

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens Unité U.21

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 : Domaine Froid et Climatisation ; A2 : Domaine Climatisation et Sanitaire

Option B : Gestion et Maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Question 2

ANNEXE 2

7 Documents

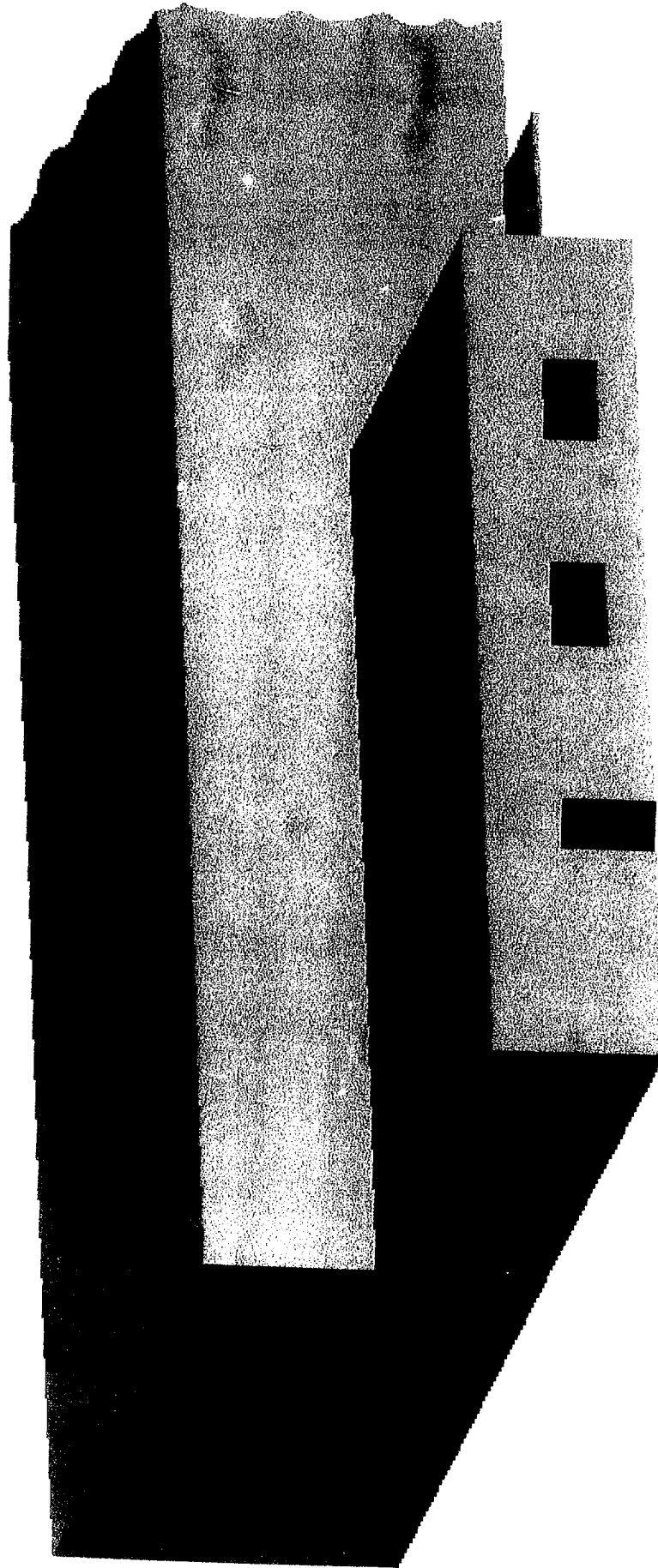
1/7 : LOCAL TECHNIQUE AVEC LA FUTURE DALLE.

2/7 : EXTRAIT DU DEVIS.

3/7 : NATURE DES TRAVAUX A EFFECTUER.

4/7 : PLANNING DE L'ENTREPRISE BELAT SARL.

5/7, 6/7, 7/7 : EXTRAITS BATIPRIX , TEMPS D'INTERVENTION.



DALLE BETON :

- fabriquée le jeudi 9 / 11 / 2000
- contrainte de séchage : 3 semaines

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens Unité U.21

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 : Domaine Froid et Climatisation ; A2 : Domaine Climatisation et Sanitaire

Option B : Gestion et Maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

EXTRAIT DU DEVIS : RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

<u>DESIGNATION</u>	<u>LONGUEUR - NOMBRE</u>
--------------------	--------------------------

- TUBE T10 60,3 x 2,9 mm (à souder)	- 70 mètres (16 soudures à faire)
- COUDE à 90° DN 50 (à souder)	- 8
- BRIDE PLATE DN 50 (à souder)	- 8

NOTA : PRENDRE LE TEMPS MOYEN DE SOUDURE POUR LES BRIDES ET LES
COUDES, EQUIVALENT AU TEMPS DE SOUDURE DU TUBE.

ANNEXE 2	DOCUMENT 2/7
----------	--------------

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE**Sous-épreuve .A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens** **Unité U.21****Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques****A1 : Domaine Froid et Climatisation ; A2 : Domaine Climatisation et Sanitaire****Option B : Gestion et Maintenance des systèmes énergétiques et climatiques****ENTREPRISE BELAT S.A.R.L.****NATURE des TRAVAUX**

- GRUTTAGE et POSITIONNEMENT de la TOUR de REFROIDISSEMENT (4 HEURES PREVUES)
- MISE en PLACE TUYAUTERIE (POSE et FIXATION)
- SOUDURE et ASSEMBLAGE TUYAUTERIE
- SOUDURE et ASSEMBLAGE BRIDES et COUDES

CES TRAVAUX SERONT REALISES PAR VOS SOINS**HORAIRE DE TRAVAIL**

- du LUNDI au JEUDI : 8 H - 12 H / 14 H - 18 H
- le VENDREDI 8 H - 12 H / 14 H - 17 h

PLANNING DE L'ENTREPRISE BELAT SARL

SEMAINE N°	<u>Semaine 45</u> 06/11/2000 au 10/11/2000	<u>Semaine 46</u> 13/11/2000 au 17/11/2000	<u>Semaine 47</u> 20/11/2000 au 24/11/2000	<u>Semaine 48</u> 27/11/2000 au 01/12/2000	<u>Semaine 49</u> 04/12/2000 au 08/12/2000	<u>Semaine 50</u> 11/12:2000 au 15/12/2000	<u>Semaine 51</u> 18/12/2000 au 22/12/2000
PERSONNEL							
AUMARD Jacques							
BIDAULT Alain							
GATY Roland							
MENIER Sylvain							
MURANI Pierre							
RICORD Frédéric							
TYLIER Bertrand							

TRAVAUX à PREVOIR
 TRAVAUX PREVUS
 RECUPERATION

4

Calculez le coût horaire moyen de main-d'œuvre de votre entreprise

PLOMBERIE - SANITAIRE			
Qualification	Heures travaillées	Prix de l'heure (en francs)	Coût M.-O. productive (en francs)
CE2	1 400 h	× 124,83	= 174 762
CP2	1 866 h	× 109,58	= 204 476
CPI	1 866 h	× 99,54	= 185 742
Total	5 132 h		564 980
Annuel			
Coût horaire moyen BATIPRIX :		110,09 F	
564 980 F / 5 132 h			

CHAUFFAGE			
Qualification	Heures travaillées	Prix de l'heure (en francs)	Coût M.-O. productive (en francs)
CE2	1 400 h	× 124,34	= 174 076
CP2	1 866 h	× 109,16	= 203 693
CPI	1 866 h	× 99,14	= 184 995
Total	5 132 h		562 764
Annuel			
Coût horaire moyen BATIPRIX :		109,66 F	
562 764 F / 5 132 h			

Le coût horaire moyen de la main-d'œuvre retenu pour le calcul des ouvrages présentés dans BATIPRIX a été établi selon l'hypothèse suivante : nombre d'heures travaillées dans l'année, 1 866 heures, soit 39,7 heures par semaine x 47 semaines (52,5).

Dans l'exemple BATIPRIX, l'artisan consacre 75 % de son temps au travail sur ses chantiers (soit 1 400 heures par an) et est rémunéré au tarif de chef d'équipe 2^e échelon (CE2). Il est assisté d'un compagnon professionnel CP2 et, selon les corps d'état, d'un OE2, d'un OP, d'un CPI ou d'un autre CP2 : on obtient donc les tableaux ci-contre. Vous pouvez modifier la proportion de temps que vous consacrez à vos chantiers en fonction de votre activité ; dans notre exemple, le temps non travaillé sur le chantier (25 %), est imputé dans les frais généraux (tableau 5).

VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE			
Qualification	Heures travaillées	Prix de l'heure (en francs)	Coût M.-O. productive (en francs)
CE2	1 400 h	× 124,34	= 174 076
CP2	1 866 h	× 109,16	= 203 693
CPI	1 866 h	× 99,14	= 184 995
Total	5 132 h		562 764
Annuel			
Coût horaire moyen BATIPRIX :		109,66 F	
562 764 F / 5 132 h			

CLIMATISATION			
Qualification	Heures travaillées	Prix de l'heure (en francs)	Coût M.-O. productive (en francs)
CE2	1 400 h	× 124,34	= 174 076
CP2	1 866 h	× 109,16	= 203 693
CPI	1 866 h	× 99,14	= 184 995
Total	5 132 h		562 764
Annuel			
Coût horaire moyen BATIPRIX :		109,66 F	
562 764 F / 5 132 h			

Expression des temps de fabrication et mise en œuvre

Pour faciliter le calcul, les temps indiqués dans l'ouvrage sont exprimés en centièmes d'heure, ce qui signifie que 60 minutes représentent 100 centièmes d'heures. La conversion de minutes en centièmes d'heure s'obtient ainsi :

$$\frac{30 \text{ minutes de travail}}{60 \text{ minutes (une heure)}} = \frac{0 \text{ h } 50 \text{ exprimé}}{\text{en centièmes d'heure}}$$

ou de centièmes d'heure en minutes :
 $0 \text{ h } 78 \times 60 \text{ minutes} = 47 \text{ minutes}$

Table de conversion des minutes en centièmes d'heure (%)

Min	%	Min	%	Min	%	Min	%
1	0,02	16	0,27	31	0,52	46	0,77
2	0,03	17	0,28	32	0,53	47	0,78
3	0,05	18	0,30	33	0,55	48	0,80
4	0,07	19	0,32	34	0,57	49	0,82
5	0,08	20	0,33	35	0,58	50	0,83
6	0,10	21	0,35	36	0,60	51	0,85
7	0,12	22	0,37	37	0,62	52	0,87
8	0,13	23	0,38	38	0,63	53	0,88
9	0,15	24	0,40	39	0,65	54	0,90
10	0,17	25	0,42	40	0,67	55	0,92
11	0,18	26	0,43	41	0,68	56	0,93
12	0,20	27	0,45	42	0,70	57	0,95
13	0,22	28	0,47	43	0,72	58	0,97
14	0,23	29	0,48	44	0,73	59	0,98
15	0,25	30	0,50	45	0,75	60	1,00

ÉLECTRICITÉ			
Qualification	Heures travaillées	Prix de l'heure (en francs)	Coût M.-O. productive (en francs)
CE2	1 400 h	× 122,19	= 171 066
CP2	1 866 h	× 107,26	= 200 147
CP2	1 866 h	× 107,26	= 200 147
Total	5 132 h		571 360
Annuel			
Coût horaire moyen BATIPRIX :		111,33 F	
571 360 F / 5 132 h			

VOTRE ENTREPRISE			
Qualification	Heures travaillées	Prix de l'heure (en francs)	Coût M.-O. productive (en francs)
		×	=
		×	=
		×	=
Total			
Annuel			
Coût horaire moyen de votre entreprise	 F / h	

Code	Unité	Désignation des ouvrages	MAIN-D'ŒUVRE		FOURNITURES					Déboursé sec 5 + 9 + 10	Prix de revient 11 x 32B	Prix de vente H.T. 12 x 32C
			Temps moyen	M.-O. + charges sociales 4 x 32A	Unité	Quantité	Prix unitaires	Fournitures principales 7 x 8	Fournitures annexes 7 x 8			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
LEVAGE MECANIQUE DE CHAUDIERES, CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR (suite)												
33 25 06 00 018	KM	<ul style="list-style-type: none"> Majoration pour kilométrage supplémentaire de l'appareil loué 										
		LOC LE KM EN +			KM	1.000	3.51	3.51				
		TOTAL						3.51		3.51	4.70	5.22
		Votre entreprise										
POSE ET FACON SUR TUBES FER NOIR												
POSE DE TUBES FER NOIR EN REPARATION ou en transformation d'installation de chauffage, compris les fixations. Façons accessoires et dépose de l'ancienne tuyauterie à reprendre.												
33 30 03 00 003	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T1 ø 15x21 mm 	TUBE NOIR FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	12.37 6.14	13.61		6.14	
		TOTAL	0.400	43.86					13.61	6.14	63.61	85.24
		Votre entreprise										
33 30 03 00 006	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T1 ø 20x27 mm 	TUBE NOIR FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	12.80 6.51	14.08		6.51	
		TOTAL	0.460	50.44					14.08	6.51	71.03	95.18
		Votre entreprise										
33 30 03 00 009	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T1 ø 26x34 mm 	TUBE NOIR 26x34 FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	20.03 6.85	22.03		6.85	
		TOTAL	0.530	58.12					22.03	6.85	87.00	116.58
		Votre entreprise										
33 30 03 00 012	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T1 ø 33x42 mm 	TUBE NOIR 33x42 FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	23.91 7.74	26.30		7.74	
		TOTAL	0.650	71.28					26.30	7.74	105.32	141.13
		Votre entreprise										
33 30 03 00 015	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T1 ø 40x49 mm 	TUBE NOIR 40x49 FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	27.53 9.51	30.28		9.51	
		TOTAL	0.770	84.44					30.28	9.51	124.23	166.47
		Votre entreprise										
33 30 03 00 018	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T1 ø 50x60 mm 	TUBE NOIR 50x60 FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	38.09 11.91	41.90		11.91	
		TOTAL	0.890	97.60					41.90	11.91	151.41	202.89
		Votre entreprise										
33 30 03 00 021	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T2 ø 66x76 mm 	TUBE NOIR 66x76 FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	48.43 14.87	53.27		14.87	
		TOTAL	1.010	110.76					53.27	14.87	178.90	239.73
		Votre entreprise										
33 30 03 00 024	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T2 ø 80x90 mm 	TUBE NOIR 80x90 FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	59.45 17.55	65.40		17.55	
		TOTAL	1.180	129.40					65.40	17.55	212.35	284.55
		Votre entreprise										
33 30 03 00 027	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T10 ø 60,3x2,9 mm 	TUBE NOIR 60,3x2,9 SUPPORT, FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	48.52 7.52	53.37		7.52	
		TOTAL	0.890	97.60					53.37	7.52	158.49	212.38
		Votre entreprise										
33 30 03 00 030	ML	<ul style="list-style-type: none"> Tube noir T10 ø 70x2,9 mm 	TUBE NOIR 70x2,9 SUPPORT, FIXATIONS			ML EN	1.100 1.000	55.32 7.52	60.85		7.52	
		TOTAL	0.980	107.47					60.85	7.52	175.84	235.63
		Votre entreprise										

POSE ET FACON SUR TUBES FER NOIR

Code	Unité	Désignation des ouvrages	MAIN-D'ŒUVRE		FOURNITURES					Déboursé sec 5 + 9 + 10	Prix de revient 11 x 32B	Prix de vente H.T. 12 x 32C
			Temps moyen	M.-O. + charges sociales 4 x 32A	Unité	Quantité	Prix unitaires	Fournitures principales 7 x B	Fournitures annexes 7 x 8			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FACONS ACCESSOIRES SUR TUBES FER NOIR (suite)												
Façon de coude à la cintreuse												
33 30 06 18 003	U	● Sur tube jusqu'à ø 34 mm	TOTAL	0.350	38.38					38.38	51.43	57.14
		<i>Votre entreprise</i>										
33 30 06 18 006	U	● Sur tube ø 42 à 60 mm	TOTAL	0.500	54.83					54.83	73.47	81.63
		<i>Votre entreprise</i>										
33 30 06 18 009	U	● Sur tube ø 76 à 90 mm	TOTAL	0.750	82.25					82.25	110.22	122.45
		<i>Votre entreprise</i>										
JOINTS DE VIS SUR TUBES FER NOIR - La pose des raccords, brides ou vannes est comprise dans la valeur du joint de vis correspondant Fourniture à reprendre.												
33 30 09 00 003	U	● Sur tube jusqu'à ø 34 mm	TOTAL	0.200	21.93					21.93	29.39	32.65
		<i>Votre entreprise</i>										
33 30 09 00 006	U	● Sur tube ø 42 à 60 mm	TOTAL	0.260	28.51					28.51	38.20	42.44
		<i>Votre entreprise</i>										
33 30 09 00 009	U	● Sur tube ø 76 à 90 mm	TOTAL	0.400	43.86					43.86	58.77	65.29
		<i>Votre entreprise</i>										
Pose de raccord 3 pièces												
33 30 12 00 003	U	● Sur tube jusqu'à ø 34 mm	TOTAL	0.300	32.90					32.90	44.09	48.98
		<i>Votre entreprise</i>										
33 30 12 00 006	U	● Sur tube ø 42 à 60 mm	TOTAL	0.390	42.77					42.77	57.31	63.67
		<i>Votre entreprise</i>										
33 30 12 00 009	U	● Sur tube ø 76 à 90 mm	TOTAL	0.600	65.80					65.80	88.17	97.96
		<i>Votre entreprise</i>										
SOUDES EN PLACE SUR TUBE FER NOIR												
33 30 15 00 003	U	● Sur tube jusqu'à ø 34 mm	METAL ø APPORT BRASURE			KG	0.005	212.21	1.06			
		<i>Votre entreprise</i>	TOTAL	0.600	65.80				1.06	66.86	89.59	99.53
33 30 15 00 006	U	● Sur tube ø 42 à 70 mm	METAL ø APPORT BRASURE			KG	0.006	212.21	1.27			
		<i>Votre entreprise</i>	TOTAL	0.800	87.73				1.27	89.00	119.26	132.50
33 30 15 00 009	U	● Sur tube ø 76 à 90 mm	METAL ø APPORT BRASURE			KG	0.010	212.21	2.12			
		<i>Votre entreprise</i>	TOTAL	1.600	175.46				2.12	177.58	237.96	264.37