

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

EPREUVE E4
ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Sous épreuve U.42
ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE

SESSION 2015

CORRECTION

CONSTRUCTION D'UN ENSEMBLE RESIDENTIEL

BAREME INDICATIF

Partie	Travail demandé	Durée conseillée
	Lecture du sujet	15 min
1	Gestion	40 min
2	Avant métré	1 h
3	Etude de prix	1 h 30 min
4	Analyse d'un bilan de chantier	35 min
		4 h

ETUDE 1 : Gestion

1. 29 426,15 €

2. TABLEAU D'AMORTISSEMENT DE L'EMPRUNT

Année	Capital restant dû en début d'année	Amortissement	Intérêts	Annuité
1	131 000,00	24 186,15	5 240,00	29 426,15
2	106 813,85	25 153,60	4 272,55	29 426,15
3	81 660,25	26 159,74	3 266,41	29 426,15
4	55 500,51	27 206,13	2 220,02	29 426,15
5	28 294,38	28 294,38	1 131,78	29 426,15

3. 147 130,76 €

4. SOLUTION 2

Mois	Mensualité	Achat à l'échéance	TOTAL
60	2025	31 000	152 500

5. Il s'agit d'intérêts composés car les intérêts sont incorporés au capital et produisent à leur tour des intérêts.

6. Capital acquis : 148 214,47 €

7. La solution 1 (emprunt) est celle qui coûte la moins chère. De plus, elle n'entame pas la trésorerie de l'entreprise.

DR 2 à rendre avec votre copie

ENTREPRISE COUVTUIL

DEVIS QUANTITATIF

Lot N°3 : « COUVERTURE-ZINGUERIE » Bâtiment B

N° des articles	Désignation des ouvrages	Unités de mesure	Quantités	Prix unitaires HT	Montants partiels HT
03.01	Écran souple sous toiture, pose tendue	m ²	449,05		
03.02	Couverture en tuiles terre cuite	m ²	449,09		
03.03.01	Faîtages en tuiles faitières en terre	m	23,16		
03.03.02	Arêtières en tuiles d'arêtières en terre cuite	m	43,36		
03.03.03	Tranchis de noues	m	27,06		
03.04.01	Tuiles chatières de ventilation	U	15		
03.04.02	Tuiles à douilles	U	8		
03.05	Gouttières pendantes de 33 en PVC	m	77,88		
03.06	Tuyaux de descente en PVC Ø100mm	m	61,00		
03.07	Dauphins en fonte Ø 100 longueur 1,00 m	U	6		
03.08	Boîtes à eau en PVC	U	0		

Codes	Ind	Désignations - calculs			U	Quantités
03-01	S1	Ecran souple sous toiture, pose tendue				
		Surface en plan				
		14,80 x	25,39		375,77	
		2,04 x	8,95		18,26	
		1,05 x	5,72+0,60		6,64	
		1,35 x	9,40		12,69	
		1,35 x	8,47		11,43	
				total	424,79	
		Pente 35% coefficient de pente = 1,05948				
		Surface inclinée				
		424,79 x	1,05948		450,05	
		Déduire désenfumage :			1,00	
				reste	449,05	m ²
03-02		Couverture en tuiles de terre cuite aquitaine poudenx				
		Reprendre S1			m ²	449,05
03-03-01		Faîtage en tuiles faîtieres de terre cuite				
		25,39 -	14,80		10,59	
		2,04 +	8,95 / 2		6,51	
		1,35 +	9,40 / 2		6,05	
				total	23,16	m

03-03-02	<u>Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite</u>				
	Un arêtier en plan				
	14,8 / 2	x $\sqrt{2}$	10,465		
	Un arêtier Incliné				
	$\sqrt{(10,465^2 + (14,00 - 11,17)^2)}$		10,84		
	4 fois	10,84		m	43,36
03-03-03	<u>Tranchis de noues</u>				
	Noue 1				
	2 fois $\sqrt{(\sqrt{2} \times 9,40 / 2)^2 + (13,13 - 11,17)^2} =$				
			13,86		
	Noue 2				
	2 fois $\sqrt{(\sqrt{2} \times 8,95 / 2)^2 + (13,04 - 11,17)^2} =$				
		13,20			
		total	27,06	m	27,06
03-05	<u>Gouttières pendantes en PVC</u>				
	25,39 -	9,4 + 0,60	16,59		
	8,47		8,47		
	1,35 x 2		2,70		
	14,80 x 2		29,60		
	25,39 -	8,95	16,44		
	2,04 x 2		4,08		
			total	77,88	m

**Etude n° 3 : ETUDE ESTIMATIVE DU LOT N° 3
« COUVERTURE ZINGUERIE »**

3.1 PRIX DES MATÉRIAUX RENDUS CHANTIER

Transport et déchargement des tuiles

Quantité de tuiles : $(999,33 \times 1,05 \times 11) / 200 = 58$ palettes soit $58 \times 200 = 11600$ tuiles

On a donc une remise de 20%

Amortissement du transport :

Poids d'une palette : $46,2 \times 200 / 11 = 840$ kg

Nombre de palettes par trajet : $15000 / 840 = 17$ palettes

Nombre de trajets : $58/17 = 4$ trajets $\Rightarrow 60 \times 4 = 240,00$ € de transport

Montant des coups de grue : $6,00 \times 58 = 348,00$ €

Total transport et déchargement : $240,00 + 348,00 = 588,00$ €

Amortissement sur une tuile : $588,00/11600 = 0,05$ €

(compléter le document DR3)

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		Session 2015
U42 : Economie de la Construction en Entreprise	ECECOEN	Page : 6/13

D.R.3 à rendre avec votre copie

Prix des matériaux rendus chantier pour les bâtiments A et B

N°	Désignation	Montant H.T. départ fournisseur	Unités de référence pour le sous détail	Remise	Déboursé unitaire net départ fournisseur	Transport, déchargement	Valeur unitaire rendue chantier
1	Film synthétique micro aéré	100,33/(50x1,20)	m2	10%	1,505		1,505 €/m2
2	Tuiles à emboîtement (11 au m2)	0,98	U	20%	0,784	0,05	0,834 €/U
3	Closoir métallique	42/5=8,40	m	10%	7,56		7,56 €/m
4	Lambourde 100 x 30 en sapin	5,40/4=1,35	m				1,35 €/m

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		Session 2015
U42 : Economie de la Construction en Entreprise	ECECOEN	Page : 7/13

3.2 sous détails des articles 03.02 et 03.03.02

Déboursé horaire main d'œuvre

Temps de présence 16jours/mois, soit 4 semaines

Nombre d'heures supplémentaires : $4 \times 1 = 4$ h/mois

Temps productif : $36 \times 4 \times 0,96 = 138,24$ h

SMB $11,00 \times 35 \times 52 / 12 = 1\ 668,33$

HS $11,00 \times 4 \times 1,25 = 55,00$

Total **1 723,33 1)**

Charges 76% **1 309,73 2)**

Indemnités $12 \times 16 = 192,00$ 3)

Déboursé mensuel (Total 1+2+3) **3 225,06**

Déboursé horaire $3\ 225,06 / 138,24 = 23,33$ €/h

Sous détail article 03.02 en €/m²

Désignation - calculs	unité	quantité	PU	DS matériaux	DS main d'oeuvre
Tuiles à emboîtements 11x1,05=11,55	U	11,55	0,834	9,63	
Liteaux 27x27 2,67x1,02	m	2,72	0,32	0,87	
Pointes 60x25	kg	0,250	5,30	1,33	
Contre liteaux 18x27 2,50x1,02 = 2,55	m	2,55	0,28	0,71	
Ecran	m ²	1,10	1,505	1,66	
Main d'oeuvre	h	0,90	23,33		21,00
			DS partiels	14,20	21,00
			DS total	35,20 €/m ²	

Sous détail article 03.03.02

Désignation-calculs	unité	quantité	PU	DS matériaux	DS main d'oeuvre
Tuile d'arêtier 2,5x1,03 = 2,575	U	2,575	6,50	16,74	
Pointes 60x25	kg	0,150	5,30	0,80	
Cloisir	m	1,05	7,56	7,94	
Lambourdes 100x30	m	1,02	1,35	1,38	
Main d'oeuvre	h	1,20	23,33		28,00
			DS partiels	26,86	28,00
			DS total	54,86 €/m	

Compléter le DR2 => DS total = 57 029, 40 €

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		Session 2015
U42 : Economie de la Construction en Entreprise	ECECOEN	Page : 8/13

DR 4 à rendre avec votre copie

VALEURS EN DEBOURSES SECS

Lot N°3 : « COUVERTURE-ZINGUERIE »

Bâtiments A et B

N° des articles	Désignation des ouvrages	Unités de mesure	Quantités	DS unitaire	Montant partiel en DS
03.01	Écran souple sous toiture, pose tendue	m ²	999,33	6,57	6 565,60
03.02	Couverture en tuiles terre cuite	m ²	999,33	35,20	35 176,42
03.03.01	Faîtages en tuiles faitières terre cuite	m	55,09	34,32	1 890,69
03.03.02	Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite	m	97,55	54,86	5 351,59
03.03.03	Tranchis de noues	m	65,66	12,00	787,92
03.04.01	Tuiles chatières de ventilation	U	47	18,15	853,05
03.04.02	Tuiles à douilles avec lanterne et grille	U	17	46,20	785,40
03.05	Gouttières pendantes de 33 en PVC	m	150,74	16,30	2 457,06
03.06	Tuyaux de descente en PVC Φ100mm	m	136,65	13,00	1 776,45
03.07	Dauphins en fonte Φ 100 longueur 1,00 m	U	14	11,00	154,00
03.08	Boîtes à eau en PVC	U	2	35,00	70,00
DS total					55 868,18

3.3 Calcul du coefficient de vente

Frais de chantier = 5% + 230,00 x 5 x 100 / 55 868,18 = 7% de DS

k sur main d'œuvre

PVHT = DS+FC+Fop+FG+B

PVHT = DS + 0,07 DS + 0,008 PVHT + 0,30 DS + 0,06 PVHT

0,932 PVHT = 1,37DS

k sur MO = 1,37 / 0,932 = 1,47

k sur matériaux

PVHT = DS+FC+Fop+B

0,932 PVHT = 1,07 DS

K sur Mx = 1,07 / 0,932 = 1,1481

Prix de vente des 2 articles

Article 03.02

PVHT = 14,20 x 1,1481 + 21,00 x 1,47 = 47,17 €/m²

Article 03.03.02

PVHT = 26,86 x 1,1481 + 28,00 x 1,47 = 72,00 €/m

3.4 Compléter le document DR5

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		Session 2015
U42 : Economie de la Construction en Entreprise	ECECOEN	Page : 10/13

DR 5 à rendre avec votre copie

DEVIS QUANTITATIF ESTIMATIF

Lot N°3 : « COUVERTURE-ZINGUERIE » Bâtiments A et B

N° des articles	Désignation des ouvrages	Unités de mesure	Quantités	PUHT	PVHT
03.01	Écran souple sous toiture, pose tendue	m ²	999,33	8,91	8 904,03
03.02	Couverture en tuiles terre cuite	m ²	999,33	47,17	47 138,40
03.03.01	Faîtages en tuiles faîtières terre cuite	m	55,09	46,54	2 563,89
03.03.02	Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite	m	97,55	72,00	7 023,60
03.03.03	Tranchis de noues	m	65,66	16,27	1 068,42
03.04.01	Tuiles chatières de ventilation	U	47	24,61	1 156,73
03.04.02	Tuiles à douilles avec lanterne et grille	U	17	62,65	1 065,00
03.05	Gouttières pendantes de 33 en PVC	m	150,74	22,10	3 331,77
03.06	Tuyaux de descente en PVC Ø100mm	m	136,65	17,63	2 408,86
03.07	Dauphins en fonte Ø 100 longueur 1,00 m	U	14	14,92	208,82
03.08	Boîtes à eau en PVC	U	2	47,46	94,92
				PVHT	74 964,44
				TVA 20%	14 992,89
				PVTTC	89 957,33

Le présent devis, valable 3 mois, est arrêté à la somme de quatre vingt neuf mille neuf cent cinquante sept euros trente trois centimes

Le :

signature :

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		Session 2015
U42 : Economie de la Construction en Entreprise	ECECOEN	Page : 11/13

ETUDE 4 : Analyse d'un bilan de chantier

DR6

Code	Poste	Affect.	Budget objectif	Budget fin chantier	Ecart	
					%	€
1	Main d'œuvre	ds	364 230	353 684,66	-2,89	-10 545,3
2	Béton	ds	279 107	273 845,75	-1,9	-5 261,3
3	Aciers	ds	127 955	139 963,26	9,4	12 008,3
4	T.S.	ds	28 786	34 851,08	21,1	6 065,1
5	Prédalles	ds	87 700	86 384,50	-1,5	-1 315,5
6	Préfabrication	ds	42 350	42 350,00	-	-
7	Escalier	ds	19 840	19 840,00	-	-
8	Maçonnerie	ds	230 150	237 411,25	3,2	7 261,3
9	Autres matx	ds	15 200	16 001,60	5,3	801,6
10	MO indirecte	fc	18 585	17 748,67	-4,5	-836,3
11	Encadrement	fc	32 300	31 008,00	-4,0	-1 292,0
12	Locations	fc	103 627	103 627,00	-	-
13	Consommables	fc	77 302	84 272,67	9,0	6 970,7
14	compte prorata	fop	10 218	9 499,66	-7,0	-718,3
15	Outillage	fop	3 405	3 405,00	-	-
16	Frais financiers	fop	9 800	9 800,00	-	-
17	Frais spéciaux	fop	6 315	6 315,00	-	-
18	Etudes	fg	102 000	112 480,00	10,3	10 480,0
19	Méthodes	fg	16 520	16 652,16	0,8	132,2
20	Agence	fg	74 000	74 000,00	-	-
21	Frais de siège	fg	21 500	21 500,00	-	-

DS tot	1 195 318	1 204 332,10	0,8
FC tot	231 814	236 656,34	2,1
Fop	29 738	29 019,66	-2,4
FG	214 020	224 632,16	5,0

CP =	DS + FC	1 427 132	1 440 988,44	1,0
CD =	CP + Fop	1 456 870	1 470 008,10	0,9
CR =	CD + FG	1 670 890	1 694 640,26	1,4

MB =	PVHT - CD	252 601	239 463	-5,20	-13 138
MB hor =	MB / H	10,1	9,5		

RB = MB - FG *	MB - FG	38 581	14 831	-61,55	-23 750
en % de PVHT		1,9	0,7		

Avec travaux facturés : 1 709 471 € HT et 25 229 heures travaillées au lieu des 25100 H prévues

Conclusions

Les produits sidérurgiques subissent une forte augmentation ainsi que les consommables (carburants, énergie, ..) entre le moment où on présente le devis et le moment où on les utilise. On peut admettre que les conditions économiques de produits liés à la spéculation soient difficiles à maîtriser.

Par contre les 10,3 % d'augmentation sur les études sont peu justifiables sur un projet qui ne présente aucune difficultés particulières.

Dans les conditions « tendues » actuelles, avec un chiffre d'affaire général du BTP en chute et avec un bénéfice réel de moins de 1% sur ce chantier, on doit faire attention aux éléments maîtrisables comme les études, on aura suffisamment de problèmes avec les matériaux et les carburants sur lesquels nous avons une prise limitée.

Il faut reconnaître cependant qu'avec un bénéfice espéré de 1,9 % la marge de manœuvre de l'entreprise est faible.