

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
ENVELOPPE DU BATIMENT
Façades - Etanchéité

Sous-épreuve U43 : ECONOMIE ET ORGANISATION

Durée : 2 heures 40

Coefficient : 2

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.

Trois documents réponses sont à rendre avec la copie.

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT: FACADES ETANCHEITE	SUJET	Session 2002
Epreuve U43 - Economie et organisation	Durée: 2h40	Coefficient : 2
CODE: EBE4TC		

SUJET

Barème :

	Questions	Points	Temps * (min)
Partie 1	Economie de la construction		
	1.1 : coût « prêt à poser » hyp.1	2	8
	1.2 : coût « prêt à assembler » hyp.2	8	32
	1.3 : coût « atelier » hyp.3	1	4
	1.4 : mise à jour du Kpv	5	20
	1.5 : devis hyp.3	4	16
Partie 2	Organisation d'une opération		
	2.1 : réalisation d'une fenêtre hyp.3	8	32
	2.2 : organisation d'un atelier hyp.3	8	32
	2.3 : sécurité	4	16
	totaux	40	160

* Les temps sont donnés à titre indicatif

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO EBE4EO		Page 1/15

Questions :

Partie 1 : coût de réalisation d'une fenêtre / Kpv / devis

On étudie d'abord le coût de réalisation de la fenêtre à la française, 1 vantail de la série FB de chez Technal repérée BVO100 en considérant trois hypothèses :

- hyp.1 : les menuiseries sont commandées au fournisseur qui les livre vitrées et emballées à l'entreprise ;
- hyp.2 : les menuiseries sont commandées « prêtes à assembler » au fournisseur qui livre les profilés coupés aux dimensions et les accessoires. Elles sont assemblées, vitrées et emballées dans l'atelier de l'entreprise ;
- hyp.3 : les menuiseries sont réalisées entièrement dans l'atelier de l'entreprise.

On met à jour le coefficient de prix de vente Kpv pour cette affaire ;

On établit enfin le devis de l'ensemble du lot « menuiseries extérieures » à l'attention du maître de l'ouvrage en se plaçant dans l'hypothèse 3.

- 1.1 : Calculer le coût de la fenêtre « prête à poser » pour une fenêtre BVO100 (hyp.1).
- 1.2 : Calculer le coût de la même fenêtre assemblée, vitrée et emballée dans le cas « prête à assembler » (hyp.2). Vous pourrez utiliser le tableau réponse DR1.
- 1.3 : Rechercher dans la bibliothèque de l'entreprise le coût de réalisation de la même fenêtre vitrée et emballée dans le cas où les menuiseries sont fabriquées à l'atelier. (hyp.3)
- 1.4 : Recalculer le coefficient de prix de vente (Kpv) sachant que le bénéfice pour cette affaire sera de 8% et non de 4% du PVHT.
- 1.5 : Etablir le devis à l'attention du maître d'ouvrage, en se plaçant dans le cas où la réalisation se fait à l'atelier. Vous utiliserez le tableau réponse DR2.

Partie 2 : organisation de la production

On se place dans le cas où la réalisation des menuiseries se fait dans l'atelier de l'entreprise (hyp.3).

On considère la réalisation d'une fenêtre à la française 1 vantail de la série FB de Technal, la fenêtre repérée BVO100.

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO EBE4EO		Page 2/15

2.1 : Donner les opérations nécessaires à la réalisation d'une fenêtre.

On utilisera le modèle de tableau suivant :

N° de phase	Désignation de la phase	Nom et référence des éléments utilisés	Machine utilisée / Outillage	Contrôle
10	Tronçonnage	Traverse haute du dormant 8690	Tronçonneuse + scie	Longueur

2.2 : Organisation de l'atelier.

Définir les postes de travail, les zones de stockage et les besoins en main d'œuvre sur chaque poste.

Montrer clairement le parcours de la matière d'œuvre et l'élaboration de la fenêtre.

Utiliser des schémas et des commentaires techniques.

Répondre sur le document réponse DR3

2.3 : Appliquer les principes généraux de la prévention.

Les principes généraux de la prévention sont :

- 1. Eviter les risques*
- 2. Evaluer les risques inévitables*
- 3. Combattre les risques à la source*
- 4. Adapter le travail à l'homme*
- 5. Tenir compte de l'évolution technique*
- 6. Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas ou est moins dangereux*
- 7. Planifier la prévention*
- 8. Prendre des mesures de protection collective en priorité sur les mesures de protection individuelle*
- 9. Donner les instructions appropriées*

A partir de ces principes généraux, définir les mesures de prévention à mettre en œuvre pour le poste « stockage des vitrages ».

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 3/15

DOSSIER

Ce dossier constitué pour répondre aux questions du sujet comprend les parties suivantes :

L'opération	ci-dessous	pages 4/15, 5/15, 6/15
L'entreprise	1 page	page 7/15
L'affaire	1/2 page	page 8/15
Le fournisseur de vitrages	1/2 page	page 8/15
Le fournisseur de menuiseries	4 pages	pages 9/15, 10/15, 11/15, 12/15

L'opération

Le présent projet a pour but la construction d'une école relais de 4 classes aux 19/21 et 23 rue Léon à Paris 18^{ème}.

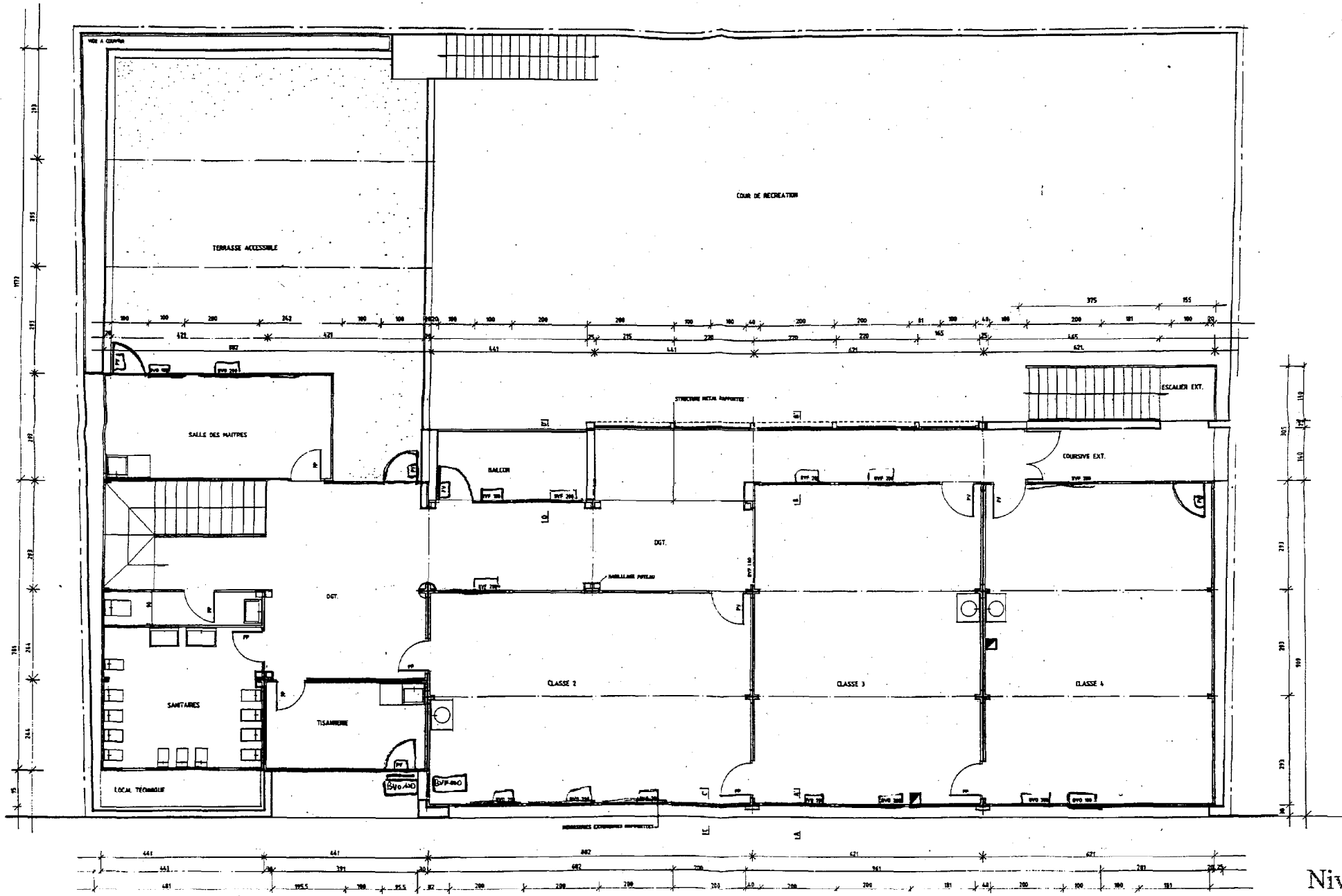
L'école projetée offre deux niveaux.

La façade rue est placée à l'alignement des immeubles voisins

Pour une vue d'ensemble de l'opération, on donne :

- un plan de niveau 1, à une échelle réduite page 5/15
- les façades sur rue et sur cour, à échelle réduite page 6/15

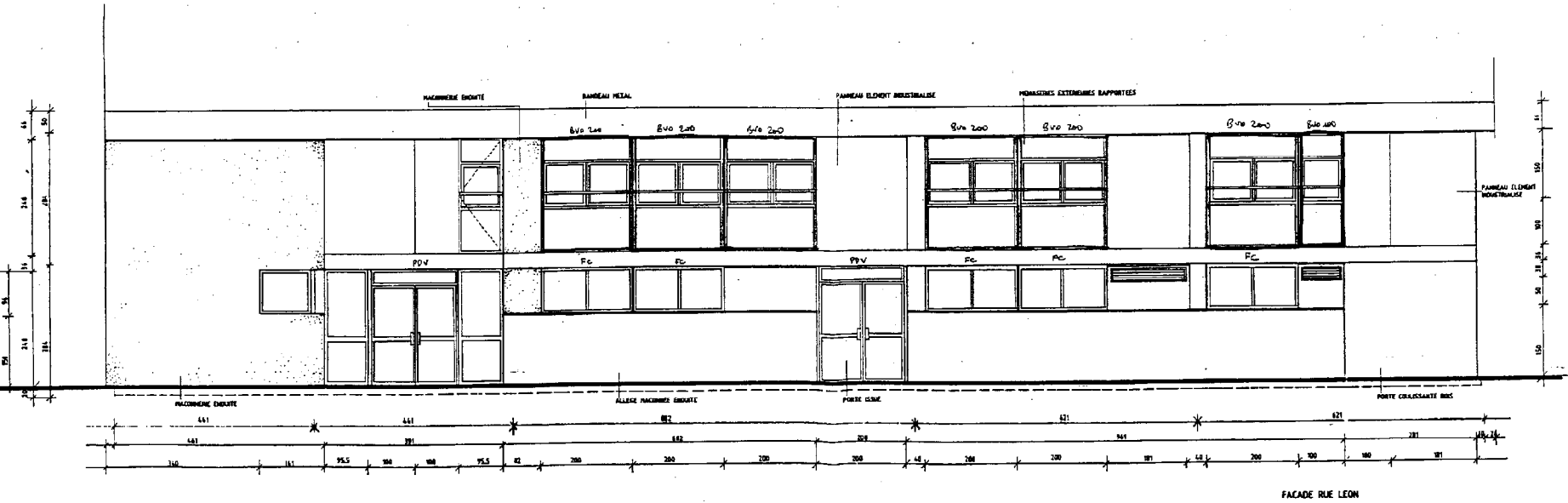
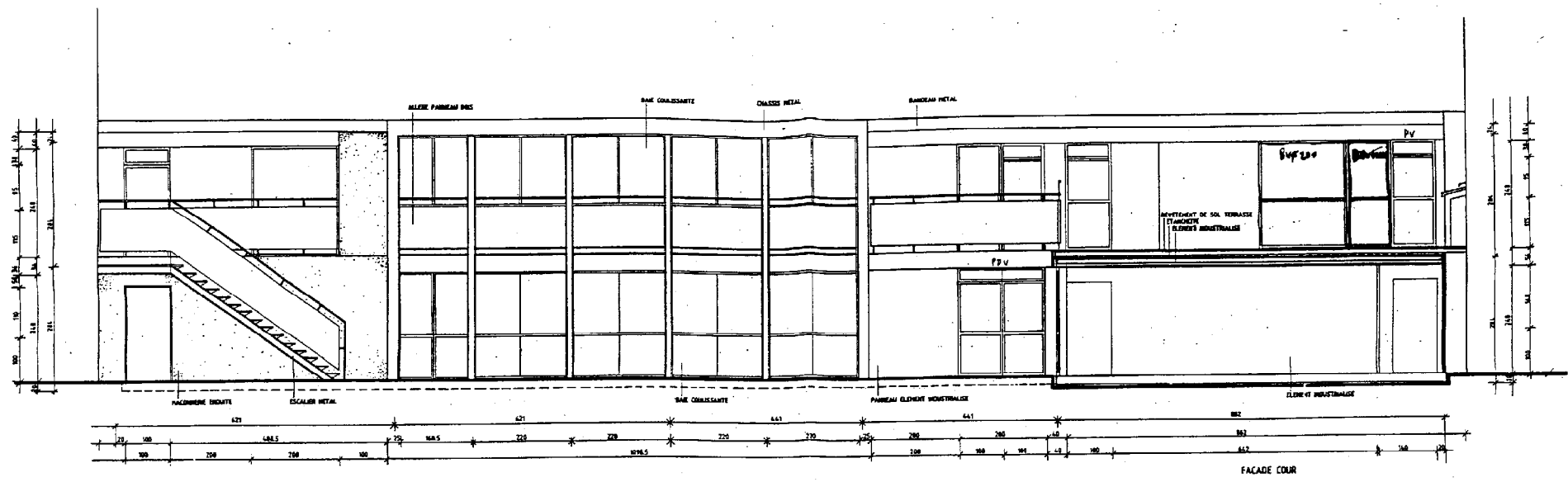
BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 4/15



Cotation en cm

Niveau 1
échelle réduite

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 5/15



FAÇADE RUE LEON
Cotation en cm

Façades rue et cour
échelle réduite

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 6/15

L'entreprise

Il s'agit d'une entreprise de menuiserie aluminium de taille moyenne qui possède un atelier de réalisation de menuiseries.

L'atelier est rectangulaire et mesure 20 m x 10 m. Il possède une porte industrielle de 3 m de largeur sur sa petite dimension. La hauteur sous plafond est de 5 m.

Le déboursé horaire moyen d'un ouvrier est 18,30 €/h

Temps unitaires :

Assemblage d'une fenêtre à la française 1 vantail : 0,40 h

Pose du double vitrage : 20 min

Emballage : 15 min

Les frais généraux sont estimés à 21% du prix de vente hors taxes

Le bénéfice est habituellement 4% du prix de vente hors taxes

Le coefficient de prix de vente est habituellement : $K_{pv} = 1,414$

- avec PVHT = $K_{pv} \times DS$

- et $DS = \text{Coût de réalisation à l'atelier} + \text{Coût de la pose}$.

Résultat de l'assemblage des sous-détails de prix de la bibliothèque de l'entreprise pour des menuiseries réalisées à l'atelier (hyp.3) :

- Le coût de réalisation à l'atelier comprend les matériaux, la main d'œuvre, les frais d'atelier et l'amortissement des machines.

(Les menuiseries ainsi réalisées sont vitrées et emballées, prêtes à être livrées sur le chantier.)

- Le coût de la pose comprend le transport de la menuiserie de l'atelier au chantier, les fournitures annexes (cales, fixations, fond de joint et joint) et la main d'œuvre de pose.

Réf.	Libellé	Dimensions	Coût de réalisation à l'atelier (€/U)	Coût de la pose (€/U)
CF1	Châssis fixe	0,90 x 0,95 ht	149,62	95,30
CF2	Châssis fixe	1,80 x 0,95 ht	217,42	120,67
COF1V	Châssis ouvrant à la française à 1 vantail	0,90 x 0,95 ht	201,15	153,00
COF2V	Châssis ouvrant à la française à 2 vantaux	1,80 x 0,95 ht	355,42	198,70
FC2V	Fenêtre coulissante 2 vantaux	2,00 x 0,95 ht	251,20	195,68
BVFCC	Baie vitrée fenêtres coulissantes	2,20 x 2,48 ht	693,45	356,65
BV2OC	Baie vitrée 2 ouvrants coulissants	2,20 x 2,48 ht	821,69	400,19
PPS	Porte pleine simple	Passage 900	503,81	252,31
PV	Porte vitrée	Passage 900	574,17	260,50
PDV	Porte double vitrée	Passage 2000	1184,76	512,65

Le taux de TVA est 19,6%

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 7/15

L'affaire

Il s'agit du lot menuiseries extérieures de la construction d'une école relais.

Toutes les menuiseries sont en aluminium laqué coloris Blanc de Technal.
Les fenêtres sont dans la gamme FB

Tableau des menuiseries réalisé à partir du CCTP et des plans

Code	Désignation	Type	Hauteur	Largeur	Quantité
FC	Fenêtre coulissante	2 vantaux	950	2000	5
BVO 200	Baie vitrée ouvrante	2 vantaux	950	1800	8
BVF 100	Baie vitrée fixe		950	900	5
BVF 200	Baie vitrée fixe		950	1800	7
PDV	Porte double vitrée		2480	2000	3
PP	Porte pleine		2000	900	1
BVO 100	Baie vitrée ouvrante	Fenêtre à la française 1 vantaux	950	900	3
PV	Porte vitrée		2000	900	6
X	Ensemble menuisé	Fenêtres coulissantes	2480	2200	5
Y	Ensemble menuisé	Baie coulissante	2480	2200	5

Pour cette affaire le chef d'entreprise décide de prendre un bénéfice de 8% sur le prix de vente hors taxes.

Le fournisseur de vitrages

Le prix du double vitrage de 20 mm est de 66,67 €/m²

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 8/15

Le fournisseur de menuiseries

Les prix du fournisseur de menuiseries indiqués dans le tarif « fenêtres prêtes à poser » sont à majorer de 12%

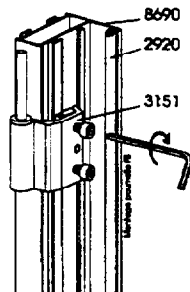
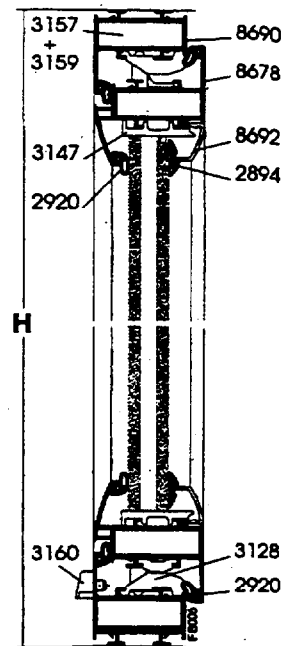
Prêt à poser : portes et fenêtres livrées vitrées et emballées.

Prêt à assembler : les profilés sont livrés débités à la longueur, pré-usinés et accompagnés du nombre d'accessoires correspondant.

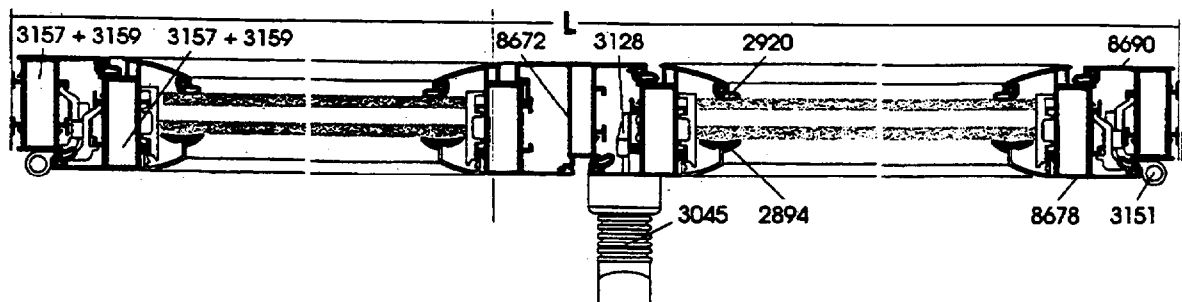
Fenêtre à la française 1 et 2 vantaux

Réf	Désignation	Quantité 1 vantail	Quantité 2 vantaux
2894	Joint intérieur	2L + 2H	2L + 4H
2920	Joint multifonction	6L + 6H	6L + 10H
3045	Crémone réversible	1	1
3128	Fermeture à embouts	1	1
3137	Ensemble support	-	1
3146	Bouchon d'étanchéité	-	1
3147	Support cale de vitrage	4	8
3150	Clip	5/m/2L + 2H	5/m/2L + 4H
3151	Paumelle	2	4
3157	Equerre à sertir-goupiller 43 x 15 mm	8	12
3159	Goupille Ø 8 mm	16	24
3160	Défecteur	2	2
3162	Vis autoperceuse SR Ø 4,8 x 49 mm	-	3/m/H
8015	Profilé tige de crémone	1H	1H
8672	Profilé battement central	-	1H
8678	Profilé ouvrant affleurant	2L + 2H	2L + 4H
8690	Profilé dormant	2L + 2H	2L + 2H
8692	Profilé parciose arrondie	2L + 2H	2L + 4H

Coupe verticale



Montage direct de la paumelle
Sur le cadre ouvrant et dormant



Coupe horizontale

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 9/15

Débit de vitrage

	Simple vitrage - double vitrage	
1 vantail	H - 145	L - 145
2 vantaux	H - 145	L/2 - 129

Prix de la fenêtre à la française « Prête à poser »

(prix en euros hors taxes)

La fenêtre est livrée vitrée

Coloris Blanc Technal (BLC)

Double vitrage de 20 mm d'épaisseur compris

H/L	1 vantail					2 vantaux			
	700	800	900	1100	1200	1300	1400	1500	1600
750	276,06	285,30	294,70	431,97	441,36	450,91	460,30	469,85	479,09
850	284,24	293,94	303,48	445,91	455,61	465,15	478,85	484,55	494,24
950	292,88	302,58	312,27	460,00	469,85	479,70	489,55	499,24	509,24
1050	301,21	311,21	321,36	474,09	483,94	494,09	504,01	514,09	524,09
1150	309,70	319,85	330,15	487,88	489,09	508,33	518,64	528,94	539,09
1250	318,18	328,64	339,09	4868,18	512,27	522,88	533,33	543,63	554,24
1350	326,67	337,27	348,03	515,91	526,67	537,27	547,88	558,48	569,24
145	335,00	345,91	356,82	530,00	540,91	551,52	562,42	573,33	584,24
1550	343,48	354,55	365,76	543,94	555,00	565,91	576,97	588,18	599,09

!! Attention : les prix indiqués dans le tarif des menuiseries « prêtes à poser » sont à majorer de 12%.

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 10/15

Tarif pour calculer le coût des menuiseries « prêtes à assembler »

REF	DESIGNATION	UNITE TARI FAIRE P=PIECE	BRUT JOINTS ET ACCES- SOIRES	ARGENT SATINE (AS)	BRONZE SATINE (BS)	BLANC TECHNAL (BLG)
1835	Vis à bout pilote Ø 4 x 25 mm	P	0,12			
2017	Plaque à copier	P	19,00			
2648	Bouchon pour recueil des eaux	P	0,09			
2894	Joint intérieur 2,5 à 4,5 mm	ML	0,84			
2895	Joint intérieur 4,5 à 6,5 mm	ML	0,97			
2896	Joint intérieur 6,5 à 8,7 mm	ML	1,16			
2920	Joint multifonction	ML	0,85			
3044	Crémone réversible pour oscillo-battant	P		11,48	13,72	13,72
3045	Crémone réversible pour 1 et 2 vantaux	P		12,19	14,56	14,56
3057	Crémone à clé pour oscillo-battant droit	P		35,81	42,79	42,79
3059	Crém. à clé révers.pour châssis à la fran.	P		35,81	42,79	42,79
3073	Bouchon de drainage	P	0,39			
3075	Crém. à poignée amov. pour oscillo-battant.	P		10,09	12,06	12,06
3076	Crém. à poignée amov. pour châs. à la fran.	P		11,77	14,06	14,06
3077	Poignée amovible	P		6,56	7,84	7,84
3112	Equerre à pions 43 x 10 mm	P	2,52			
3113	Equerre à pions 43 x 22 mm	P	3,00			
3115	Equerre à sertir-goupiller 43 x 10 mm	P	1,26			
3116	Equerre à sertir-goupiller 43 x 22 mm	P	2,02			
3126	Verrouillage supplémentaire	P	1,51			
3127	Point supplémentaire	P	3,26			
3128	Fermeture à embouts	P	6,26			
3129	Targette	P	5,98			
3130	Fermeture semi-fixe à embouts	P	14,29			
3131	Housette	P	4,71			
3132	Fermeture oscillo-battante	P		45,73	54,64	54,64
3133	Complément osci. bat. grande largeur	P	20,51			
3134	Complément osci. bat. grande largeur	P	8,15			
3135	Compas pour soufflet	P	14,29			
3136	Loqueteau pour soufflet	P	7,37			
3137	Ensemble support	P	2,72			
3138	Renfort de battue	P	0,64			
3139	Ferrure pour oscillo-battant < 600 mm	P		45,73	54,64	54,64
3145	Bouchon pour recueil et rejet des eaux	P	0,50			
3146	Bouchon d'étanchéité	P	0,92			
3147	Support cale de vitrage	P	0,21			
3148	Embout 43 x 22 mm	P	3,42			
3149	Embout 43 x 42 mm	P	4,01			
3150	Clip pour couvre-joints	P	0,13			
3151	Paumelle	P		5,09	6,09	6,09
3152	Bouchon pour recueil des eaux à 45°	P	0,32			
3156	Equerre à pions 43 x 15 mm	P	2,69			
3157	Equerre à sertir-goupiller 43 x 15 mm	P	1,56			
3158	Crémone à clé pour osci. Bat. gauche	P		35,81	42,79	42,79
3159	Goupille Ø 8 mm	P	0,25			
3160	Défecteur	P	0,19			0,19
3161	Vis auto-perceuse SR2 Ø 4,8 x 43 mm	P	0,32			
3162	Vis auto-perceuse SR2 Ø 4,8 x 49 mm	P	0,34			
3163	Vis auto-perceuse SR2 Ø 4,8 x 55 mm	P	0,35			
3165	Vis auto-perceuse SR2 Ø 4,2 x 23 mm	P	0,21			
3166	Vis auto-perceuse SR2 Ø 4,2 x 34 mm	P	0,22			
3167	Embout 43 x 15 mm	P	2,96			

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 11/15

3169	Roulette pour joint	P	27,42			
3171	Equerre à visser cage 7,5 x 32,2 mm	P	1,55			
3173	Vis auto-perceuse SR2 Ø 4,2 x 22 mm	P	0,21			
3176	Vérin pour réhabilitation	P	0,42			
3177	Vérin de réglage	P	0,34			
3181	Cale de tronçonnage	P	2,99			
3182	Cale de tronçonnage pour parciose arrond.	P	17,35			
3196	Verrouilleur de frappe	P		23,22	27,75	27,75
3256	Equerre à angle variable 43 x 15 mm	P	7,30			
4722	Gabarit pour meneau	P	118,94			
4726	Gabarit pour équerre et embout	P	160,20			
4733	Gabarit pour équerre à angle variable	P	89,39			
8015	Profilé de tige de crémonne	ML		2,16	2,58	2,16
8626	Poteau à 90°	ML		17,92	21,42	18,65
8627	Poteau à 135°	ML		13,83	16,53	14,39
8639	Equerre d'affleurement	P	0,16			
8644	Vis clip autoperceuse SR2 Ø 5 x 11 mm	P	0,34			
8652	Profilé de dilatation	ML		8,55	10,22	8,89
8653	Profilé de liaison	ML		6,85	8,19	7,13
8654	Profilé de liaison renforcé	ML		23,13	27,63	24,06
8663	Profilé dormant cage de 10 mm	ML		10,67	12,75	11,10
8664	Profilé dormant cage de 22 mm	ML		11,63	13,89	12,10
8666	Profilé ouvrant/dormant de 10 mm	ML		10,89	13,01	11,33
8667	Profilé ouvrant-dormant de 22 mm	ML		11,88	14,19	12,36
8669	Profilé meneau de 68 mm	ML		11,43	13,66	11,89
8670	Profilé meneau de 75 mm	ML		11,98	14,32	12,46
8671	Profilé meneau de 95 mm	ML		14,82	17,71	15,42
8672	Profilé battement central	ML		9,36	11,19	9,74
8673	Profilé recueil-rejet d'eau	ML		2,56	3,06	2,67
8678	Profilé ouvrant affleurant	ML		11,85	14,16	12,33
8679	Profilé ouvrant-affleurant pour porte-fen.	ML		13,33	15,93	13,87
8680	Profilé parciose 2 mm	ML		1,68	2,01	1,75
8681	Profilé parciose 8 mm	ML		2,02	2,41	2,10
8682	Profilé parciose 14 mm	ML		2,10	2,51	
8683	Profilé parciose 20 mm	ML		2,71	3,23	2,82
8684	Profilé parciose 26 mm	ML		3,19	3,82	3,32
8686	Profilé ouvrant-dormant de 15 mm	ML		11,26	13,46	11,72
8687	Profilé meneau renforcé 76 mm	ML		18,80	22,46	19,56
8688	Profilé meneau renforcé 95 mm	ML		22,85	27,30	23,77
8689	Profilé meneau renforcé 115 mm	ML		25,43	30,39	26,46
8690	Profilé dormant cage de 15 mm	ML		11,01	13,16	11,46
8691	Profilé parciose arrondie 8 mm	ML		1,78	2,13	1,85
8692	Parciose arrondie de 14 mm	ML		2,10	2,51	2,19
8693	Parciose arrondie de 20 mm	ML		2,31	2,76	2,41
8694	Parciose arrondie de 26 mm	ML		2,66	3,17	2,77
8697	Profilé meneau renforcé 75 mm	ML		18,44	22,03	19,18
8698	Profilé meneau de 160 mm	ML		24,76	29,58	25,76

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 12/15

DR1 : TABLEAU REPONSE

Réf	Désignation			
2894	Joint intérieur			
2920	Joint multifonction			
3045	Crémone réversible			
3128	Fermeture à embouts			
3137	Ensemble support			
3146	Bouchon d'étanchéité			
3147	Support cale de vitrage			
3150	Clip			
3151	Paumelle			
3157	Equerre à sertir-goupiller 43 x 15 mm			
3159	Goupille Ø 8 mm			
3160	Défecteur			
3162	Vis auto-perceuse SR Ø 4,8 x 49 mm			
8015	Profilé tige de crémone			
8672	Profilé battement central			
8678	Profilé ouvrant affleurant			
8690	Profilé dormant			
8692	Profilé parciose arrondie			

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 13/15

DR2 : DEVIS

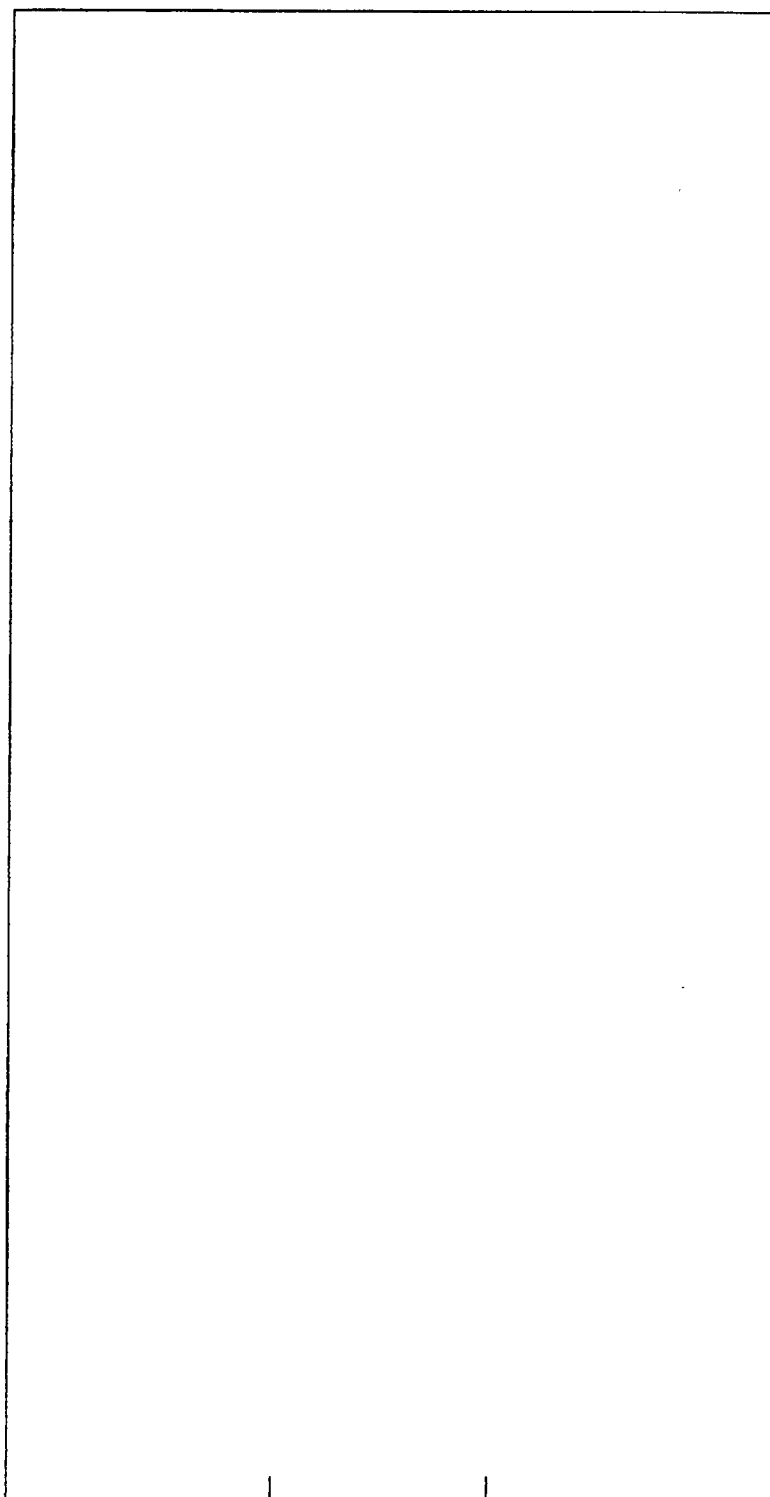
Code	Désignation	Dimensions	Q	PVuHT (€)	Montant (€)
BVF100	Châssis fixe	0,90 x 0,95 ht			
BVF200	Châssis fixe	1,80 x 0,95 ht			
BVO100	Châssis ouvrant à la française à 1 vantail	0,90 x 0,95 ht			
BVO200	Châssis ouvrant à la française à 2 vantaux	1,80 x 0,95 ht			
FC	Fenêtre coulissante	2,00 x 0,95 ht			
X	Ensemble menuisé	2,20 x 2,48 ht			
Y	Ensemble menuisé	2,20 x 2,48 ht			
PP	Porte pleine	2,00 x 0,90 ht			
PV	Porte vitrée	2,00 x 0,90 ht			
PDV	Porte double vitrée	2,00 x 2,48 ht			

Total HT

TVA (19,6 %)

Total TTC

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 14/15

DR3 : PLAN DE L'ATELIER

Porte d'entrée

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	SESSION 2002
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page 15/15