



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
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.

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.

BTS EEC – épreuve U 42 - ELEMENTS DE CORRIGE

PARTIE 1 : Gestion d'entreprise

1- Amortissement d'un matériel

1-1 C'est la constatation comptable de la dépréciation des immobilisations qui perdent une partie de leur valeur en raison du temps écoulé. La loi fiscale exige la comptabilisation d'amortissements au moins égaux à l'amortissement linéaire. Il est obligatoirement inscrit au bilan. Fiscalement, l'amortissement est équivalent à une charge et permet donc une réduction d'impôts.

1-2 Plan d'amortissement

Immobilisation : plieuse automatique

Date d'acquisition : 20/05/n

Mode d'amortissement : proportionnel

Durée : 5 ans

Taux : 20%

Valeur d'origine : 4200 € HT

Année	Base	Nb d'unités d'œuvre	Annuité	Valeur nette comptable	Justification du calcul
n	4200	45	420,00	3780,00	45*4200/450
n+1	4200	80	746,67	3083,33	80*4200/450
n+2	4200	90	840,00	2193,33	90*4200/450
n+3	4200	90	840,00	1253,33	90*4200/450
n+4	4200	75	700,00	653,33	75*4200/450
n+5	4200	70	653,33	0	70*4200/450

Nombre total d'unités d'œuvre : 450 jours

1-3-1 L'amortissement IAS/IFRS permet de prendre en compte l'utilisation réelle du matériel amorti.

1-3-2 La principale difficulté de cette méthode d'amortissement est d'être capable d'apprécier le taux d'utilisation sur une période qui dure plusieurs années.

2- Questions générales

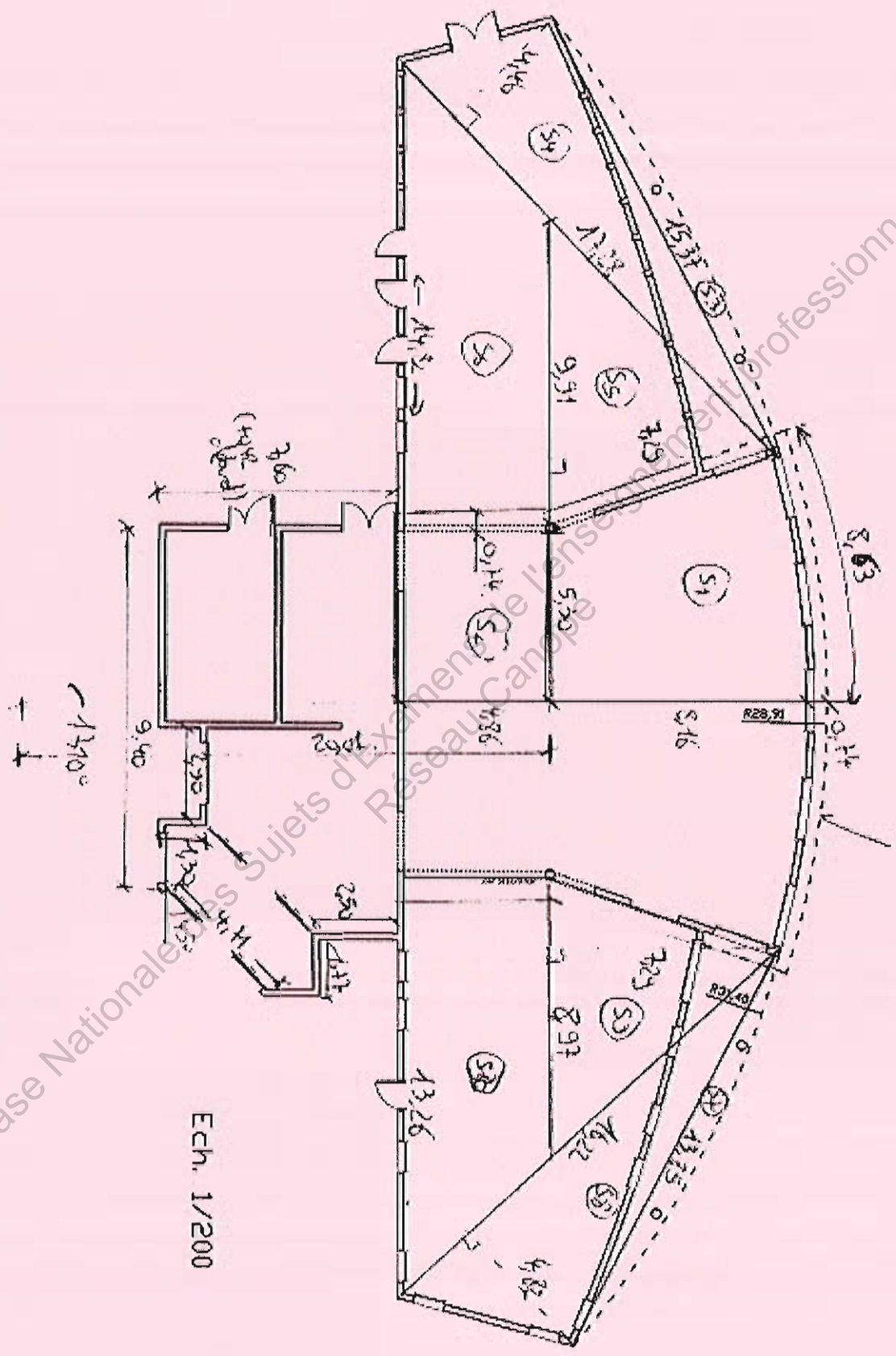
2-1 Les biens propres du gérant restent sa propriété privée. La responsabilité des associés est proportionnelle au montant de l'apport.

2-2 En entreprise individuelle, l'entrepreneur remplissait une déclaration des impôts en revenus d'une personne physique (IRPP) alors qu'en SARL, il fait une déclaration en impôt sur les sociétés (IS).

PARTIE 2 : Avant-métré

Voir document réponse DR2 page 3/11 et DR3 pages 4/11 et 5/11.

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGE - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 1/10



Ech. 1/200

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGÉ - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 2/10

Rep.	DESIGNATION	U	QUANT
	REPORTS >		
3100.1	Tolure composite VM 216x P100		
→	Partie à 12,23% (α = 7°)		
*	$\sin \frac{\psi}{2} = \frac{8,63}{28,91} \Rightarrow \psi = 0,29 \text{ rad sur } 17,10^\circ$		
	$S_1 = 28,91^2 \times \frac{0,29}{2} - 2001 (5,20 + 0,14) / 2$		= 64,94 m ²
*	$S_2 = 4,86 \times (5,20 + 0,14)$		= 29,25 m ²
	Pre en compte de la pente et de la surface		
→	$\frac{94,23 \times 27 \times \frac{1}{100}}$	m ²	130,00
→	Partie à 5,149% (α = 3°)		
*	$\sin \frac{\psi}{2} = \frac{15,37}{2 \times 37,40} \Rightarrow \psi = 0,445 \text{ rad}$		
	d'où $S_3 = \frac{37,40^2}{2} (0,445 - \sin 0,445)$		= 9,87
*	$S_4 = 11,28 \times 4,46 / 2$		= 25,53
*	$S_5 = 10,29 \times 9,91 / 2$		= 51,1
*	$S_6 = (15,82 + 2,70) \times 4,46 / 2$		= 60,09
*	$\sin \frac{\psi}{2} = \frac{13,85}{2 \times 37,40} \Rightarrow \psi = 0,445 \text{ rad}$		
	d'où $S_7 = \frac{37,40^2}{2} (0,445 - \sin 0,445)$		= 7,17
*	$S_8 = 15,82 \times 4,32 / 2$		= 34,07
*	$S_9 = 8,97 \times 7,0 / 2$		= 31,10
*	$S_{10} = (8,97 + 1,26) \times 6,5 / 2$		= 34,02
			273,56
	Pre en compte de la pente $\times \frac{1}{100}$	m ²	277,94
A REPORTER >		BAS DE PAGE 467,94	

OPERATION : Centre d'autodidaxie
 TRAVAUX de Couvertures

PAGE
 2/2

Rep.	DESIGNATION	U	QUANT
	REPORTS >	m ²	467,94
3100.1	Couverture (Sole)		
→	Partie à 6,93° (44)		
	$(2,40 + 4,13 \cdot \cos 45) \times (7,60 + 0,16)$		= 102,32
	deduire :		
	- 2,50 x 1,30		= - 3,25
	- 2,50 x 1,17		= - 2,92
			96,15 m ²
	Prix en compte de la pente $m \times \frac{1}{100}$	m ²	94,30
		TOTAL	m ² 562,24
	Prix en compte de la courbure de couverture	x	7,03
		m ²	579,11
A REPORTER >		FIN DE PAGE	

PARTIE 3 : Etude de prix

1- Estimation d'un m² de couverture

A- Matériaux :

1- FOAMGLAS :

Isolant : $590,00 \text{ m}^2 \times 1,05 \text{ pertes} = 619,50 \text{ m}^2$
 $22,68 \text{ m}^2/\text{palette}$ soit $619,50/22,68 = 27,3$ arrondi à 28 palettes
d'où $28 \text{ palettes} \times 1,5876 \text{ m}^3 \times 428,00 \text{ €/m}^3 = \dots\dots\dots 19\ 025,80 \text{ €}$

EAC : $2 \text{ kg collage} + 2 \text{ kg glacié} = 4 \text{ kg/m}^2$ soit $4 \text{ kg/m}^2 \times 590,00 \text{ m}^2 = 2\ 360,00 \text{ kg}$
Acheté en pain de $25,000 \text{ kg}$ soit $2\ 360,00 \text{ kg}/25 \text{ kg/pain}$ à $16,50 \text{ €/pain} = \dots\dots\dots 1\ 557,60 \text{ €}$

2-Plaquettes de fixations :

L'AT N°5/06-1858 donne un entraxe de 0,43 entre joints debouts et le tableau 52 un entraxe de 0,50 entre pattes (zone 2 en exposition normale)
D'où un maillage de $0,43 \times 0,50 = 0,22 \text{ m}^2$
Besoin en plaquettes : $590,00 \text{ m}^2/0,22 \text{ m}^2 = 2\ 682$ plaquettes
d'où $54 \text{ cartons de } 50 \text{ plaquettes}$ à $1,45 \text{ €/U} = \dots\dots\dots 3\ 915,00 \text{ €}$

3- Sopralène Flam S180-35

Recouvrements de 0,06 m donc besoin de $1/0,94 = 1,06 \text{ m}^2/\text{m}^2$ posé
Soit $590,00 \text{ m}^2 \times 1,06$ recouvrements $\times 1,03$ pertes = $644,16 \text{ m}^2$ soit 65 rouleaux
D'où $65 \text{ rouleaux} \times 38,50 \text{ €/rouleau} = \dots\dots\dots 2\ 502,50 \text{ €}$

Propane

$100 \text{ g/m}^2 \times 590,00 \text{ m}^2 = 59,000 \text{ kg}$ à $0,636 \text{ €/kg} = \dots\dots\dots 37,52 \text{ €}$

4- Ecran de désolidarisation :

$590,00 \text{ m}^2 \times 1,05 \text{ pertes} = 619,50 \text{ m}^2$
soit $0,50 \text{ €/m}^2 \times 619,50 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots 309,75 \text{ €}$

Colle PC11

$590,00 \text{ m}^2/13 \text{ ml} = 46$ longueurs
 $2 \text{ points/longueur} \times 50 \text{ g/point} \times 46$ longueurs = $4,600 \text{ kg}$
soit 2 cartouches de 3 kg à $11,50 \text{ €/cartouche} = \dots\dots\dots 23,00 \text{ €}$

5- Couverture

Pattes de fixation

2682 plaquettes d'où :
 $2682 \times 75\% = 2\ 011$ pattes coulissantes soit 9 boîtes à $88,00 \text{ €}$ la boîte soit $\dots\dots\dots 792,00 \text{ €}$
 $2682 \times 25\% = 671$ pattes fixes soit 7 boîtes à $21,00 \text{ €}$ la boîte soit $\dots\dots\dots 147,00 \text{ €}$

Vis SPEDEC :

$2\ 682 \text{ pattes} \times 2 \text{ vis/patte} = 5364 \text{ vis}$ soit 54 boîtes $\times 55,00 \text{ €}$ la boîte = $\dots\dots\dots 2970,00 \text{ €}$

Zinc :

$590,00 \text{ m}^2 \times 1,16 \text{ pertes} = 684,40 \text{ m}^2$ à $44,80 \text{ €/m}^2 = \dots\dots\dots 30661,12 \text{ €}$

Façonnage des plis :

$590,00 \text{ m}^2 \times 2,60 \text{ €/m}^2 = \dots\dots\dots 1534,00 \text{ €}$

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGE - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 5/10

6- Transport : 450,00 €

TOTAL MATERIAUX : 63 925,29 €
Soit 63 925,29 €/590,00 m² = **108,35 €/m²**

B- Main d'œuvre

FOAMGLAS : 0,12 h/m²

Sopralène : 0,08 h/m²

Membrane : 0,04 h/m²

Couverture : 1,40 h/m²

Soit un total de 1,64 h/m²

DHMO du chantier : 25,00 x 1,01 coeff. = 25,25 €/h prod. d'ouvrier

Soit MAIN D'ŒUVRE : 1,64 h/m² x 25,25 €/h = 41,41 €/m²

DS Couverture VM ZINC PLUS = 149,76 HT/m²

2- Calcul des coefficients de vente

1- PVHT = DS + FC + FG + FOp + B&A

DS = ~~149,76 €/m² x 590,00 m²~~ = ~~88 358,40 €~~ 89 128,00 € (donnée sujet)

2- FC = 4% DS + 1 000,00 + 2 800,00

= 0,04 x ~~88 358,40~~ + 1 000,00 + 2 800,00 = ~~7 334,34 €~~ 7 365,12 €

Soit FC = **8,30 % DS** 8,26

3- FG année = 410 000,00 €

DSMO année = 30 325 h x 26,00 €/h = 788 450,00 €

D'où **FG = 52 % DSMO**

4- Kpv ?

$$\text{ou } K_1 (\text{sans } \eta_0) = \frac{1 + 0,0826 + 0,52}{1 - (0,01196 + 0,05)}$$

PVHT = DS + FC + FG + FOp + B&A

PVHT = DS + 0,083 DS + 0,52 DSMO + 0,01 x 1,196 PVHT + 0,05 PVHT K₁ = 1,7085 DS η_0

0,93804 PVHT = 1,083 DS + 0,52 DSMO

Soit PVHT = **1,15453 DS + 0,55435 DSMO**

$$K_2 (\text{sans } \eta_{\text{at}}) = \frac{1 + 0,0826}{1 - (0,01196 + 0,05)}$$

D- Prix de vente couverture VM ZINC PLUS

PVHT = 1,15453 x 149,76 + 0,55435 x 41,41

D'où **PVHT Couverture VM ZINC PLUS = 195,86 HT/m²**

$$PVHT = (41,41 \text{ €} \times 1,7085) + (108,35 \text{ €} \times 1,1542)$$

$$PVHT = 195,81 \text{ €} / \text{m}^2$$

3- Offre de prix

Voir document réponse DR 4 page 8/11.

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGE - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 6/10

DEVIS QUANTITATIF ESTIMATIF DU LOT N ° 3 – COUVERTURES (à compléter)

Code	Désignation	U	Qe	P. U	Prix HT
3.100.1	CENTRE D'AUTODIALYSE COUVERTURE CHAUDE				
	Elément porteur en tôle d'acier nervuré galvanisé	m2	579,11	18,70	10 829,36
	Isolant thermique FOAMGLAS T4				
	Interface de fixation non traversante				
	Membrane de répartition	m2	579,11	195,86	113 424,48
	Ecran de désolidarisation				
	Couverture zinc de chez VM ZINC (QUARTZ-ZINC PLUS)				
	Accessoires de finition et points singuliers	Ens	1,00	990,00	990,00
	OUVRAGES COMPLEMENTAIRES / TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES				
3.100.2	Trops pleins	u	4,00	35,20	140,80
3.100.3.1	Sorties de ventilation de chute	Ens	3,00	220,00	660,00
3.100.3.2	Sorties de ventilation	Ens	3,00	110,00	330,00
3.100.4	Sorties diverses (crosse en acier galvanisé)	u	1,00	132,00	132,00
3.100.5	Sorties en toiture pour les conduits d'évacuation des gaz brûlés de la chaufferie	u	1,00	82,50	82,50
3.100.6	Descentes EP zinc	ml	14,00	36,30	508,20
3.100.7	Dauphins fonte de 1,00 m de hauteur	u	3,00	71,50	195,00
3.100.8	Ecosphères	u	1,00	4 488,00	4 488,00
3.200	Protections du personnel (filets anti-chutes,...)	Ens	1,00	1 650,00	1 650,00
	Evacuation des déchets dans bennes prévues par le lot GROS OEUVRE	Ens	1,00	660,00	660,00

Montant total des travaux en euros HT : 134 090,34
TVA 19,6 % : 26 281,71
Montant total des travaux en euros TTC : 160 372,05

Cent soixante mille trois cent soixante douze euros et cinq cents.

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGE - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 7/10

PARTIE 4 : Calcul d'effectif

Calculs préliminaires :

Sorties : 16 U/j à 2 ouvriers soit 16 U en 14 h donc **0,88 h/U**

Descentes : 20 ml/j à 2 ouvriers soit 20 ml en 14 h donc **0,70 h/ml**

Désignation	TU	Q	Temps total
Bacs aciers	0,12 h/m ²	590,00 m ²	70,80 h
Couverture	1,64 h/m ²	590,00 m ²	967,60 h
Accessoires couverture	9,00 h	1 ens.	9,00 h
Trop plein	2,00 h/U	4 U	8,00 h
Sortie ventilation chute	0,88 h/U	3U	2,64 h
Sortie de ventilation	0,88 h/U	3U	2,64 h
Sorties diverses	0,88 h/U	1U	0,88 h
Sortie gaz brûlés	0,88 h/U	1U	0,88 h
Descente EP	0,70 h/ml	14,00 ml	9,80 h
Dauphin	0,70 h/U	3 U	2,10 h
Ecosphères	2,00 h/U	1 U	2,00 h
		TOTAL	1076,34 h

Nombre d'heures estimées = 1 076,34 h

Nombre d'heures travaillées par jour : 7 h

Délai : 25 jours

Soit $1\,076,34 / 7\text{h/jour} / 25\text{ jours} = 6,15$ soit **7 ouvriers pour respecter les délais**

PARTIE 5 : Rentabilité

1- Rentabilité de l'opération

Montant prévu et facturé : $151\,892,00/1,196 = 127\,000,00$ HT

Montant perçu = PVHT = $127\,000,00 - 230,00$ (pénalités) = $126\,770,00$ HT

▪ $Cd = DS + FC + Fop$

DSMO = $1\,181\text{ h} \times 0,95 \times 25,70$ HT/h = $28\,834,12$ HT

DS matériaux = $68\,862,00$ HT

D'où DS = $97\,696,12$ HT

FC = $10\,200,00$ HT

Fop = $1500,00/1,196 = 1\,254,18$ HT

D'où Cd = $109\,150,30$ €

▪ $Mb = PVHT - Cd$

Mb = $126\,770,00 - 109\,150,30$

Mb = $17\,619,70$ €

▪ $Mb_{\text{horaire}} = Mb / Nb_{\text{Heures productives}}$

Mb_{horaire} = $17\,619,70 / (1\,181 \times 0,95)$

Mb_{horaire} = $15,70$ €/h

▪ Quantum de main d'œuvre = $Q_{MO} = 100 \times DSMO / DS$

$Q_{MO} = 100 \times 28\,834,12 / 97\,696,12$

$Q_{MO} = 29,50$ %

▪ $Rb = Mb - FG$

FG = $420\,000 / 785\,000 = 53,5$ % MO_{prod.}

FG à absorber = $53,5$ % x DSMO_{chantier} = $0,535 \times 28\,834,12 = 15\,426,25$ €

D'où Rb = $17\,619,70 - 15\,426,25$

Soit Rb = $2\,193,45$ € soit $1,73$ % PVHT

▪ Conclusion :

Le Rb est positif, le chantier a donc engrangé des bénéfices.

Cependant, les bénéfices prévus étaient de 5 % PVHT soit $6\,350,00$ HT. On termine le chantier avec un bénéfice largement inférieur. Cela est dû à la pénalité de retard ($230,00$ €) qui se repère sur le nombre d'heures effectivement nécessaires ($1\,181$ heures au lieu des $1\,078$ h initialement prévues) et au dépassement des frais de chantiers ($8,3$ % initialement prévus contre $10,4$ % en réalité).

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGE - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 9/10

2- Rentabilité de l'entreprise

$$SR = \frac{\frac{SR}{FF}}{1 - \frac{FV}{CAHT}}$$

$$CAHT = 2\,600\,000$$

$$FF = 330\,000$$

$$FV = FG_{\text{variables}} + (DS+FC) + Fop = (420\,000 - 330\,000) + 1\,950\,000 + 131\,000/1,196$$

$$FV = 2\,149\,531,77$$

$$\text{D'où } SR = \frac{330\,000}{1 - \frac{2\,149\,531,77}{2\,600\,000}}$$

$$\text{Soit } SR = 1\,904\,684 \text{ €}$$

$$\text{Date} = 12 \text{ mois} \times 1\,904\,684 / 2\,600\,000 = 8,8 \text{ mois soit le } 24 \text{ septembre}$$

$$Mb = CAHT - (DS+FC) - Fop$$

$$Mb = 2\,600\,000 - 1\,950\,000 - 131\,000/1,196$$

$$Mb = 540\,468 \text{ €}$$

$$Mb_{\text{horaire}} = Mb / Nb_{\text{Heures productives}}$$

$$\text{Nombre d'heures productives} = 785\,000 / 26,30 \text{ HT/h} = 29\,848 \text{ h}$$

$$Mb_{\text{horaire}} = 440\,468,23 / 29\,848$$

$$Mb_{\text{horaire}} = 14,76 \text{ €/h}$$

$$Rb_{\text{annuel}} = Mb - FG$$

$$Rb_{\text{annuel}} = 540\,468 - 420\,000$$

$$Rb_{\text{annuel}} = 120\,468 \text{ € soit } 4,63 \% \text{ CAHT}$$

3- Conclusion

Nous pouvons donc vérifier que les bénéfices du chantier sont inférieurs à ceux réalisés en moyenne tout au long de l'année (1,73 % pour le chantier contre 4,63 % pour l'année).

Malgré cela, la marge brute horaire du chantier est supérieure à la marge brute horaire annuelle : le chantier a donc permis de récupérer une part plus grande de FG par rapport à la moyenne des autres chantiers de l'année.

B.T.S. E.E.C.		Session 2009
ECECOEN	CORRIGE - Epreuve U42 - Economie de la construction en entreprise	Page 10/10