

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Epreuve E 4

ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Sous-épreuve U.42

Economie de la construction en entreprise

Durée 4 heures

Coefficient 3

Session 2011

CENTRE CULTUREL ET ARTISTIQUE

Corrigé

1^{ère} partie : Gestion d'entreprise

1. BILAN FONCTIONNEL en € (à compléter) Document Réponse DR1

Bilan fonctionnel au 15/06/2009					
Actif (valeurs brutes)			Passif		
	Eléments	Montants		Eléments	Montants
Actif stable			Passif stable		
	Bureaux, locaux	250 000,00		Capital propre	210 000,00
	Outillages	15 000,00		Amortissement et dép.	6 100,00
	Mobilier	25 000,00		Dettes à long terme	96 100,00
		290 000,00			312 200,00
Actif cyclique			Passif cyclique		
	Créances clients	35 000,00		Dettes à court terme	12 500,00
		35 000,00			12 500,00
Trésorerie positive			Trésorerie négative		
	Disponibilités	3 250,00		Sole créditeur banque	3 900,00
	Caisse	350,00			
		328 600,00			328 600,00

2. Indicateurs (à compléter) Document Réponse DR2

	Montants	Interprétation
FRNG	22 200,00	Le FRNG est positif, ce qui signifie que les emplois stables sont financés par les ressources stables. En effet, un emploi long terme doit être financé par une ressource long terme. C'est la règle de l'équilibre financier.
BFR	22 500,00	Cependant, le FRNG (FR) est inférieur au BFR. Le BFR, qui concerne le cycle d'exploitation, existe du fait d'un décalage entre des ressources dégagées (par les dettes fournisseurs) et les besoins de financement (liées aux créances clients et à la constitution des stocks).
Trésorerie nette	- 300,00	Le FR n'étant pas suffisant pour couvrir les besoins de financement du cycle d'exploitation, il en résulte une trésorerie nette négative. L'entreprise fait donc appel aux découverts bancaires (SCB et CBC) pour financer son BFR.

3. Autres sources de financement (à compléter) Document Réponse DR2

Sources de financement	Avantage(s)	Inconvénient(s)
Location	Mise à disposition rapide du matériel Pas de ressource à mobiliser Démarche simple	Coûts élevés
Crédit bail/Leasing	Idem que location Possibilité de rachat du bien Ou de renouvellement de contrat sur un bien neuf	Coûts importants
Accroître le capital	Ressources disponibles à long terme	Perte d'indépendance Verser une part du résultat (dividendes)
Autofinancement	Coût moindre	Mobilisation des ressources (avantage économique incertain). Il faut dégager des bénéfices)

2^{ème} partie : Etude de prix

2.1 Etablir l'avant métré des articles : (Document Réponse DR 3)

- 03-02-04-01-a : Complexe acoustique
- 03-02-04-01-b : Etanchéité sur bacs acier
- 03-02-04-02 : Relevés d'étanchéité
- 03-02-04-03 : Lignes de vie

NOTA : Pour l'article 3-3 considérer que le complexe acoustique s'arrête au nu intérieur des murs bruts.

N°	DESIGNATION	U	QUANT	PU HT	MONTANT									
03.02-04-01-a	<p>Complexe acoustique composé de :</p> <p>Plateaux perforés acier prélaqué 12 microns fixés sur ailes basses des IPE, type Hacierba de HAIRONVILLE, pare vapeur continu déroulé à sec type VAPOBAC de SOPREMA, Isolant laine de roche posé en fond de plateau épaisseur 50 mm.</p> <p style="text-align: right;">$13,31 \times 9,37 = 124,71$</p> <p>Déduire</p> <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Asc.</td> <td style="padding-right: 10px;">1,80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vent.</td> <td><u>0,50</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ens</td> <td>2,30</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">$\times 1,90 = \underline{4,75}$</p> <p style="text-align: right;">Reste</p>	Asc.	1,80		Vent.	<u>0,50</u>		Ens	2,30		m ²	119,96		
Asc.	1,80													
Vent.	<u>0,50</u>													
Ens	2,30													
03-02-04-01-b	<p>Etanchéité sur bacs acier</p> <p>Bacs acier galvanisé ép. 1 mm fixé sur IPE, type Hacierco de HAIRONVILLE, isolant par panneaux de mousse polyuréthane épaisseur 40 mm, étanchéité bicouche élastomère comprenant chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m² + polyester 70 g/m² soudée en plein type ELASTOPHENE FLAM 70-25, protection lourde en gravillons roulés épaisseur 4 cm</p> <p style="text-align: right;">$13,51 \times 9,57$</p>	m ²	129,29											
03-02-04-02	<p>Relevés d'étanchéité</p> <p>Enduit d'imprégnation à froid type SOPRADERE de SOPREMA, équerre de renfort de développée 0,25 m, posée à ailes égales type SOPRALENE de SOPREMA, chape élastomère type SOPRALAST 50 TV ALU de SOPREMA sur la hauteur totale de la costière</p> <p style="text-align: right;">$2 \text{ fois } 13,51 = 27,02$</p> <p style="text-align: right;">$2 \text{ fois } 9,57 = \underline{19,14}$</p> <p style="text-align: right;">Ens</p>	m	46,16											
03-02-04-03	Lignes de vie en câble acier	m	13,71											

2^{ème} partie : Etude de prix

2.2 Etablir les Prix de Vente HT des articles

- 03-01-05-a : Mise en place des filets de sécurité périphériques
- 03-01-05-b : Mise en place d'un échafaudage roulant
- 03-02-04-01-a: Complexe acoustique
- 03-02-04-01-b: Etanchéité sur bacs acier

Calculs préliminaires :

A - FRAIS DE CHANTIER à facturer explicitement dans le devis :

03-01-05-a : Filets de sécurité : 1 500,00 €
Coefficient spécifique : 1,260
Soit **1 890,00 €**

03-01-05-b : Echafaudage roulant : 5 800,00 €
Coefficient spécifique : 1,260
Soit **7 308,00 €**

B - ETUDE DE LA MAIN D'ŒUVRE :

Recherche du temps de travail productif annuel :

Temps ouvré :

Horaire journalier moyen : 8h30 - 12h00 - 13h30 - 17h00 soit 7,00 h/j
226 x 7,00 = 1582,00 h/an

Temps de présence :

$1582,00 - (7,00 + (0,2 \% 1582,00)) = 1 571,84 \text{ h/an}$
soit $1 571,84 / 7,00 = 224,55 \text{ j de présence par an}$

Temps de travail productif :

Temps improductifs rémunérés : 1 heure par semaine soit $1,00/5 = 0,20 \text{ h/j}$
 $1 571,84 \times ((7,00 - 0,20) / 7,00) = \underline{\underline{1 526,93 \text{ h productives/an}}}$

Déboursé horaire de l'ouvrier Niveau 1 Position 2 :

		Rappel Shb	N1 P2 10,44 €/h
Salaire (base 35 h)	Shb x 151,67 x 10,85		17 180,27
Prime de rendement	200,00 x 11		2 200,00
Indemnité	2,00 x 224,55		449,10
		Total A	19 829,37
		CS 74,1044 %	14 694,44
Indemnité	8,80 x 224,55		1 976,04
		Déboursé annuel	36 499,85
		/ TTP	1 526,93
		Déboursé Horaire	23,90 €/h

Déboursé horaire moyen d'ouvrier :

1 N3P1 à 28,00 €/h = 28,00
1 N1P2 à 23,90 €/h = 23,90
DH Equipe = 51,90
/2
DH moyen d'ouvrier = 25,95 €/h

Recherche des temps unitaires :

Articles	Equipe	(h d'équipe)	T.U (h d'ouvrier)
3-3 Complexe acoustique	4 ouvriers	3,00 m ² /h	1,33 h/m²
3-4 Etanchéité sur bac acier hors protection lourde	2 ouvriers	1,00 m ² /h	2,00 h/m²
3-4 Protection lourde	2 ouvriers	0,15 h/m ²	0,30 h/m²

C - ETUDE DES MATERIAUX :

Valeurs HT des matériaux rendus chantier :

- Déchargement / Transport à pied d'œuvre : évalué forfaitairement à 5 % du coût unitaire

Désignation	Prix unitaire HT		
Plateau perforé en acier prélaqué ép. 1 mm	25,20 €/m ²	25,20 x 1,05	26,46 €/m ²
Pare vapeur VAPOBAC	1,87 €/m ²	1,87 x 1,05	1,96 €/m ²
Isolant laine de roche ép. 50 mm	6,15 €/U	6,15 x 1,05 (0,60 x 0,45)	23,92 €/m ²
Bac acier galvanisé ép.1 mm	23,70 €/m ²	23,70 x 1,05	24,89 €/m ²
Panneau de mousse de polyuréthane	3,85 €/U	3,85 x 1,05 (0,60 x 0,45)	14,97 €/m ²
Elastophène FLAM 70-25	2,73 €/ m ²	2,73 x 1,05	2,87 €/m ²
Elastophène FLAM 25 GR	2,57 €/m ²	2,57 x 1,05	2,70 €/m ²
Gravillons roulés 4 cm (1,800 t/m ³)	16,50 €/t	16,50 x 1,05	17,33 €/t

D – SOUS DETAILS DE PRIX en valeur DS :

Sous Détail de Prix en valeur DS de 1 m² de Complexe acoustique :

	Qtés	U	DU	DS	
				MO	MAT
<u>Main d'oeuvre</u>					
Complexe acoustique	1,33	h	25,95	34,51	
<u>Matériaux</u>					
1,00 x 1,05 x 1,05 Plateau	1,10	m ²	26,46		29,11
1,00 x 1,05 Pare vapeur	1,05	m ²	1,96		2,06
1,00 x 1,05 Isolant laine de roche	1,05	m ²	23,92		25,12
				34,51	56,29
DS de 1 m² de Complexe acoustique					90,80 €/m²

Sous Détail de Prix en valeur DS de 1 m² d'étanchéité sur bacs acier :

		Qtés	U	DU	DS	
					MO	MAT
Main d'oeuvre						
	Etanchéité sur bac acier	2,00	h			
	Protection lourde	0,30	h			
		2,30	h	25,95	59,69	
Matériaux						
1,00 x 1,05 x 1,05	Bac acier	1,10	m ²	24,89		27,38
1,00 x 1,05	Panneau mousse polyuré.	1,05	m ²	14,97		15,72
1,00 x 1,05 x 1,05	Elastophène FLAM 70-25	1,10	m ²	2,87		3,16
1,00 x 1,05 x 1,05	Elastophène FLAM 25 GR	1,10	m ²	2,70		2,97
0,040 x 1,05 x 1,8	Gravillons roulés 4 cm	0,076	t	17,33		1,32
Matières consom.						
	Propane	0,300	kg	2,40		0,72
					59,69	51,27
DS de 1 m² d'étanchéité sur bacs acier					110,96 €/m²	

E - ETUDE DES FRAIS COMPLEMENTAIRES :

FRAIS GENERAUX :

Montant HT des frais généraux :

2009 : 400 000 / 0,80 = 500 000,00 €

2010 : 500 000 x 0,94 = 470 000,00 €

Déboursés secs de la main d'œuvre productive

Effectif :

- | | |
|--|----------------------|
| ○ 20 contrats à durée indéterminée au 1 ^{er} janvier : | + 20 |
| ○ 2 ouvriers embauchés le 1 ^{er} février : 2 fois (11/12) | + 1,83 |
| ○ 1 départ à la retraite fin avril : 1 fois (8/12) | - 0,67 |
| ○ 1 licenciement mi-mars : 1 fois (9,5/12) | - 0,79 |
| ○ Stages et autres contrats | + 1,5 |
| | <u>21,87 emplois</u> |

Temps de travail :

222 x (34,50 / 5) = 1 531,80 h

Déboursé horaire moyen d'ouvrier : 26,00 €/h

DS MO 2009 : 21,87 x 1 531,80 x 26,00 = 871 012,12 €

2010 : 871 012,12 x 1,02 = 888 432,36 €

Soit 470 000,00 / 888 432,36 = 0,529 ⇒ 52,90 % des DS MO

FRAIS D'OPERATION :

- 1 % du montant TTC des travaux soit 1,196 % du montant HT des travaux

F - COEFFICIENT DE PRIX DE VENTE :

	MO	MAT
DS base	1,000	1,000
FC 2,5 % DS	0,025	0,025
CP	1,025	1,025
FG 52,9 % DS MO	0,529	/
CR partiel	1,554	1,025
PV = CR partiel + Fop + B		
PV - (Fop + B) = CR partiel	/ 0,93804	/ 0,93804
0,93804 PV = CR partiel		
PV = CR partiel / 0,93804		
PV HT	1,6566	1,0927

G - PRIX DE VENTE HT :

PV HT de 1 m² de Complexe acoustique :

DS	34,51	56,29
Coef.PVHT/DS	X 1,6566	X 1,0927
	57,17	61,51

PV HT de 1 m² de Complexe acoustique

118,68 €/m²

PV HT de 1 m² d'étanchéité sur bacs acier :

DS	59,69	51,27
Coef.PVHT/DS	X 1,6566	X 1,0927
	98,88	56,02

PV HT de 1 m² d'étanchéité sur bacs acier

154,90 €/m²

2.3 Compléter le document réponses DR 4

CENTRE CULTUREL ET ARTISTIQUE					
DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE					
LOT 03 COUVERTURE ETANCHEITE (limité à la toiture de la salle de danse)					
	Désignation	U	Quantité	PVHT	Montant HT
Pour l'ensemble du chantier					
03-01-05-a	Mise en place de filets de sécurité périphériques	Ens	1,00	1 890,00	1 890,00
03-01-05-b	Mise en place d'un échafaudage roulant assurant la pose et la sécurité	Ens	1,00	7 308,00	7 308,00
Etanchéité inaccessible sur bac acier (Salle de danse)					
03.02-04-01-a	Complexe acoustique composé de :				
	Plateaux perforés acier prélaqué 12 microns fixés sur ailes basses des IPE, type Hacierba de HAIRONVILLE Pare vapeur continu déroulé à sec type VAPOBAC de SOPREMA Isolant laine de roche posé en fond de plateau épaisseur 50 mm.	m ²	119,96	118,68	14 236,85
03-02-04-01-b	Etanchéité sur bacs acier				
	Bacs acier galvanisé ép. 1 mm fixé sur IPE, type Hacierco de HAIRONVILLE Isolant par panneaux de mousse polyuréthane épaisseur 40 mm Etanchéité bicouche élastomère comprenant chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m ² + polyester 70 g/m ² soudée en plein type ELASTOPHENE FLAM 70-25 Protection lourde en gravillons roulés épaisseur 4 cm	m ²	129,29	154,90	20 027,02
03-02-04-02	Relevés d'étanchéité				
	Enduit d'imprégnation à froid type SOPRADERE de SOPREMA Equerre de renfort de développée 0,25 m, posée à ailes égales type SOPRALENE de SOPREMA Chape élastomère type SOPRALAST 50 TV ALU de SOPREMA sur la hauteur totale de la costière	m	46,16	30,09	1 388,95
03-02-04-03	Lignes de vie				
	En câble acier	m	13,71	124,90	1 712,38

3^{ème} partie : Etude de rentabilité

1. Déterminer la marge brute et la marge brute horaire de l'opération.

Calcul du Coût Direct (CD) :

	Qtés	U	DU	DS	
				MO	MAT
<u>Main d'oeuvre</u>					
370,00 x 0,97	358,90	h	24,00	8 613,60	
					13 300,00
<u>Matériaux</u>					
				8 613,60	13 300,00
				21 913,60	
				1 918,06	
				326,09	
				24 157,75 €	

$900,00 + \frac{500,00}{1,196} + 600,00$ $(39\ 000,00/1,196) \times 0,01$	Déboursés secs Frais de chantier soit 8,75 % des DS Frais d'opération Coût Direct
--	--

Calcul du Montant du règlement Client :

Montants des acomptes :
 $5\ 000,00 + 15\ 000,00 + 10\ 350,00 + 8\ 000,00 = 32\ 065,22\ €$

Retenue de garantie : 5 %

Montant du règlement Client = $32\ 065,22/0,95 = 33\ 752,86\ €$

Marge brute :

$33\ 752,86 - 24\ 157,75 = 9\ 595,11\ €$

Marge brute horaire :

$9\ 595,11 / 358,9 = 26,73\ €/\text{h}$

2. Analyser la rentabilité du chantier en donnant globalement le bénéfice ou la perte réalisée.

Frais généraux amortis : 22,37 % du CP réel
 $23\ 831,66 \times 0,2237 = 5\ 331,14\ €$

Résultat brut :

$9\ 575,11 - 5\ 331,14 = 4\ 243,97\ €$ soit un bénéfice de 12,57 % du Montant HT des travaux

soit 6,57 % en plus par rapport à la prévision

3. Calculer globalement les écarts en € et en % des éléments suivants :
DS MO, DS MAT, Frais de chantier, Frais d'opération. Conclure.

Coefficient de prix de vente :

$$PVHT = DS + 0,07 DS + 0,17 PVHT + 0,01 PVHT + 0,06 PVHT$$

$$0,76 PVHT = 1,07 DS \text{ soit coef. PVHT} = 1,07/0,76 = 1,408$$

DS prévisionnel :

$$(39\,000,00 / 1,196) / 1,408 = 23\,159,58 \text{ €}$$

DS MO prévisionnels :

$$23\,159,58 \times 0,40 = 9\,263,83 \text{ €}$$

DS MAT prévisionnels :

$$23\,159,58 - 9\,263,83 = 13\,895,75 \text{ €}$$

FC prévisionnels :

$$23\,159,58 \times 0,07 = 1\,621,17 \text{ €}$$

	PREVUS	REELS	ECARTS	
			En €	En %
DS MO	9 263,83	8 613,60	- 650,23	- 7 %
DS MAT	13 895,75	13 300,00	- 595,75	- 4,3 %
DS	23 159,58	21 913,60		
FC	1 621,17	1918,06	+ 296,89	+ 18,3 %
Fop	326,09	326,09	0,00	0

Conclusion :

Le bénéfice réalisé provient des DS MO et des DS MAT.

Le poste FC est à revoir (8,75 % des DS au lieu de 7 % prévus).