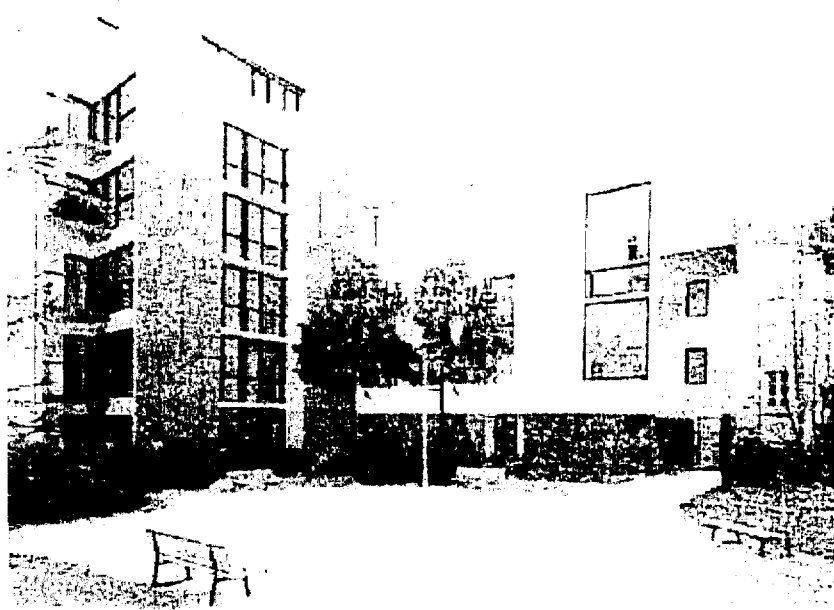


CONSTRUCTION DE 11 LOGEMENTS



ANNEXE C

B.T.S. - ETUDES et ECONOMIE de la CONSTRUCTION

SESSION 200 6

REPERE: *ECECOEN*

U. 42 / Economie de la Construction en Entreprise

Durée: 4 H

Coef. :3

Page : 27/40

EXTRAIT DU CCTP

LOT N°03 : ETANCHEITE

3.2 - DESCRIPTION ET DESIGNATION DES OUVRAGES

3.2.1 - ETANCHEITE TERRASSES NON ACCESSIBLES

3.2.1.1 - Parties courantes

Sur dalles en béton armé surfacées à pente nulle conformes au D.T.U. 20.12, le complexe comprend :

- un écran pare vapeur courant comprenant :

- 1 couche d'EIF
- 1 couche d'EAC
- 1 feutre bitumé 36S (CF ou WHR)
- 1 couche d'EAC pouvant servir au collage des panneaux isolants.

- une isolation thermique assurée par panneaux homogènes ou composites de natures et épaisseurs définies par l'entrepreneur pour satisfaire aux caractéristiques thermiques imposées à l'opération et compatibles avec le support, le complexe étanche et la protection.

- un complexe étanche titulaire d'un avis technique du C.S.T.B. mis en œuvre en système adhérent comprend :

- 1 couche d'EAC
- 1 feuille d'étanchéité à base de bitume élastomère de 2,5 mm épaisseur avec armature en voile de verre de 50 g/m², grésé 2 faces
- 1 couche d'EAC
- 1 feuille d'étanchéité à base de bitume élastomère de 2 mm épaisseur avec armature en voile de verre 50 g/m² grésé 1 face et auto-protégé à raison de 150 g/m² par granulats minéraux de couleurs minéraux de couleurs au choix du maître d'oeuvre

Mise en œuvre conforme à l'avis technique du C.S.T.B. adapté aux conditions climatiques locales. Toutes sujétions pour recouvrement des plots en béton supports des gardes-corps désignés ci-après.

A prévoir pour bâtiments A et B : terrasses inaccessibles

3.2.1.2 - Relevés

Sur supports béton coffrés pour parements courants, revêtement d'étanchéité comprenant :

- 1 couche d'EIF
- 1 couche d'EAC
- 1 bitume armé type 50 * TV W HR, sur la hauteur du relief, avec talon de 0,10 m minimum
- 1 couche d'EAC
- 1 bitume armé type 50 * TV th auto-protégé par feuille d'aluminium 8/100 è, soudé sur toute la hauteur avec talon de 0,15 m en partie horizontale

A prévoir pour bâtiments A et B : tous reliefs des parties étanchées désignées à l'article 2.2.1.1 ci-avant (acrotères, souches, parois en exhaussement, coupole de désenfumage, sorties de gaines VMC, etc...)

3.2.2 - ETANCHEITE TERRASSES ACCESSIBLES

3.2.2.1 - Parties courantes

Sur dalles en béton armé surface a pente nulle, le complexe comprend :

- un écran pare vapeur comprenant

- 1 couche d'EIF
- 1 couche d'EAC
- 1 feutre bitumé 36S (CF ou WHR)
- 1 couche d'EAC pouvant servir au collage des panneaux isolants

- une isolation thermique assurée par panneaux homogènes ou composites de natures et épaisseurs définies par l'entrepreneur pour satisfaire aux caractéristiques thermiques imposées à l'opération et compatibles avec le support, le complexe étanche et la protection rapportée.

- un complexe étanche en bitume SBS comprenant :

- 1 couche d'indépendance W100 avec recouvrements de 50 mm
- 1 couche de revêtement d'étanchéité monocouche en bitume SBS à joints doubles. Les jonctions des lés sont effectués par recouvrement de 0,10m avec bande couvre joint de 0,20 m de large soudés sur les recouvrements

Mise en œuvre du TERANAP JS selon avis technique et cahier des charges du fabricant.

A prévoir pour bâtiments A et B : terrasse accessible du logement F2.2 et F4.2 du bâtiment A
loggias et terrasse (hauteur duplex) du logement F3.1

2.2.2.2 - Relevés

B.T.S. - ETUDES et ECONOMIE de la CONSTRUCTION			SESSION 200 6	
REPERE : ECECOEN	U. 42 / Economie de la Construction en Entreprise	Durée : 4 H	Coef. : 3	Page : 28/40

Réalisés de la façon suivante :

1 couche d'EIF

1 couche d'EAC

1 bitume armé 50 * TV W HR toute hauteur du relevé avec talon de 0,10 m minimum

1 couche d'EAC

1 bitume armé 50 * TV th auto-protégé par feuille d'aluminium 8/100è avec talon de 0,15 m soudé sur la partie courante

Les relevés sont situés sous le niveau fini du dallage.

A prévoir pour bâtiments A et B : relevés des parties étanchées désignées à l'article 2.2.2.1 ci-avant

2.2.2.3 - Protection des parties courantes

La protection comprend :

- dallage sur plots comprenant des dalles de circulation de 0,40 m x 0,40 m suivant indication des plans en béton de gravillon lavé (finition au choix du maître d'oeuvre sur présentation d'échantillon) posées sur plots répondant aux prescriptions du D.T.U. 43.1. La surface de base de 100 cm² minimale, doit être telle que la pression transmise soit au plus égale à 0,5 kg/cm². Les dalles sont de classe D2 pour terrasses privatives selon "le cahier des charges des dalles en béton posées sur plots" édité par le Syndicat National des Fabricants de Produits en béton pour voirie et signalisation.

- caillebotis en acier galvanisé à mailles 20 mm x 20 mm reposant sur plots dito. L'ensemble de résistance dito dalles béton sur plots. Les caillebotis sont à prévoir tout au long des parois et seuils.

- dalle percée en béton dito pour accès aux entrées d'eau pluviales

La largeur moyenne du joint entre les caillebotis ou dalles et les émergences est de 3 à 10 mm.

Dans l'emprise des caillebotis, feuille métallique en aluminium de 1 mm épaisseur recouvrant le complexe étanche.

Mèches drainantes en filaments de polyester mises en œuvre en diagonale de la terrasse et passant entre les plots pour venir se raccorder en pénétration d'au moins 20 cm dans le manchon de la descente d'eau pluviale.

A prévoir pour bâtiments A et B : parties étanchées désignées à l'article 2.2.2.1 ci-avant

B.T.S. - ETUDES et ECONOMIE de la CONSTRUCTION			SESSION 2006	
REPERE : <i>ECCOEN</i>	U. 42 / Economie de la Construction en Entreprise	Durée : 4 H	Coef. : 3	Page : 29/40

SOUS GRAVILLONS

DOC. SIPLAST

Élément porteur
MAÇONNERIE/ACIER/BOIS

Sur isolant thermique

Étanchéité bicouche bitume SBS soudée

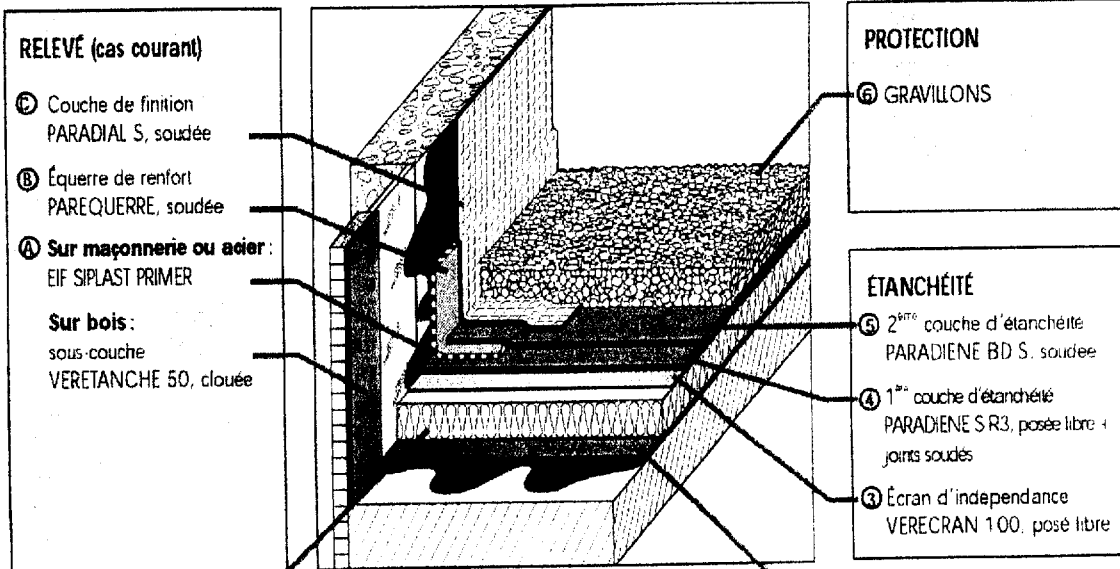
PARADIENE S R3 + PARADIENE BD S

Perte
0 à 5%

F4.I3.T4

MO

AT CSTB



RELEVÉ (cas courant)

① Couche de finition
PARADIAL S, soudée

② Équerre de renfort
PAREQUERRE, soudée

③ **Sur maçonnerie ou acier :**
EIF SIPLAST PRIMER

Sur bois :
sous-couche
VERETANCHE 50, clouée

PROTECTION

⑤ GRAVILLONS

ÉTANCHÉITÉ

⑥ 2^{ème} couche d'étanchéité
PARADIENE BD S, soudée

④ 1^{ère} couche d'étanchéité
PARADIENE S R3, posée libre +
joints soudés

③ Écran d'indépendance
VERECRAN 100, posé libre

⑦ **ISOLANTS ADMISSIBLES**

(sous réserve de limitations d'emploi prévues dans leurs Avis Techniques)

POSE COURANTE

	POSE COURANTE	
	Maçon. ou bois	Acier
Mousse de polyuréthane 2 faces VV, kraft, parements bitumés armés VV ou parements composites	Colle PAR	-
Polystyrène expansé classe F	Colle PAR	-
Liège	Colle PAR	-
Perlite fibrée et composite	Colle PAR	Fix. méca.
Laine minérale	Colle PAR	Fix. méca.
Verre cellulaire surfacé bitume (sans pare-vapeur)	EAC	EAC

⑧ **PARE-VAPEUR (cas courant)**

Sur maçonnerie
IREX 40 soudé sur
EIF SIPLAST PRIMER

Sur acier : généralement aucun

Sur bois :
VERETANCHE 50, cloué

Points forts

Le système d'étanchéité bicouche élastomère SBS traditionnel pour terrasses sous gravillons.

Remarques

- Limité aux altitudes ≤ 900 m
- Solution adaptée aux réfections avec apport d'isolant sur ancienne étanchéité conservée.
- **Éléments porteurs béton cellulaire, bois ou panneaux dérivés :** pente minimale de 1 %.
- **Élément porteur acier :** pente mini cf DTU 43.3
- **Sur isolant en polystyrène expansé**
1^{ère} couche d'étanchéité en PARADIENE S R4, posée avec écran thermique LAMIVER crépé
- **Verre cellulaire sur élément porteur bois**
colle à l'EAC sur VERETANCHE 50 cloué.
- **Zones techniques - Aires et chemins de circulation :** protection par dalles préfabriquées en béton posées à sec sur le lit de gravillons.
Sur les zones techniques 1^{ère} couche d'étanchéité en PARADIENE S R4 (F5.I5.T4).
- **Masse surfacique** (pare-vapeur + étanchéité) : environ 11 kg/m².

DALLES SUR PLOTS

Élément porteur
MAÇONNERIE

TERRASSES ACCESSIBLES - PIÉTONS

Étanchéité monocouche bitume SBS
à joints autoadhésifs doublés

Sur isolant thermique

TERANAP JS

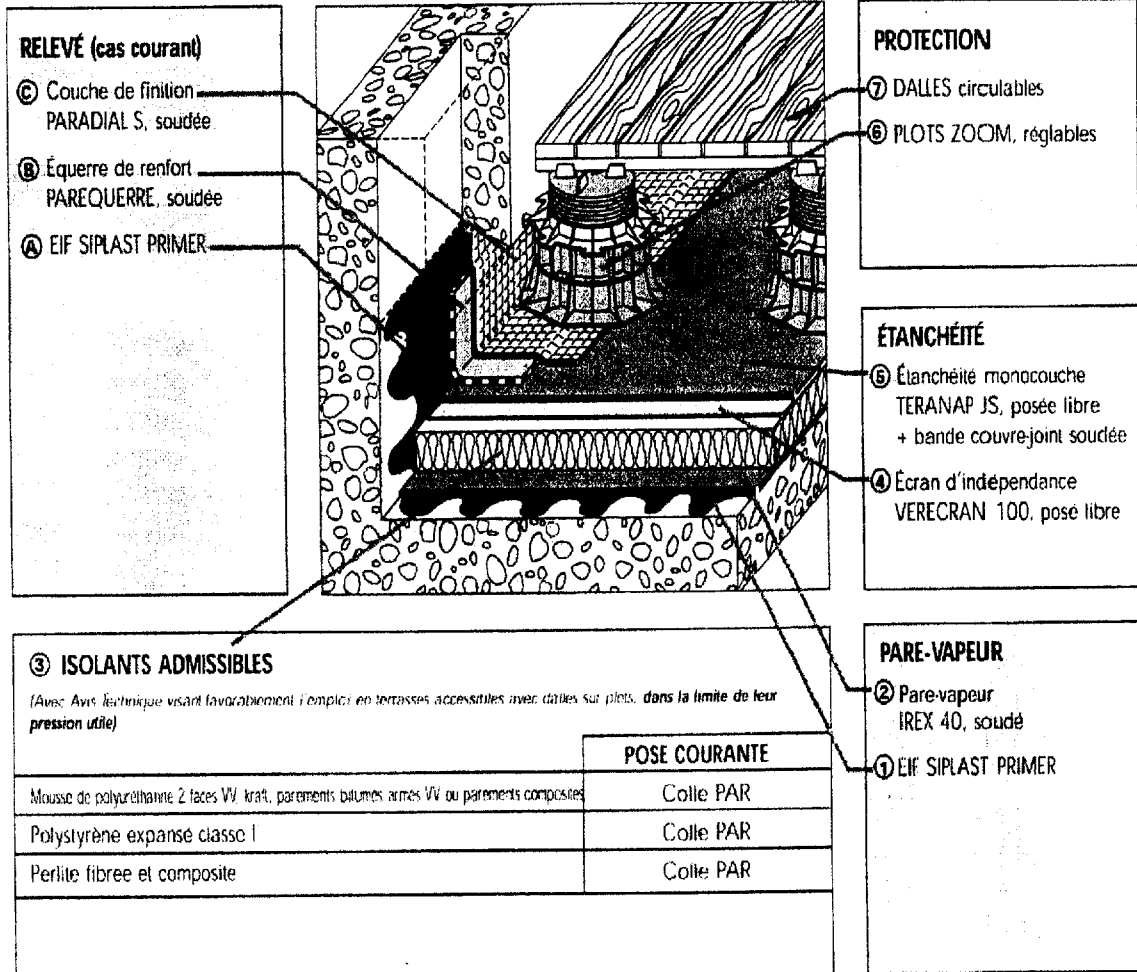
Perte
0 à 5 %

F5.15.74

MO

AT CSTB

CCP



Points forts

Étanchéité monocouche de haute performance.

Adapté à la pente nulle.

Le joint JS offre une grande fiabilité et permet la pose sur isolant polystyrène sans écran thermique.

Remarques

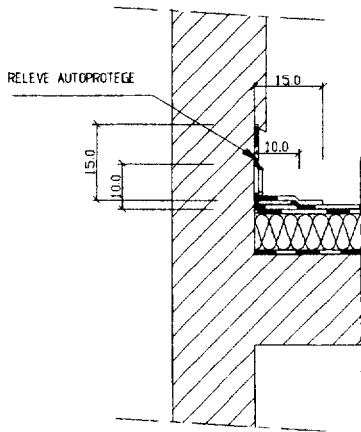
- Climat de montagne : pente minimale de 1 %.
- Solution adaptée aux réfections avec apport d'isolant sur ancienne étanchéité conservée
- Sur isolant en polystyrène expansé : écran de double indépendance en BIECRAN.
- Classement feu indéterminé (mais non MO), dans le cas de protection par DALLE BOISE.
- Terrasses multi-usage : remplacer l'étanchéité TERANAP JS par le système bicouche PREFLEX + GRAVIFLEX.
- Masse surfacique (pare-vapeur + étanchéité) : environ 10 kg/m².

DETAILS

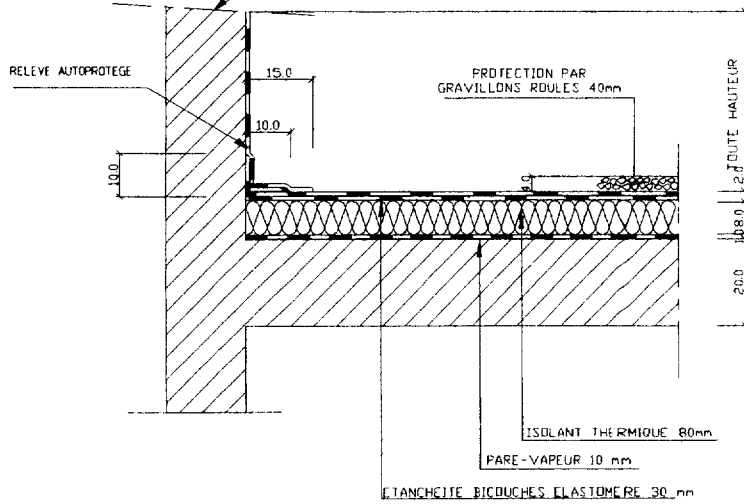
DETAIL TYPE SUR RELEVÉ DES T.T. ET DE LA TERRASSE INACCESSIBLE DU NIVEAU 5

HAUTEUR DU RELEVÉ (SUIVANT PLAN):
 - Niveau 5 : 15 cm
 - Terrasse : 41 cm

PROTECTION PAR RETRAIT DU RELIEF

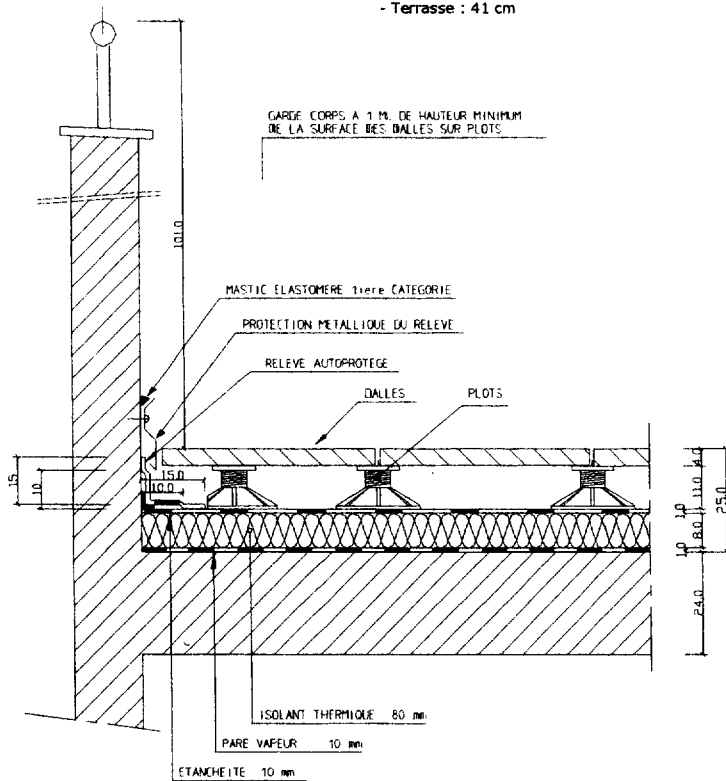


PROTECTION DU RELEVÉ PAR COUVERTINE EN ZINC



DETAIL TYPE SUR RELEVÉ DES TERRASSE ACCESSIBLE DES NIVEAUX 1 ET 5

HAUTEUR DU RELEVÉ (SUIVANT PLAN):
 - Niveau 5 : 15 cm
 - Terrasse : 41 cm



DEVIS QUANTITATIF ESTIMATIF

Lot n°03 : ETANCHEITE

Code	Désignation	U	Quantité	P.U	Total HT
3.2.1	<u>ETANCHEITE TERRASSES NON ACCESSIBLES</u>				
3.2.1.1	Parties courantes	m²	151,00
3.2.1.2	Relevé sur supports béton				
	Hauteur 41 cm toute hauteur	ml	45,00
	Hauteur 15 cm (protection par retrait du relief)	ml	24,88	10,88 €	270,67 €
3-2.1.3	Evacuation des eaux	U	2	70,42 €	140,84 €
3.2.1.4	Pénétrations diverses	U	3	89,93 €	269,79 €
3.2.1.5	Sorties de câbles	U	1	58,07 €	58,07 €
3.2.1.6	Cheminements techniques	Ens	1	319,00 €	319,00 €
3.2.1.7	Socles supports de matériel	Ens	1	215,00 €	215,00 €
3.2.2	<u>ETANCHEITE TERRASSES ACCESSIBLES</u>				
3.2.2.1	Parties courantes	m²	51,36	53,10 €	2727,53 €
3.2.2.2	Relevés sur support béton comprenant :				
	Hauteur 15 cm (protection par retrait du relief + enduit)	ml	51,40	10,88 €	559,19 €
	Hauteur 15 cm (protection par profilé + joint élastomère)	ml	34,70	32,86 €	1140,09 €
3.2.2.3	Protection des parties courantes				
3.2.2.31	gravillons roulés 5/25 mm	m²	151,00	3,68 €	555,65 €
3.2.2.32	dalles de 0,40 m x 0,40 m sur plots	m²	20,10	37,05 €	744,79 €
3.2.2.33	caillebotis en acier galvanisé à mailles 20 mm x 20 mm sur plots	m²	5,96	25,20 €	150,29 €
3.2.2.34	dalle percée en béton dito	U	7	6,45 €	45,15 €
3.2.2.4	Evacuation des eaux : dito 3.2.1.3	U	7	70,42 €	492,94 €
3.2.3	<u>COUVERTINE EN ZINC</u>				
	Couvertine en zinc naturel de 0,66 mm épaisseur	ml	45,00	21,83 €	982,53 €
3.2.4	<u>LANTERNEAUX DE DESENFUMAGE</u>	U	1	216,85 €	216,85 €
3.2.5	<u>GARDE-CORPS DE SECURITE/CROCHETS DE SECURITE</u>				
	garde-corps en profilés tabulaires d'acier galvanisé à chaud	ml	38,70	160,50 €	6 211,35 €
TOTAL HT:				
T.V.A. 19,6%:				
TOTAL TTC :				

Document à rendre avec les feuilles d'examen

Arrêté à la somme de

Le ... / ... / 200..

B.T.S. - ETUDES et ECONOMIE de la CONSTRUCTION			SESSION 200 6	
REPERE : ECECOEN	U. 42 / Economie de la Construction en Entreprise	Durée : 4H	Coef. :3	Page : 33/40

RENSEIGNEMENTS DIVERS

1. Renseignements concernant la main d'œuvre

1.1 – Temps unitaires : en heures d'ouvrier (extraits des fiches méthode de l'entreprise).

Code	Désignation	T.U. par unité de mesurage du support
01	<u>Systemes d'étanchéité :</u>	
01.01	<u>Etanchéité bicouches bitume SBS soudée</u>	
01.01.01	Pare-vapeur IREX 40 compris EIF SIPLAST PRIMER	0,14 h/m ²
01.01.02	Ecran d'indépendance VERECRAN 100 + une 1 ^{ère} couche d'étanchéité PARADIENE SR3 (posée libre + joints soudés) + une 2 ^{ème} couche d'étanchéité PARADIENE BD S soudée	0,42 h/m ²
01.02	<u>Relevé pour étanchéité bicouches bitume SBS soudée</u>	
01.02.01	(EIF SIPLAST PRIMER + Equerre de renfort PAREQUERRE soudée + Couche de finition PARADIAL S soudée)	
01.02.02	Hauteur du relevé : 30 cm	0,30 h/ml (*)
01.03	<u>Etanchéité monocouche bitume SBS à joints autoadhésifs doublés</u>	
01.03.01	Pare-vapeur IREX 40 compris EIF SIPLAST PRIMER	0,14 h/m ²
01.03.02	Ecran d'indépendance VERECRAN 100 + une couche d'étanchéité TERANAP JS (posée libre + bandes couvre joints soudées)	0,15 h/m ²
01.04	<u>Relevé pour étanchéité monocouche bitume SBS à joints autoadhésifs doublés dito 01.02</u>	
02	<u>OUVRAGES COMMUNS A TOUS LES TYPES DE TERRASSE :</u>	
02.01	Isolants :	
02.01.01	Isolant en verre cellulaire ou mousse de polyuréthane : 80 mm ép.	0,11 h/m ²
03	<u>PROTECTION</u>	
03.01	Protection par gravillons roulés 5/25mm	0,14 h/m ²
03.02	Protection par dalles en béton de gravillons 50x50x4 cm sur plots plastique	0,50 h/m ²
03.03	Bande en zinc pour protection de relevé	0,48 h/ml
03.04	Joint en produit élastomère mise en œuvre à la pompe	0,06 h/ml
03.05	Couvertine en zinc	0,50 h/ml

(*) Prévoir une majoration de 5% par tranche de 5 cm de hauteur de relevé supérieure à 30 cm et une minoration de 5% par tranche de 5 cm de hauteur de relevé inférieure à 30 cm.

1.2 – Coût de main d'œuvre :

Désignation des éléments pour l'année 2003	Catégories	
	Ouvrier d'exécution (OE2)	Compagnon professionnel (CP2)
Cumul brut	13 458,00 €	15 892,50 €
Cumul des charges salariales part patronale	11 304,72 €	13 349,70 €
Cumul des retenues sur salaires	2 092,72 €	2 471,28 €
Cumul des indemnités exonérées des charges salariales	2 195,12 €	2 842,23 €
Cumul des retenues complémentaires (CSG ; RDS)	1 076,64 €	1 271,40 €
Cumul des heures normales travaillées	1 645 h	1 645 h
Cumul des heures supplémentaires majorées à 25 %	15 h	30 h

Les heures supplémentaires n'ont qu'un caractère exceptionnel, et l'horaire de travail hebdomadaire habituel est de 35 heures réparties en 5 jours. L'entreprise ne travaille jamais le samedi.

Pour effectuer ses travaux, une équipe est habituellement composée dans les proportions de 50% d'ouvriers d'exécution et de 50% de compagnons professionnels.

Nota : Les charges complémentaires et les charges proportionnelles aux salaires sont reprises en frais généraux.

2. Renseignements concernant les matériaux

2.1 – Conditions d'achat des matériaux :

MATERIAUX S.A.

ENTREPRISE LEBITUM

Objet :
V / lettre du 01/09/N

Monsieur,

Suite à votre demande, nous avons le plaisir de vous adresser les tarifs des matériaux franco (rendus chantier).

Désignation	Cond.	Prix unitaire ht
EIF siplast primer	Bidon 27 kg	32,43 €/U
IREX 40	Rouleau 10 m x 1 m	16,25 €/rouleau
VERECRAN 100	Rouleau 50 m x 1 m	29,20 €/rouleau
PARADIENE SR3	Rouleau 8 m x 1 m	34,47 €/rouleau
PARADIENE BD S	Rouleau 8 m x 1 m	37,95 €/rouleau
TERANAP JS	Rouleau 8 m x 1 m	74,05 €/rouleau
PAREQUERRE	Rouleau 10 m x 0,25 m	18,53 €/rouleau
PARADIAL S	Rouleau 10 m x 1 m	48,31 €/rouleau
Bande porte solin en zinc	Le profilé de 3,00 m	12,65 €/U
Mastic élastomère	Bidon de 5 kg	74,50 €/U
Plots zoom 100/145 réglables	Le carton de 30 U	56,52 €/carton
Dalles en béton de gravillons ordinaires 40x40x4 cm	La palette de 40 U	2,15 €/U de dalle
Couvertine zinc	Le profilé de 3,00 m	19,69 €/U
Gravillons roulés	En vrac 1,8 t/m ³ .	15,50 € / t
Isolant verre cellulaire (600 x 450 x 80 mm ép.)	Le panneau	5,25 €/U
Isolant mousse polyuréthane (600 x 450 x 80 mm ép.)	Le panneau	3,55 €/U

Notre Service Commercial se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez croire, Monsieur, à l'expression de nos sentiments cordiaux et dévoués.

Monsieur X. XXXXXXXX

2.1 – Renseignements complémentaires :

L'entreprise évalue forfaitairement le déchargement et l'approvisionnement jusqu'au lieu de mise en œuvre à 5% du coût unitaire.

B.T.S. - ETUDES et ECONOMIE de la CONSTRUCTION			SESSION 2005	
REPERE : <i>ECECOEN</i>	U. 42 / Economie de la Construction en Entreprise	Durée : 4H	Coef. : 3	Page : 35/40

3 – quantités unitaires de matériaux :

Désignation	U	Qté	Pertes sur quantités en œuvre
Systèmes d'étanchéité :			
<u>Etanchéité bicouches bitume SBS soudée</u>			
Pour 1 m ²			
EIF SIPLAST PRIMER	kg	0,400	10%
Pare-vapeur IREX 40	m ²	1,10	4%
Ecran d'indépendance VERECRAN 100	m ²	1,10	10%
1 ^{ère} couche d'étanchéité PARADIENE SR3	m ²	1,06	4%
2 ^{ème} couche d'étanchéité PARADIENE BD S	m ²	1,06	4%
<u>Relevé pour étanchéité bicouches bitume SBS soudée</u>			
Pour 1 ml			
EIF SIPLAST PRIMER	kg	A définir	10%
Equerre de renfort PAREQUERRE	m ²	A définir	5%
Couche de finition PARADIAL S	m ²	A définir	5%
<u>Etanchéité monocouche bitume SBS à joints autoadhésifs doublés</u>			
Pour 1 m ²			
EIF SIPLAST PRIMER	kg	0,400	10%
Pare-vapeur IREX 40	m ²	1,10	4%
Ecran d'indépendance VERECRAN 100	m ²	1,10	10%
couche d'étanchéité TERANAP JS	m ²	1,40	4%
<u>Relevé pour étanchéité bicouches bitume SBS soudée</u>			
Dito relevé pour bicouche élastomère			
<u>OUVRAGES COMMUNS A TOUS LES TYPES DE TERRASSE :</u>			
<u>ISOLANTS :</u>			
Pour 1 m ²			
Isolant en verre cellulaire ou mousse de polyuréthane : 80 mm ép.	m ²	1,00	5%
<u>PROTECTION</u>			
Protection par gravillons roulés 5/25mm	m ³ / m ²	0,040	10%
dalles en béton de gravillons 40x40x4 cm plots plastique	m ² / m ²	1,00	6%
	U / m ²	6,50	2%
Bande porte solin en zinc	ml / ml	1,00	5%
Joint en produit élastomère mise en œuvre à la pompe	Kg / ml	0,100	5%

3. Renseignements concernant les consommables :

Consommation de propane :

- Pare-vapeur : 0,140 kg/m²
- Etanchéité bicouches bitume SBS soudée :
 - Surface courante : 0,300 kg / m²
 - Relevé : 0,600 kg / m² de chape élastomère
- Etanchéité monocouche bitume SBS à joints autoadhésifs doublés :
 - Surface courante : 0,220 kg/m²
 - Relevé : 0,600 kg / m² de chape élastomère

Coût unitaire du propane : 2,05 €/kg.

4. Stratégie de l'entreprise pour cette opération

Coefficient de vente = 1,350

B.T.S. - ETUDES et ECONOMIE de la CONSTRUCTION			SESSION 2006	
REPÈRE : ECECEN	U. 42 / Economie de la Construction en Entreprise	Durée: 4 H	Coef. :3	Page : 36/40