'une grue</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 		<p>Trois réponses exactes minimum</p>		
			<p>Total sur 7</p>	<p>BP Maçon E1 - U10 DR 7/11</p>

On demande	On donne	On exige	Barème	
<p>G) Identifier les 10 gestes de commandement manquants sur les images suivantes:</p> <p>LES 12 COMMANDEMENTS DE L'ÉLINGUEUR</p> 	Le dossier technique	Des réponses exactes	<p>/10 1 point par réponse juste</p>	
		<p>Total sur 10</p>		<p>BP Maçon E1 - U10 DR 8/11</p>

On demande	On donne	On exige	Barème																	
<p align="center">Etude n°4 : isolation du plancher haut au niveau du balcon</p> <p>A) Comment est orienté le balcon de ce logement ?</p> <p>B) Rechercher la surface du balcon en m² :</p> <p>C) D'après le descriptif indiquer la nature et l'épaisseur de l'isolant prévu sur ce balcon ?</p> <p>D) Expliquer en quelques mots le terme suivant « pont thermique » :</p> <p>E) Sur le plan de détail ① ci-dessous, indiquer le pont thermique. Sur les plan de détail ② et ③ proposer 2 solutions pour couper le pont thermique.</p>	<p>Le dossier technique</p>	<p>Des réponses exactes</p>	<p align="center">/1 /1 /1 /3</p>																	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Acrotère balcon ①</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Acrotère balcon ②</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Acrotère balcon ③</p> </div> </div> <p>F) Calculer la résistance thermique du plancher haut au niveau du balcon, on néglige la dalle sur plots et l'étanchéité. Compléter le tableau.</p> <table border="1" data-bbox="103 1323 1632 1575"> <thead> <tr> <th></th> <th>λ (W/mK)</th> <th>e (m)</th> <th>R (m²K/W)</th> <th>RSi : (m²K/W)</th> <th rowspan="2">Résistance thermique R de l'ensemble (m²K/W):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Béton</td> <td>2,3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Isolant</td> <td>0,039</td> <td></td> <td></td> <td>RSe : (m²K/W)</td> </tr> </tbody> </table> <p>G) Calculer, en m²K/W, la résistance thermique de l'ensemble lorsque l'épaisseur de l'isolant est égale à 10 cm.</p> <p>H) Pour un confort acceptable, la résistance thermique de l'ensemble doit être au minimum égale à 2,7 m²K/W. Une épaisseur d'isolant de 7 cm est-elle suffisante ? Justifier la réponse.</p>		λ (W/mK)	e (m)	R (m ² K/W)	RSi : (m ² K/W)	Résistance thermique R de l'ensemble (m ² K/W):	Béton	2,3				Isolant	0,039			RSe : (m ² K/W)	<p>Rsi = 0,10 Rse= 0.04</p> <p>$R = \frac{e}{\lambda}$</p>	<p>Résultat exact. Le détail des calculs</p>	<p align="center">/6</p> <p align="center">SCIENCES /10</p> <p align="center">SCIENCES /4</p> <p align="center">SCIENCES /2</p>	<p align="center">BP Maçon E1 - U10 DR 9/11</p>
	λ (W/mK)	e (m)	R (m ² K/W)	RSi : (m ² K/W)	Résistance thermique R de l'ensemble (m ² K/W):															
Béton	2,3																			
Isolant	0,039			RSe : (m ² K/W)																
		<p align="right">Total sur 28</p>																		

On demande

On donne

On exige

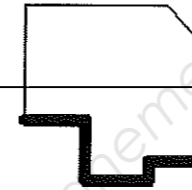
Barème

Etude n°5 : Réalisation des enduits

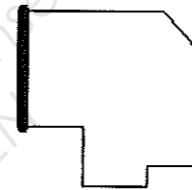
Vous devez réaliser les enduits extérieurs du bâtiment y compris le garage finition grattée, à partir du niveau +/-0.00.

A) Calculer les surfaces à enduire en suivant l'exemple de la façade nord

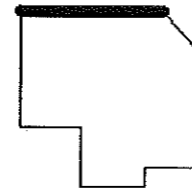
FACADE NORD	Situation	CALCULS	TOTAUX
	Façades	$(2.83+1.32+3.44+2.48+3.17)*5.58+(3.2*2.23)+(3.2*1.12)/2$	82.79 m ²
	Tableaux		2.876 m ²
	Ouvertures à déduire	$(1.2*1)*2+(0.5*0.6)+(2.4*2.15)+(2.04*0.97)$	9.84 m ²
		TOTAL D'ENDUIT SUR FACADE NORD	70.07 m ²



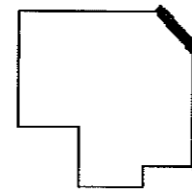
FACADE EST	Situation	CALCULS	TOTAUX
	Façade	$(2.83+1.32+3.44+2.48+3.17)*5.58+(3.2*2.23)+(3.2*1.12)/2$	27.83 m ²
		TOTAL D'ENDUIT SUR FACADE EST	27.83 m ²



FACADE SUD	Situation	CALCULS	TOTAUX
	Façades	$(4.29*5.58)+(3.2*2.23)+(3.2*1.12)/2$	32.85 m ²
	Tableaux		1.82 m ²
	Ouvertures à déduire	$(1.2*1)*2+(2.15*0.91)$	4.35 m ²
		TOTAL D'ENDUIT SUR FACADE SUD	30.32 m ²



FACADE OUEST (acrotère béton non enduit)	Situation	CALCULS	TOTAUX
	Façades		
	Tableaux		
	Ouvertures à déduire		
		TOTAL D'ENDUIT SUR FACADE OUEST	



Total des surfaces à enduire :

B) On estime la surface totale de 173m², calculer le nombre de sacs pour approvisionner votre chantier :

.....

Dossier technique

Dossier technique

Résultats à 3% de tolérance

/9

/1

/10

Total sur 20

BP Maçon
E1 - U10
DR 10/11

On demande	On donne	On exige	Barème																	
<p style="text-align: center;">Etude n°6 : SCIENCES — Le Risque Electrique</p> <p>Sur un enrouleur, trois outils électriques : vibreur à béton (P=2,1 kW), bétonnière (P = 900 W) , scie circulaire (P = 1 kW) sont branchés simultanément avec une tension alternative U = 230 V. L'enrouleur est branché sur une prise électrique protégée par un fusible de calibre 16 A.</p> <p>A) Dire pourquoi l'enrouleur doit impérativement être déroulé lorsque les trois appareils sont en fonctionnement.</p> <p>.....</p> <p>B) Calculer la puissance électrique totale consommée par les trois appareils lorsqu'ils sont tous en fonctionnement.</p> <p>.....</p>		<p>La réponse est donnée en Watt.</p>	<p>SCIENCES</p> <p style="text-align: center;">/2</p>																	
<p>C) Compléter le tableau suivant.</p> <table border="1" data-bbox="130 764 1804 1108"> <thead> <tr> <th>SYMBOLE</th> <th>Nom de la grandeur</th> <th>Unité (en toutes lettres)</th> <th>Unité (symbole)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">P</td> <td>PUISSANCE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">U</td> <td>TENSION</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td>INTENSITE</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>D) Calculer, en Ampère, la valeur de l'intensité I du courant parcourue dans l'enrouleur lorsque les trois appareils sont en fonctionnement.</p> <p>I =</p> <p>.....</p> <p>E) Dire, en justifiant la réponse, si le fusible supporte cette intensité et ce qu'il faudrait faire pour solutionner ce problème.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	SYMBOLE	Nom de la grandeur	Unité (en toutes lettres)	Unité (symbole)	P	PUISSANCE			U	TENSION			I	INTENSITE			<p>$P = U I \cos \Phi$ $\cos \Phi = 0,86$</p>	<p>Le calcul est détaillé ; la réponse est donnée arrondie au dixième.</p>	<p style="text-align: center;">/2</p> <p style="text-align: center;">/6x1=6</p> <p style="text-align: center;">/4</p> <p style="text-align: center;">/2</p>	<p style="text-align: center;">BP Maçon E1 - U10 DR 11/11</p>
SYMBOLE	Nom de la grandeur	Unité (en toutes lettres)	Unité (symbole)																	
P	PUISSANCE																			
U	TENSION																			
I	INTENSITE																			
			<p>Total sur 16</p>																	