

compris sujétions de coupes "en sifflet" suivant ligne de pente interne

313

g) relevé et solin au droit de la maçonnerie sur toiture ,

4

**ZINGUERIE**

41

Dalles gouttières pendantes 1/2 rondes , en PVC de 0,33 de dév. , de couleur au choix dans la gamme , compris système de fixation sous bac acier , réglage des pentes ,

LOCALISATION :

en bas de pentes des versants de toiture sur la zone Ateliers ,

42

Fourniture et pose d'accessoires , compris toutes sujétions de mise en oeuvre

43

a) fonds de dalles ,

44

b) moignons coniques ,

45

Descentes EP en PVC , posées sur colliers , compris sujétions de fixation sur maçonneries ou bardage , coudes et raccords sur moignons ,

46

a) diamètre 125 ,

47

b) diamètre 160 ,

5

**FERMETURES**

51

Fourniture et pose de porte métallique levante articulée 1/3 - 2/3 , pliante sous linteau , comprenant :

- cadre bâti en tube acier galvanisé ,
- bardage double-peau en lames acier galvanisé prélaqué , de couleur dite bardage des façades du bâtiment , et isolation incorporée ,
- mécanismes de commande , équilibrés , à fonctionnement silencieux ,
- système de fermeture semi-automatique et double verrouillage de sécurité
- système d'étanchéité au droit des joints d'articulation et en seuil ,
- portillon de service ,

Dimensions de passage : 3,00 x 3,00 ht ,

LOCALISATION :

pour Cabine de peinture et Atelier de Mécanique , en façade EST ,

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 20/29

5.2

Fourniture et pose de porte métallique coulissante , comprenant :

- cadre bâti en tube acier galvanisé ,
- bardage double-peau en lames acier galvanisé prélaqué , de couleur dito bardage des façades du bâtiment , et isolation incorporée ,
- rails haut et bas , galets et roulements , capots d'habillage , butées ,
- verrouillage de sécurité ,

5.3

a) dimensions de passage : 3,00 x 3,00 ht ,

LOCALISATION :

-----  
pour Ateliers Métal , Bois , en façade EST , pour Ateliers de Peinture , Maçonnerie , en façade OUEST ,

5.4

b) dimensions de passage : 2,50 x 3,00 ht ,

LOCALISATION :

-----  
pour Ateliers Espaces Verts , en façade OUEST ,

5.5

Fourniture et pose de porte métallique tôle 2 faces , comprenant :

- cadre bâti en tube acier galvanisé ,
- vantail ouvrant à la Française , avec cadre bâti en acier galvanisé et remplissage 2 faces en tôle d'acier galvanisé prélaqué , de couleur dito bardage des façades du bâtiment , et isolation incorporée ,
- ferrements complets , traités anti-corrosion ,
- quincaillerie en Alu. anodisé , serrure de sûreté 3 points ,
- joints périphériques d'étanchéité ,

5.6

a) de 1,03 x 2,25 ht ,

LOCALISATION :

-----  
pour Local Huiles ,

5.7

b) de 1,03 x 2,25 ht , avec système d'ouverture anti-panique ,

LOCALISATION :

-----  
pour porte de sortie sur Circulation centrale , en façade NORD ,

6 OPTIONS

6.1

Plus-value pour mise en oeuvre de bacs acier galvanisé , prélaqué 2 faces , (suivant disponibilité du stock Fabricant et fonction de la couleur choisie)

LOCALISATION :

-----

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 21/29

au droit des avant-toits et Auvents ,

7 **VARIANTES**

7 1 CHARPENTE METALLIQUE ZONE BUREAUX

7 1 1  
Structure porteuse de toiture horizontale sur zone Bureaux , Pente = 3 % ,  
comprenant :  
- pannes IPE ,  
- contre-mur UPN ,  
- liernes ,  
- poteaux tubulaires ,  
- poutres périphériques tubulaires ,  
- contreventements par cornières assemblées ,  
- toutes sujétions de pièces d'assemblages , éléments de raccordements ,  
goussets , platines en pieds de poteaux , etc... ,  
à savoir :

7 1 2  
a) pannes IPE de 240 ,

7 1 3  
b) pannes IPE de 220 ,

7 1 4  
c) pannes IPE de 200 ,

7 1 5  
d) pannes IPE de 140 ,

7 1 6  
e) contre-mur UPN de 140 , scellé dans maçonnerie ,

7 1 7  
f) poteaux tubulaires de 50 x 90 x 5 ,

7 1 8  
g) poutres tubulaires de 90 x 90 x 5 ,

7 1 9  
h) profilé tubulaire de couronnement , sous coiffe d'acrotère ,

7 1 10  
i) pièces accessoires , platines et éléments de raccordements et assemblages  
divers , boulonnerie , etc... ,

LOCALISATION :

-----  
pour mise en oeuvre des pièces de charpente ci-avant ,

7 2 COUVERTURE ZONE BUREAUX

7 2 1  
Couverture par bacs recevant une étanchéité , en acier galvanisé nervuré ,

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 22/29

sujétions de calage et réglage de pentes , fixations , recouvrements , coupes en arrondi en rive sur façade ,  
Référence : HACIERCO 3.333.39 T , de HAIRONVILLE , ou équivalent ,

LOCALISATION :  
-----

sur l'ensemble de la Zone Bureaux

7 2 2

Réalisation d'une étanchéité multicouche sur isolation thermique , compris :  
- isolant thermique en panneaux de laine minérale non surfacée , de 60 mm d'ép. , fixés mécaniquement ,  
- 1 couche d'étanchéité , type PARADIENNE FM ,  
- 1 couche d'étanchéité , type PARACIER soudé ,

LOCALISATION :  
-----

sur l'ensemble de la surface zone Bureaux ,

7 2 3

Façon de relevés périphériques , comprenant :  
- imprégnation à froid sur costières , type IMPRESSION VERAL ,  
- équerre de renfort , type PAREQUERRE ,  
- couche de finition type VERAL , ou PARADIAL ,

LOCALISATION :  
-----

en périphérie de la toiture étanchée , sur l'ensemble de la Zone Bureaux

7 2 4

Fourniture et mise en oeuvre de moignon ou cuvette de réception EP , compris toutes sujétions de raccordement , crapaudines acier galva. ,

LOCALISATION :  
-----

pour évacuation des EP vers descentes ,

7 2 5

Réalisation de trop-plein EP , de section suffisante , compris toutes sujétions d'exécution , joints et finitions sur bardages , étanchéité ,

LOCALISATION :  
-----

en extrémités de bas de pentes , en façades EST et OUEST ,

7 2 6

Façon de trop-plein communiquant entre les 2 parties de chéneau , compris toutes sujétions de relevés et étanchéité entre les chéneaux ,

LOCALISATION :  
-----

en partie centrale zone Bureaux , au travers du mur séparatif ,

7 2 7

Costière d'habillage d'acrotère en face interne et relevé solin , courbes compris sujétions de coupes "en sifflet" suivant ligne de pente interne ,

7 2 8

Façon de costière et solin au droit des maçonneries sur toiture ,

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 23/29

<p><b>ECONOMIE ET ORGANISATION</b></p> <p><b>Travail demandé</b></p>
--

Vous travaillez dans une entreprise spécialisée dans les travaux de couverture, et vous allez devoir étudier la couverture de la zone de bureaux.

Pour cette couverture, il est prévu dans le C.C.T.P. 2 possibilités de réalisation :

- une solution de base en bacs secs (paragraphe 2.1)
- une variante en bacs recevant une étanchéité (paragraphe 7.2)

On vous demande d'effectuer les études suivantes sur les travaux de couverture de la zone bureaux pour la variante bac acier, isolant et étanchéité:

1. établir l'avant-métré des travaux de couverture de la zone bureaux pour les articles :

- 7.21 couverture par bacs acier
- 7.22 étanchéité multicouche sur isolant (prendre la même surface que 7.21)
- 7.23 relevés périphériques d'étanchéité

2. établir le bon de commande des produits d'isolation et d'étanchéité :

- Paradiène FM
- Paracier A / GS
- E.I.F.
- Paréquerre
- Paradial S
- Panneaux de laine minérale

3. établir les sous-détails de prix en déboursés secs pour les articles 7.21, 7.22 et 7.23 de la variante de couverture du C.C.T.P.

4. déterminer à partir des données fournies en annexe, le montant des frais de chantier spécifiques (location filets + chariot élévateur télescopique) pour les travaux de couverture et étanchéité de la zone bureaux.

5. en déduire le Prix de Vente Hors Taxes unitaire pour les articles 7.21, 7.22 et 7.23 du C.C.T.P.

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 24/29

6. Le fournisseur des bacs acier ayant eu des problèmes de production, la livraison des bacs acier pour la zone bureaux a été retardée de 2 semaines et ne pourra intervenir que le 06 novembre. Par contre la pose des filets de sécurité a été effectuée comme prévu le lundi 23 octobre. La location des filets de sécurité sera donc prolongée de 10 jours (jusqu'au 17 novembre). La location du chariot élévateur télescopique devra être prolongée de 5 jours (du 06 au 10 novembre).

Calculer le coût supplémentaire de location engendré par le retard de livraison des bacs acier. En déduire le bénéfice total prévu sur la **Zone bureaux** pour les travaux de couverture par bacs acier (7.21), les travaux d'étanchéité (7.22) et les travaux de relevé d'étanchéité (7.23). En déduire l'impact financier de ce retard sur la marge escomptée.

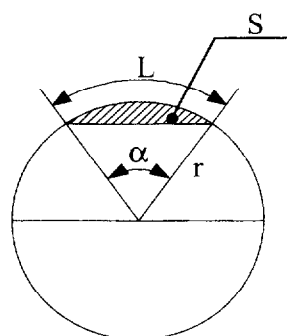
BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 25/29

# ECONOMIE ET ORGANISATION

## Annexes

### DONNEES COMPLEMENTAIRES

#### Avant-métré des travaux de couverture



$$S = \frac{1}{2} r^2 (\alpha - \sin\alpha) \quad \alpha \text{ en radians}$$

$$L = r\alpha \quad \alpha \text{ en radians}$$

#### Bon de commande des produits d'isolation et d'étanchéité

Produits	Conditionnement	Pertes (et recouvrements éventuels)
Paradiène FM	rouleau de 10 m x 1 m	10 %
Paracier A/GS	rouleau de 10 m x 1 m	10 %
E.I.F.	bidon de 2, 10 ou 30 litres consommation : 0.15 L/m	2 %
Paréquerre	rouleau de 10 m x 0.25 m	5 %
Paradial S	rouleau de 10 m x 1 m	5 %
Laine de roche 60 mm	panneau de 1.00 x 1.20 m	3 %

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 26/29

### Sous-détails de prix

Produits	Valeur H.T. des matériaux rendus chantier
Bac acier 3.333.39 T en 63/100	9.85 €/m <sup>2</sup> plaques rectangulaires
Vis autoperceuse 4.8 x 22	0.12 €/ unité
Laine de roche 60 mm en panneaux	4.34 €/m <sup>2</sup>
Paradiène FM	22.11 € le rouleau de 10 m x 1 m
Paracier A/GS	34.30 € le rouleau de 10 m x 1 m
Propane	1.38 €/kg
E.I.F.	33.54 € le bidon de 30 litres
Paréquerre	15.09 € le rouleau de 10 m x 0.25 m
Paradial S	46.04 € le rouleau de 10 m x 1 m

On comptera 8% de perte sur les bacs acier de couverture.

On comptera une moyenne de 4 vis autoperceuses par m<sup>2</sup> de bac acier (pertes comprises).

Pour les fixations mécaniques des panneaux de laine de roche, on comptera un forfait de 0.66 €/m<sup>2</sup> (D.S.).

Pour les fixations mécaniques du Paradiène FM, on comptera un forfait de 0.47 €/m<sup>2</sup> (D.S.)

On comptera une consommation de propane de 0.260 kg/m<sup>2</sup> d'étanchéité en partie courante et de 0.300 kg/m de relevé (pertes comprises).

#### **Temps unitaires issus de la bibliothèque de l'entreprise :**

mise en oeuvre de bacs acier y compris découpe, fixations et coutures :	0.60 h / m <sup>2</sup>
mise en oeuvre avec fixation mécanique de panneaux de laine de roche sur bacs acier :	0.15 h / m <sup>2</sup>
mise en oeuvre étanchéité, première couche fixée mécaniquement et soudée, deuxième couche soudée :	0.45 h / m <sup>2</sup>
mise en oeuvre de relevés d'étanchéité sur costière métallique :	0.25 h / m

#### **Déboursés horaires moyens :**

ouvrier pour pose des bacs acier :	16.77 € / h
ouvrier pour pose étanchéité, isolation et relevés:	19.82 € / h

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 27/29



### Frais de chantier spécifiques (pour la zone bureaux)

location de filets en sous-face : installation et repliement : 1.98 € / m<sup>2</sup>  
location : 15.24 € / jour (5 jours par semaine)

location de filets en périphérie : installation et repliement : 2.64 € / m  
location : 15.24 € / jour (5 jours par semaine)

location d'un chariot élévateur : 121.96 € / jour (5 jours par semaine)

La location des filets en sous-face est prévue du lundi 23 octobre au vendredi 03 novembre (soit 10 jours facturés).

La location des filets périphériques est prévue du lundi 23 octobre au vendredi 17 novembre (soit 20 jours facturés).

La location du chariot élévateur télescopique est prévue pour 10 jours du lundi 23 octobre au vendredi 03 novembre pour l'ensemble des travaux de couverture (zone bureaux + zone ateliers, soit 10 jours facturés).

Votre chargé d'affaires ne désirant pas faire apparaître les frais de chantiers spécifiques (location de filets + chariot élévateur télescopique) sur le devis, il faut répercuter les frais de location sur le prix de vente hors taxes de la manière suivante :

- les frais de location de filets seront totalement inclus dans le P.V.H.T. de l'article 7.21 (couverture par bacs acier).
- les frais de location du chariot élévateur télescopique seront ventilés proportionnellement aux surfaces sur l'article 7.21 (couverture par bacs acier sur la zone bureaux) et l'article 2.21 (couverture par bacs acier sur la zone ateliers). La surface de couverture de la zone ateliers est de 944.60 m<sup>2</sup>.

### Frais généraux et bénéfice

Les frais généraux de l'entreprise sont estimés à 18 % du P.V.H.T.

Le bénéfice escompté est de 6 % du P.V.H.T.

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 28/29

# AUTOPROTÉGÉES

Élément porteur  
**ACIER**

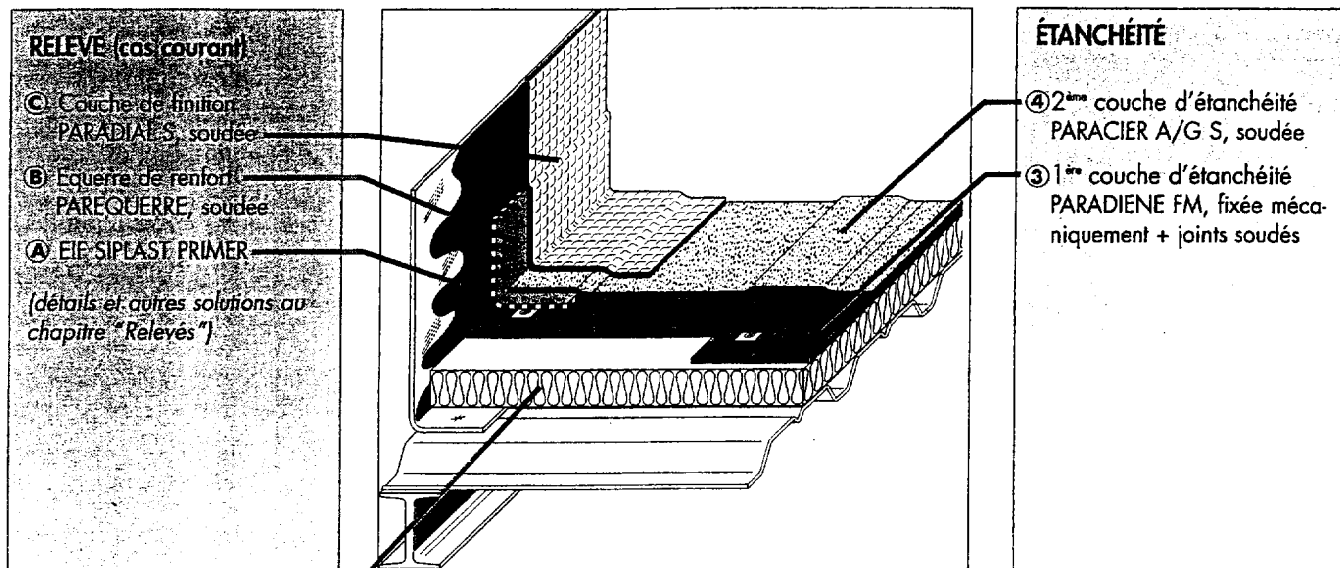
**Sur isolant thermique**

Étanchéité bicouche bitume SBS fixée mécaniquement

**PARADIENE FM + PARACIER A/G S**

Pente du  
DTU43.3

T 30/1



② ISOLANTS ADMISSIBLES  
*(sous réserve de limitations d'emploi prévues dans leurs Avis Techniques)*

	POSE COURANTE
Laine minérale non surfacée bitume	Fixée mécaniquement
Perlite fibrée ou composite surfacée bitume	Fixée mécaniquement

Les panneaux isolants sont maintenus par 1 ou 2 fixations selon leur avis technique

① PARE-VAPEUR  
Généralement aucun

## Points forts

La résistance au vent d'une étanchéité fixée mécaniquement.

Le meilleur classement feu.

## Remarques

- Limité aux altitudes  $\leq 900$  m.
- Solution adaptée aux réfections avec apport d'isolant sur ancienne étanchéité conservée.
- **Densité des fixations** : elle dépend de la sollicitation au vent (cf Avis Technique).
- **Aires et chemins de circulation** : renfort en DALLE PARCOURS collées à la Colle PAR (pente  $\leq 20\%$ ), ou PARAFOR 30 A/G S ou PARAFOR SOLO FE A/G S soudé.

- **Zones techniques** : renfort en DALLE PARCOURS collées à la Colle PAR ou 2<sup>ème</sup> couche en PARAFOR 30 A/G S ou PARAFOR SOLO FE A/G S.
- L'utilisation du bac-acier PARASTEEL permet de masquer les vis de fixation des panneaux isolants et de l'étanchéité.
- **Masse surfacique (étanchéité) : 7,5 - 8,0 kg/m<sup>2</sup>.**

## Pour en savoir plus

- DTU 43.3
- Fascicule "Pare-vapeur et Isolants"
- Fascicule "Points Singuliers des Terrasses"
- Fascicule "Diagnostic des supports anciens"
- Avis Technique PARADIENE FM

- Notices produits : DALLE PARCOURS, Colle PAR, PARACIER, PARADIAL S, PARADIENE FM, PARAFOR 30, PARAFOR SOLO, PARASTEEL, PAREQUERRE, SIPLAST PRIMER

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT	SUJET	Session 2003
Epreuve U43 Economie et Organisation	Durée : 2 Heures 40	Coefficient : 2
CODE : EBE4EO		Page : 29/29