BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION

ÉPREUVE E4 ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION

SOUS-ÉPREUVE U42

ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE

# SESSION 2019

Durée : 4 heures Coefficient : 3

**Document et matériel :**

* aucun document autorisé ;
* l’usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

**Documents à rendre avec la copie :**

* Feuilles minutes (DR1 : page 14 et suite page 15)
* DPGF (DR2 : page 15)
* Besoins (DR3 : page 16)
* Sous détails (DR4 : page 16)

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu’il est complet. Le sujet se compose de 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.

### COMPOSITION DU DOSSIER

**CONSEILS AUX CANDIDATS**

**CONSTRUCTION D’UNE MAISON DES JEUNES**

|  |  |
| --- | --- |
| Conseils aux candidats | Page 2 |
| Présentation de l’opération | Pages 3 à 7 |
| Partie 1 : Gestion d'entreprise | Page 8 |
| Partie 2 : Quantitatif Lot 3 Charpente Bois - Bardage | Page 9 |
| Partie 3 : Étude de Prix Lot 3 Charpente Bois - Bardage | Pages 9 à 12 |
| Partie 4 : Étude de rentabilité Lot 3 Charpente Bois - Bardage | Page 13 |
| DR1 : Feuilles minutes | Pages 14 et 15 |
| DR2 : DPGF | Page 15 |
| DR3 : Tableaux de besoins | Page 16 |
| DR4 : Tableaux de sous détails | Page 16 |

***BARÈME, DURÉES INDICATIVES***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parties** | **Durées conseillées** | **Barème /20** |
| Lecture du dossier | 20 mn | / |
| Partie 1 | 40 mn | 4 |
| Partie 2 | 60 mn | 4 |
| Partie 3 | 90 mn | 8 |
| Partie 4 | 30 mn | 4 |

***INDÉPENDANCE DES QUESTIONS***

Les quatre parties sont indépendantes. Vous les traiterez dans l’ordre que vous voulez.

### DOCUMENTS RÉPONSES

Les documents réponses (pages 14, 15 et 16) sont à rendre à la fin de l’épreuve, qu’ils aient été complétés ou non.

Les réponses aux questions, ne faisant pas l’objet de documents réponses, sont rédigées sur copies normalisées.

### CONSIGNES

Chaque partie doit être traitée sur une copie séparée.

Chaque résultat intermédiaire ou final doit être clairement justifié.



Le projet support du sujet concerne la construction, sur un terrain propriété de la mairie, d’une maison des jeunes dans le centre d’un bourg de moyenne importance.

La structure du bâtiment est en ossature bois.

La totalité du sujet fait référence au Lot N° 3 Charpente – Bardage.

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (Extraits)

**LOT 3 – CHARPENTE BOIS – BARDAGE**

(…)

## COUPES de PRINCIPE

Voir plan « Détails » page 7/16.

## DESCRIPTION DES TRAVAUX

* 1. **MURS OSSATURE BOIS**
     1. **LISSE BASSE**

Lisse basse de réglage, en sapin massif traité à cœur (classe 4), de section 145 x 45 mm, fixée sur structure béton par chevilles-boulons M10 x 98 tous les 0,60 m au maximum.

Coupure de capillarité entre béton et bois par bande d’arase de 200 mm de largeur sous lisse basse.

*Localisation : sur support périphérique en béton.*

## OSSATURE BOIS ISOLÉE

Ossature horizontale et verticale en sapin massif traité autoclave de section 145 x 45 mm, comprenant renforts, raidisseurs, pré-cadre pour menuiserie selon plan d'exécution.

Entraxes maxi entre montants : 0,60 m.

Panneaux de contreventement OSB, épaisseur 12 mm, fixés sur l’ossature ; l'espacement entre fixations est au plus de 150 mm sur le pourtour et 300 mm sur les montants intermédiaires.

**PRÉSENTATION DE L’OPÉRATION**

Pare-pluie couleur noir type DELTA Fassade Klassiker (SD inférieur à 0,18 m), pose horizontale, fixé provisoirement sur les panneaux OSB par des pointes ou des agrafes. Les fixations provisoires seront réalisées sous les tasseaux (support bardage) ou au niveau d’un recouvrement (50 mm), de manière à éviter toute perforation non recouverte.

Isolation en laine de bois semi-rigide, type HolzFlex standard de chez HOMATHERM de 140 mm entre montants de l’ossature.

*Localisation : ensemble des porteurs extérieurs.*

## OSSATURE BOIS NON ISOLÉE

Idem 3.4.2 sans isolant.

*Localisation : les deux avancées extérieures.*

## LISSE HAUTE DE CHAÎNAGE

Lisse supérieure de chaînage en sapin massif traité autoclave, de section 145 x 45 mm, fixée sur traverse haute des murs OB.

*Localisation : en tête d’ossature bois.*

(…)

## BARDAGE BOIS

Bardage Bois par lames verticales douglas choix 1, raboté, coupe droite, joints creux type SYLVERWOOD 130 x 26 ou équivalent.

Fixation par clous inox, au marteau, sur des tasseaux de section 38 x 25 (face 38 mm contre pare-pluie) posés horizontalement, avec entraxe maxi de 1,00 m.

Compris les retours en tableaux (montants seulement) pour menuiseries M1(droite), M2, M3, M4.

Compris profils d’angle section carrée.

*Localisation : Zone 1 (toute surface façade entre menuiserie M1 et M2, M2 et M3, M3 et M4, M4 et M5).*

## BARDAGE PANNEAUX

Bardage Panneaux par panneaux de fibre ciment 3050 x 1220 x 8 mm, type James Hardie, Hardie Panel ou équivalent.

Résistance aux chocs Q4 demandée.

Tranches coupées pleine masse visibles, à peindre RAL dito bardage, par « produits de traitements de chants » fournis par fabricant (angles bâtiment et retours tableaux).

Fixation vissée (par vis à tête laquée, James Hardie ou équivalent) conforme fabricant, couleur dito bardage sur des tasseaux de section 38 x 60 (face 38 mm contre pare-pluie) posés selon prescription du fabricant des panneaux.

Compris les retours en tableaux des baies (montants et sous faces linteaux) pour menuiseries M5, M6, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14.

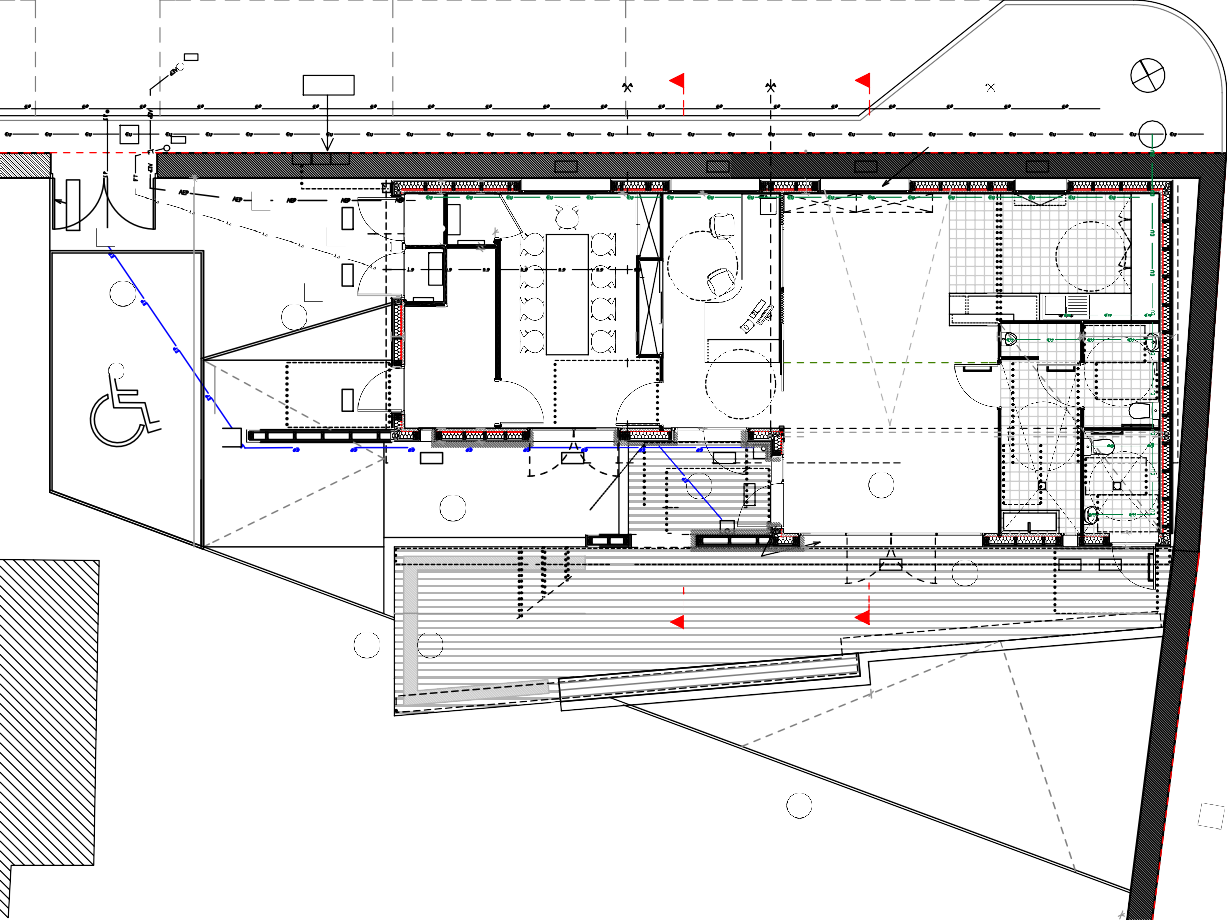
Fourniture de grillage anti-rongeur en bas de bardage. Pose suivant plans de calepinage de l’architecte.

*Localisation : Zone 2 (toute surface façade autre que zone 1).*

Principe : avoir 2 cm minimun de différence entre nu extérieur, panneaux fibres (en avant) et nu extérieur bardage bois.

(…)

AEP

FERME FERME FERME

IMPLANTATION COFFRETS PROJETEE

**B**

**A**

Tampon EU

FTEL

option stores verticaux enroult. "venise"

Tampon EU ?

GAZ

ERDF2

production photovoltaïque & "non conso"

ERDF1

compteur tarif Bleu

M11

gaz

M10 M9 M8

315

4

regard ep

Signalisation Hand. h= 1,30

TGBT CF1h

citerneau AEP

4

L1T

pp 93x215 CF1/2h+FP

VB VH

M12

CF1h

LIAISON"B" n°1

compteur-disj.

0

CF1h

Onduleur

CF1h

Réunion 16,1 m2

Sol: PVC

pp 90x215 CF1/2h+FP P6

F.p.: Plâtre

Bureau 13,7 m2

Sol: PVC

F.p: Plâtre

Office

LIAISON"B" n°2

7.4 m2

retombée h=215

Sol: Carrel. F.p: 600x600

All 100

h = 90 cm

- 0,17

place park PMR: bordures T1 encastrée

M13

Stabilisé

pp 93x215 CF1/2h+FP

prod.&non conso

brassage F.Tel

L1T compteur

CF1h

h = 80 cm

h = 80 cm

Place H.

LOGO pavé pierre 10x10

c.f. détails

- 0,17

gabarit 140x220

pp 90x215

M14

Rgt&Locaux tech. 9,6 m2

Sol: chape ragréée brute f.p: CF 1h

h.s.p: 2,50

seuil 0cm

gabarit 140x220

P0 P1

CF1h

h = 80cm

h = 130 cm

pp 93x204

+barre P2

pp 93x204

+barre P3

siph. sol

pp pp

regard

93x204 seuil 0cm 93x204

seuil 0cm

retombée

po LC

Sa~~n~~itaires

barre h=70/80

ep

pp 93x215

pp 93x215

29

5

ein

pp 93x215

cheminement accès H. M1 lim. toiture M2 M3

longrine "de butée" du terre pl

seuil 0cm

pente 4%

regard

ep

SALLE de JEUX

35.3 m2

seuil 0cm

17,1 m2

Sol: Carrel. F.p: 600x600

h.s.p: 250

Stabilisé

± 0,00

zone indic. bardage bois

± 0,00

gabarit 140x220

M4

regard

pp 93x215

± 0,00

Sol: PVC

F.p: Plâtre

h<85

siph. sol

h<85

longrine "de butée" du terre plein

gabarit 140x220 ep

semelle

seuil 0cm

2

gabarit 140x220

pp 93x215

seuil 0cm

ossa. terrasse: 50x150 + lames

filante

option stores verticaux enroult. "venise"

M5 M6 M7

± 0,00

pp 93x215

pp 93x215 +FP

+barre

- 0,15

**B**

**A**

± 0,00

marche 15cm

TERRASSE optionelle 50 m2

Banc Option H 50cm

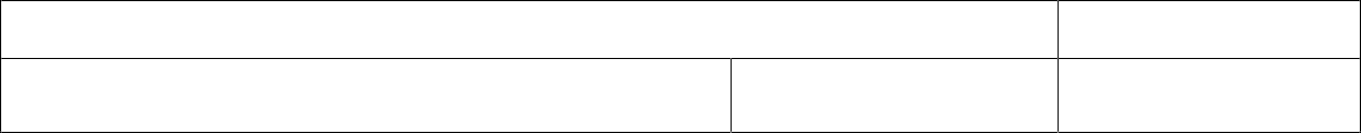
Stabilisé

pente < 5%

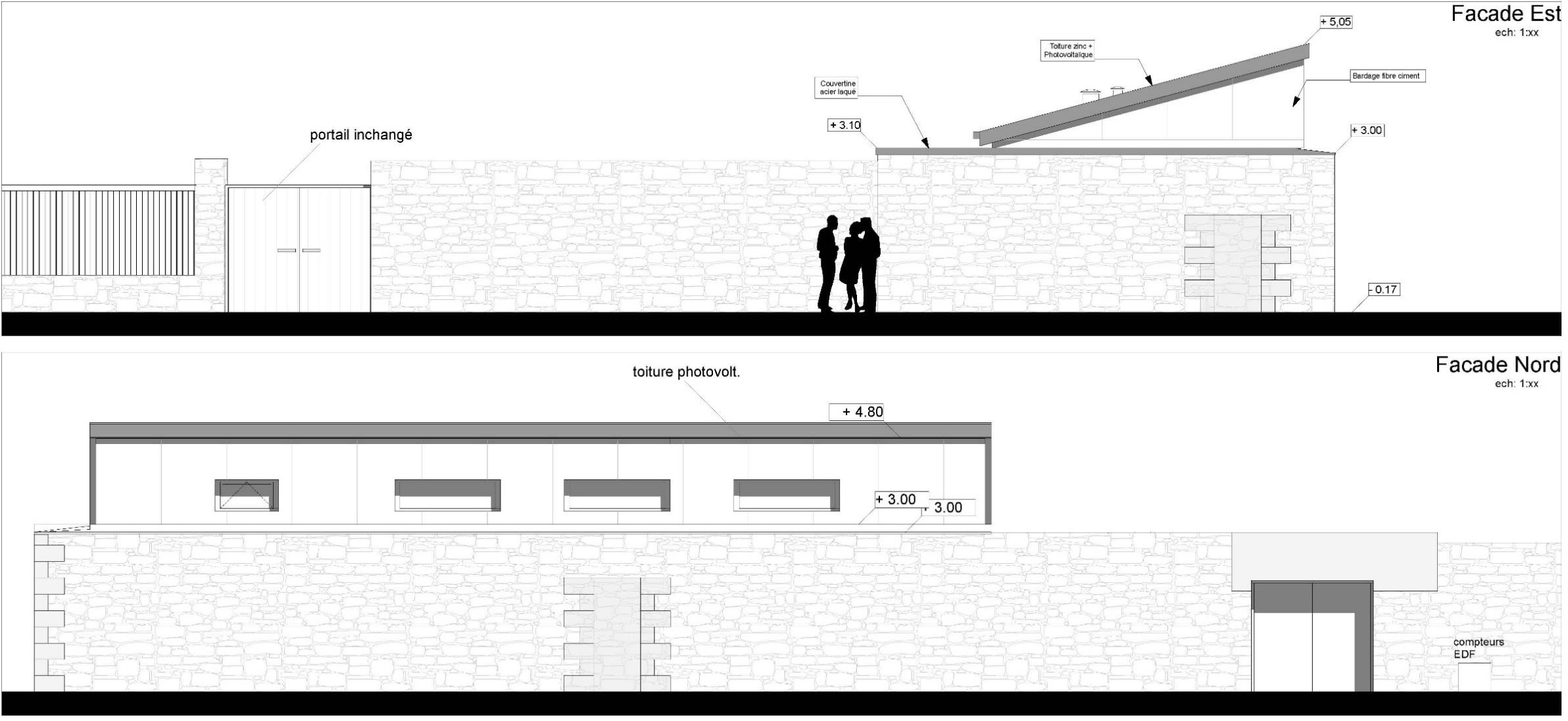
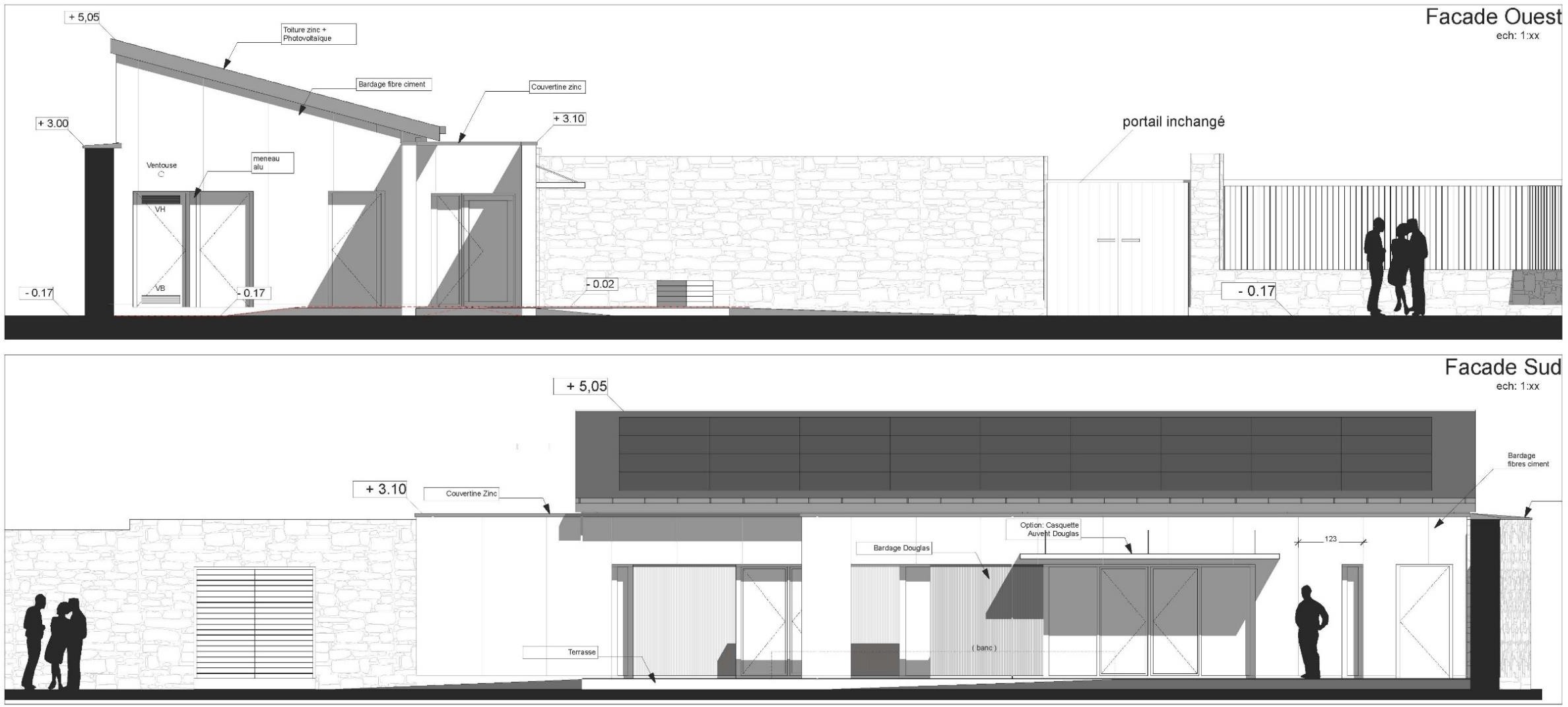
- 0,17

# PLAN RdC (Plan de repérage)

ech: 1:xx

BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION Session 2019

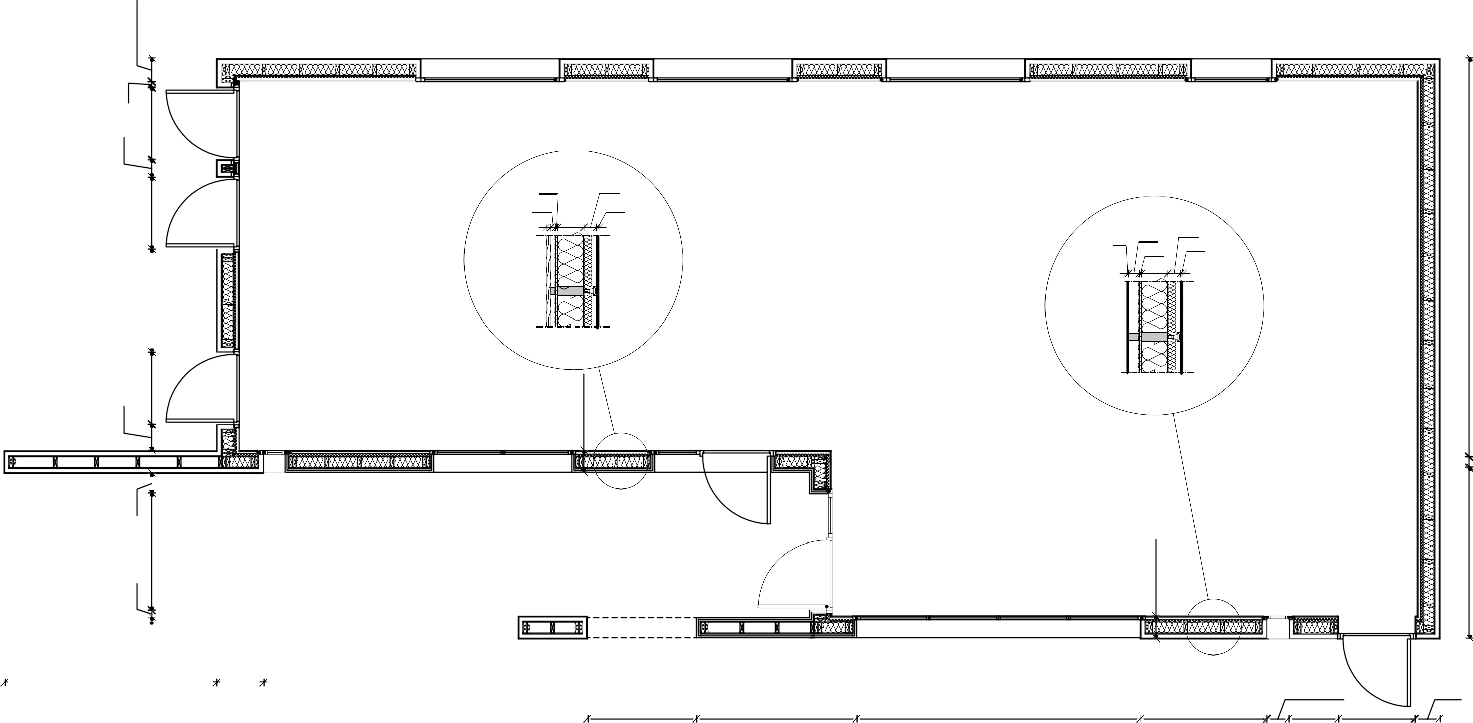
U42 : Économie de la Construction en Entreprise ECECOEN Page : 4/16





16816



313=>310

2810 1900/600 1300 1900/600 1300 1900/600 2290 1100/600 2316

M11 M10 M9 M8

85

990/2150

M12

12 70

237

990/2150

25 13

M13

26 145

8 60 70

12 13

5465

145

ZONE 1

364

990/2150

1417

M14

291 => 295

M1 M2 M3

280

ZONE 2

7968

M5 M6 M7

M4

308 => 310

2353

150

300/2150

100

1600/2150

2920 643 2042 1900/2150 1138 1600/2150 529

646

300/2150

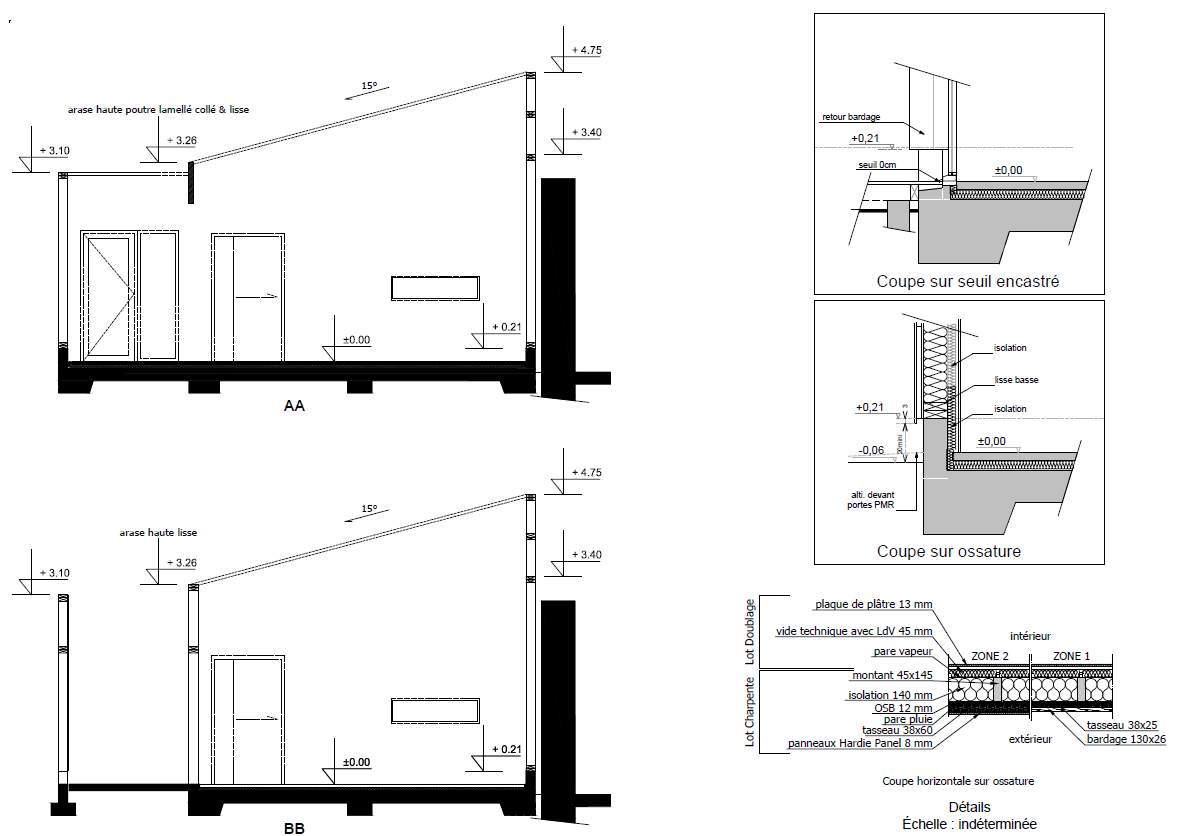
343

950 1500/2150 2201 3900/2150 1740 684 1050/2150



Plan rez de chaussée : Ossature seule Échelle : indéterminée



**BB**

Coupes Ossature seule Échelle : indéterminée

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION | | Session 2019 |
| U42 : Économie de la Construction en Entreprise | ECECOEN | Page : 7/16 |

### Mise en situation 1

Afin d'autofinancer un projet d'investissement dans l’acquisition d’un entrepôt, l’entreprise de

**FORMULAIRE N° 1**

(1 + 𝑖)𝑛+1 − 1

**PARTIE 1 : GESTION D'ENTREPRISE**

𝐶 = 𝑎 × [

𝑖

− 1]

charpente a mis en réserve chaque année 8 000,00 € représentant une partie de ses bénéfices avant versement des dividendes. Cet argent a été placé sur un compte épargne, au taux de 2,50 % l'an, et ceci durant les 4 derniers exercices comptables (les intérêts ont été versés une fois par an en fin d’année, et intégrés chaque année au capital placé).

### On donne :

* Le formulaire n° 1 ci-contre.

### On demande :

* 1. Calculer la somme dont dispose à ce jour l’entreprise de charpente pour réaliser son projet.
  2. Préciser la signification des termes cités ci-dessous :
     + autofinancement ;
     + investissement ;
     + dividende ;
     + exercice comptable.

### Mise en situation 2

Le projet en question se réalise enfin, le propriétaire de l’entrepôt a accepté de le céder pour la somme de 150 000,00 €. On hésite entre deux propositions bancaires pour financer tout ou partie de ce projet :

* un emprunt de 115 950,00 € sur 6 ans au taux annuel fixe de 3,00 % (remboursement par mensualités constantes), en complément de notre épargne disponible ;
* un emprunt sur 6 ans, au taux annuel fixe de 3,20 % (remboursement par mensualités constantes), de l’intégralité de la somme nécessaire, à savoir 150 000,00 €.

On conserve l’épargne acquise jusqu’à présent par autofinancement que l’on va placer (sans ajout de nouvelles mises en réserve), au taux de 2,50 % l’an durant 6 ans.

### On donne :

* Les formulaires n° 2 et n° 3 ci-contre.

### On demande :

2. Comparer ces deux propositions. Quelle est la solution la plus intéressante ? Justifier par des calculs (résultats arrondis à l’euro le plus proche).

* C = capital acquis au bout de « n » périodes
* a = valeur de l’annuité
* i = taux d’intérêt pour 1 €
* n = nombre de périodes

## FORMULAIRE N° 2

i

𝑎 = C × (1 − (1 + 𝑖)−𝑛)

* a = montant périodique de remboursement constant
* C = montant du capital emprunté
* i = taux d’intérêt par période pour 1 €
* n = nombre de périodes

## FORMULAIRE N° 3

A = a x (1 + i) n

* A = valeur acquise au bout de « n » périodes
* a = montant du capital initial
* i = taux d’intérêt pour 1 €
* n = nombre de périodes

### Mise en situation

**PARTIE 3 : ÉTUDE DE PRIX LOT 3 CHARPENTE BOIS - BARDAGE**

**PARTIE 2 : QUANTITATIF LOT 3 CHARPENTE BOIS - BARDAGE**

Économiste dans le bureau d’études de l’entreprise de charpente, vous êtes chargé de compléter le quantitatif pour établir le devis de cette affaire.

### On donne :

* Les pièces écrites : extrait du CCTP Lot 3 Charpente – Bardage, page 3.
* Les pièces graphiques : pages 4, 5, 6, 7.
* Les feuilles papier minute (DR1, pages 14, 15).
* La DPGF pré-renseignée (DR2, page 15).

### On demande :

1. Quantifier les articles suivants :
   1. 3.4.1 Lisse basse (ml) ;
   2. 3.4.2 Ossature bois isolée (m²) ;
   3. 3.4.4 Lisse haute de chaînage (ml).
2. Compléter la DPGF pré-renseignée.

### Mise en situation

Économiste dans le bureau d’études de l’entreprise de charpente, vous êtes chargé de compléter le chiffrage du lot pour établir le devis de cette affaire.

### On donne :

* Les pièces écrites : extrait du CCTP Lot 3 Charpente – Bardage, page 3.
* Les pièces graphiques, pages 4, 5, 6, 7.
* Les renseignements concernant les matériaux, page 10.
* Les renseignements concernant la main-d’œuvre, page 11.
* Les renseignements concernant l’entreprise, page 11.
* Des remarques **IMPORTANTES,** page 11.
* La définition d’un module standard, page 12.
* Des tableaux de besoins (DR3, page 16) et sous-détails (DR4, page 16).
* La DPGF pré-renseignée (DR2, page 15).

### On demande :

1. Le déboursé horaire du compagnon professionnel CP1 (N3P1) et d’en déduire les DHMO.
2. Les besoins pour fabriquer et poser un module standard en complétant les tableaux (DR3, page 16).

Les sous-détails (DR4, page 16) des ouvrages élémentaires suivants:

* 1. 3.4.1 Lisse basse (ml) ;
  2. 3.4.2 Ossature bois isolée (m²).

1. La détermination des coefficients de prix de vente de l’entreprise.
2. Les prix de vente des ouvrages élémentaires ci-dessus.
3. Compléter la DPGF (DR2, page 15).

### RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES MATÉRIAUX

* Base de données entreprise (extraits)

**BOIS D'OSSATURE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Essence | Classe | Épaisseur  mm | Largeur  mm | Longueur  m | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| Sapin, Epicéa | C24 | 45 | 120 | 5.10 ou 5.40 | m³ | 380,00 € | Colis |
| Sapin, Epicéa | C24 | 45 | 145 | 5.10 ou 5.40 | m³ | 380,00 € | Colis |
| Sapin, Epicéa | C24 | 45 | 220 | 5.10 ou 5.40 | m³ | 380,00 € | Colis |
| Douglas | C24 | 45 | 145 | 6,00 | m³ | 495,00 € | Colis |
| Douglas | C24 | 45 | 220 | 6,00 | m³ | 495,00 € | Colis |

**PANNEAU OSB**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Type | | Épaisseur  mm | Largeur  mm | Longueur  mm | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| OSB 3 | KRONO | 9 | 1196 | 2800 | m² | 4,20 € | Pallette / 100 px |
| OSB 3 | KRONO | 12 | 1196 | 2800 | m² | 4,48 € | Pallette / 78 px |

**ISOLANT LAINE DE ROCHE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produit | | Épaisseur  mm | Largeur  mm | Longueur  mm | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| MB Rock | ROCKWOOL | 120 | 365 | 1350 | m² | 11,81 € | Colis / 5 px - Palette / 12 colis |
| MB Rock | ROCKWOOL | 145 | 565 | 1350 | m² | 14,44 € | Colis / 4 px - Palette / 8 colis |
| MB Rock | ROCKWOOL | 200 | 565 | 1350 | m² | 19,38 € | Colis / 3 px - Palette / 8 colis |

**ISOLANT LAINE DE VERRE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produit | | Épaisseur  mm | Largeur  mm | Longueur  mm | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| Isomob 35 | ISOVER | 120 | 575 | 3400 | m² | 6,25 € | Rouleau |
| Isomob 35 | ISOVER | 145 | 575 | 3400 | m² | 7,31 € | Rouleau |
| Isomob 35 | ISOVER | 200 | 575 | 3400 | m² | 10,25 € | Rouleau |

**ISOLANT FIBRE DE BOIS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produit | | Épaisseur  mm | Largeur  mm | Longueur  mm | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| Pavatherm | PAVATEX | 40 | 600 | 1020 | m² | 3,50 € | Pallette / 100 px |
| Pavatherm | PAVATEX | 60 | 600 | 1020 | m² | 5,13 € | Pallette / 68 px |
| holzFlex | HOMATHERN | 30 | 580 | 1220 | m² | 3,35 € | Colis / 8 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 40 | 580 | 1220 | m² | 4,45 € | Colis / 8 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 50 | 580 | 1220 | m² | 5,55 € | Colis / 6 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 60 | 580 | 1220 | m² | 6,70 € | Colis / 5 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 80 | 580 | 1220 | m² | 8,90 € | Colis / 4 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 100 | 580 | 1220 | m² | 11,10 € | Colis / 3 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 120 | 580 | 1220 | m² | 13,40 € | Colis / 2 px - Pallette / 12 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 140 | 580 | 1220 | m² | 15,60 € | Colis / 2 px - Pallette / 16 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 160 | 580 | 1220 | m² | 17,80 € | Colis / 2 px - Pallette / 14 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 180 | 580 | 1220 | m² | 20,00 € | Colis / 2 px - Pallette / 12 colis |
| holzFlex | HOMATHERN | 200 | 580 | 1220 | m² | 22,20 € | Colis / 2 px - Pallette / 10 colis |

**PARE PLUIE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produit | | Épaisseur  mm | Largeur  m | Longueur  m | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| Fassade S Plus | DELTA | / | 1,50 | 50,00 | m² | 8,44 € | Rouleau |
| Fassade S | DELTA | / | 1,50 | 50,00 | m² | 7,33 € | Rouleau |
| Fassade Plus | DELTA | / | 1,50 | 50,00 | m² | 5,52 € | Rouleau |
| Fassade Klassiker | DELTA | / | 1,50 | 50,00 | m² | 4,70 € | Rouleau |

**BANDE D'ARASE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produit | | Épaisseur  mm | Largeur  mm | Longueur  m | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| Comprimob | TRAMICO | / | 300 | 20,00 | u | 186,40 € | Rouleau |
| Ventstop | DELTA | / | 200 | 25,00 | u | 137,00 € | Rouleau |

**QUINCAILLERIE**

Une remise est accordée sur les tarifs publics :

* Bois et panneaux OSB : 20,00 %.
* Isolants : 15,00 %.
* Autres matériaux de la base : 15,00 %.
* Le prix public des matériaux est une valeur livrée atelier.
* Pertes sur matériaux en œuvre :
  + Ossature bois : 5,00 %.
  + Panneaux OSB : 15,00 %.
  + Pare-pluie (recouvrement compris) : 10,00 %.
  + Autres matériaux : 2,00 %.
* Le transport des modules de l’atelier sur le chantier est compris dans les frais de chantier.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produit | | Épaisseur  mm | Diamètre  mm | Longueur  mm | Unité | Prix public  HT | Conditionnement |
| HSA M10x68 | Cheville-boulon béton | / | Ø 10 | 68 | Unité | 0,85 € | Boite / 50 unités |
| HSA M10x83 | Cheville-boulon béton | / | Ø 10 | 83 | Unité | 0,89 € | Boite / 50 unités |
| HSA M10x98 | Cheville-boulon béton | / | Ø 10 | 98 | Unité | 1,01 € | Boite / 50 unités |
| HSA M10x113 | Cheville-boulon béton | / | Ø 10 | 113 | Unité | 1,14 € | Boite / 50 unités |
| HSA M10x133 | Cheville-boulon béton | / | Ø 10 | 133 | Unité | 1,31 € | Boite / 50 unités |
| Tête hexagonale | Boulon | / | Ø 10 | 110 | Unité | 1,15 € | Boite / 50 unités |
| Tête hexagonale | Boulon | / | Ø 10 | 150 | Unité | 1,20 € | Boite / 50 unités |
| Tête hexagonale | Tirefond | / | Ø 10 | 90 | Unité | 0,40 € | Boite / 50 unités |
| Tête fraisée | Vis bois | / | Ø 6 | 80 | Unité | 0,08 € | Boite / 50 unités |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION | | Session 2019 |
| U42 : Économie de la Construction en Entreprise | ECECOEN | Page : 10/16 |

### RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA MAIN-D’ŒUVRE

* Rémunération des ouvriers :

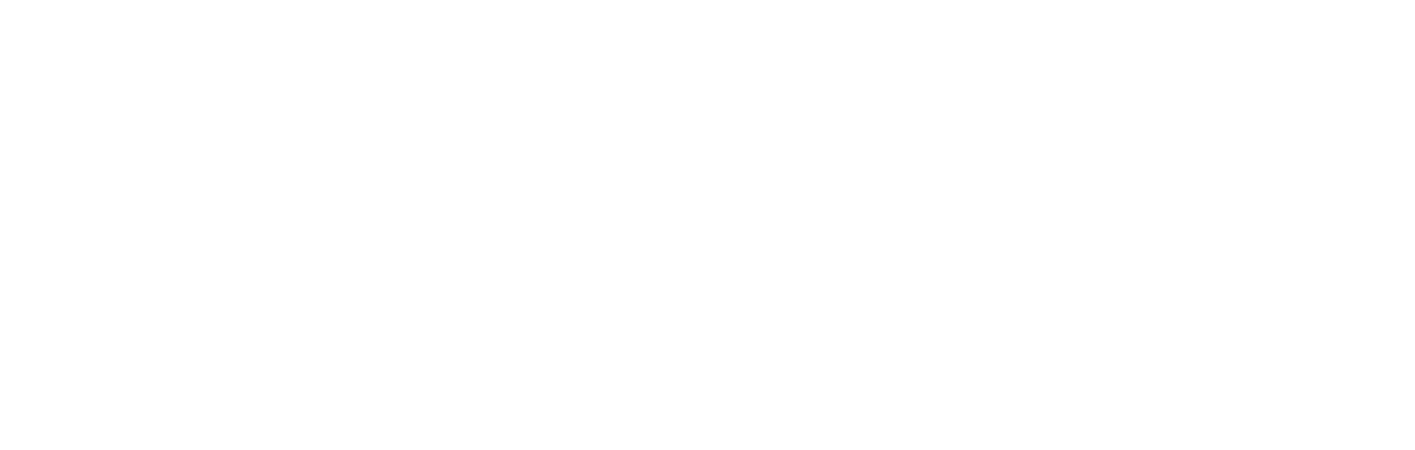
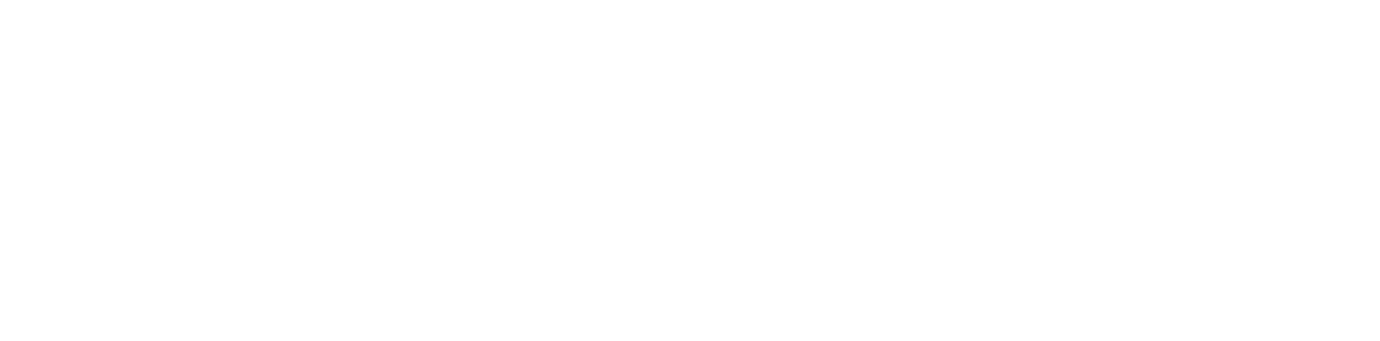
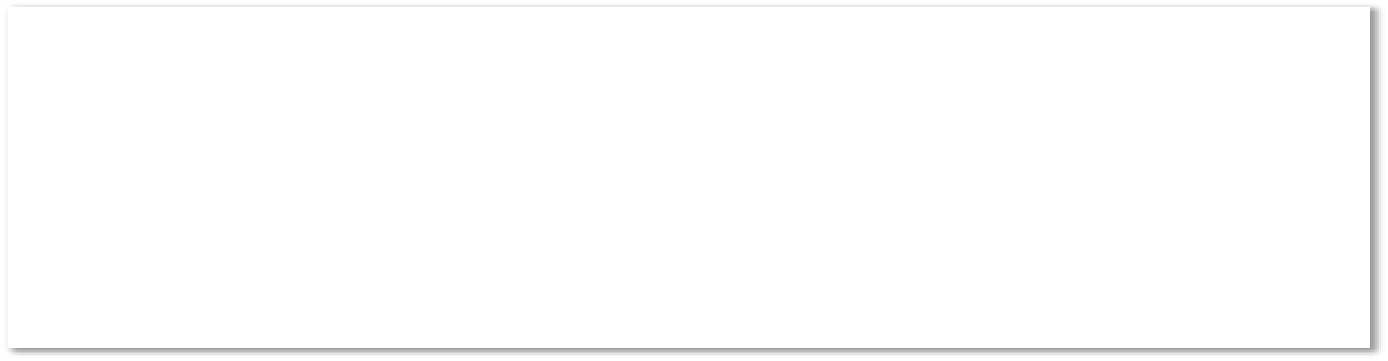
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Catégorie Professionnelle | Coefficient | Taux horaire minimal | Salaire minimum pour les entreprises ayant un horaire de 35 heures | Salaire minimum pour les autres entreprises |
| Niveau I – Ouvriers d’exécution | | | | **Taux horaire x**  **151,67 Heures**  **+**  **Heures Supplémentaires** |
|  Position 1 | 150 | **10,10 Euros** | **1 531,87 Euros** |
|  Position 2 | 170 | **10,19 Euros** | **1 546,00 Euros** |
| Niveau II | | | |
| Ouvriers professionnels | 185 | **10,50 Euros** | **1 592,54 Euros** |
| Niveau III – Compagnons professionnels | | | |
|  Position 1 | 210 | **11,33 Euros** | **1 717,70 Euros** |
|  Position 2 | 230 | **12,33 Euros** | **1 855,10 Euros** |
| Niveau IV – Maîtres Ouvriers ou Chefs d’équipe | | | |
|  Position 1 | 250 | **13,14 Euros** | **1 992,50 Euros** |
|  Position 2 | 270 | **14,04 Euros** | **2 129,90 Euros** |

* Temps de travail : 37 h par semaine (5 jours par semaine).
* Mensualisation des ouvriers : 35 h par semaine.
* La majoration des Heures Supplémentaires (HS) est de 25,00 %.
* Temps improductifs (moyenne) : 10 mn par jour.
* Charges salariales : 65,00 % des éléments assujettis.
* Nombre de jours de présence par an : 225 jours.
* Nombre de mois de présence par an : 10,85 mois.
* Indemnité de panier : 9,80 € par jour de présence, dont 9,00 € non assujettis.
* Indemnité de frais de transport : 7,40 € par jour de présence non assujettis.
* Déboursés horaires de main-d’œuvre :
  + Chef d’équipe CE1 (N4P1) : 27,95 € / h
  + Compagnon professionnel CP1 (N3P1) : **À DÉTERMINER**
  + Ouvrier d’exécution OE2 (N1P2) : 21,57 € / h
* Constitution des équipes :
  + Fabrication des modules OB en atelier : un N3P1 (CP1) et un N1P2 (OE2).
  + Pose de la OB chantier : un N4P1 (CE1), un N3P1 (CP1) et un N1P2 (OE2).
* Temps unitaires et rendements :
  + Fabrication en atelier d’un module OB (ossature) : 0,50 h d'équipe / module.
  + Mise en place de l’isolant à l’atelier dans un module OB : 0,15 h d'équipe / module.
  + Pose des lisses basse et haute sur chantier : 0,15 h / ml d’ouvrier.
  + Pose des modules OB sur chantier : 0,50 h d'ouvrier / module.

### RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L’ENTREPRISE

Hypothèses pour cette affaire :

* Frais de chantier : 8,00 % des DS.
* Frais d'opération : 1,00 % du PVTTC.
* Frais généraux : 52,00 % des DS Main-d’œuvre.
* Bénéfice : 8,00 % PVHT.
* TVA : 20,00 %.



Pour intégrer les renforts divers de la structure, les précadres des baies, on impose un coefficient de majoration 1,50 sur le déboursé sec de l’ouvrage élémentaire

3.4.2 OB isolée.

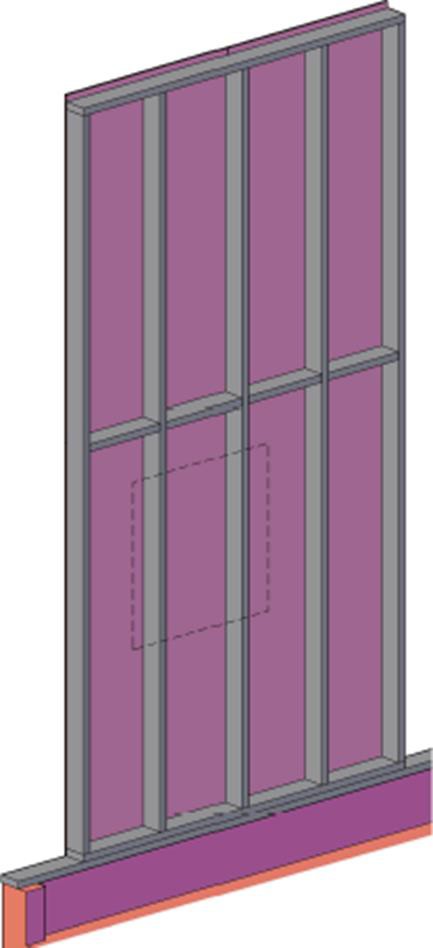


Pour permettre une étude globale de la construction, vous travaillerez sur un module de fabrication standard (façade arrière) et qui sera généralisé à l’ensemble de la structure.



***REMARQUES IMPORTANTES***

### DÉFINITION D’UN MODULE STANDARD



INTÉRIEUR

EXTÉRIEUR

1 m² courant

1 module



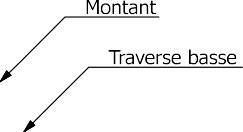




|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |







Lisse basse

* + Quincaillerie nécessaire à la fabrication du module (montants-traverses-étrésillons, OSB-Ossature, fixation provisoire pare-pluie...) estimée à 1,00 € HT / m².

Béton

* + Fixation du module sur la lisse base par tirefonds Ø 10 mm (1 fixation entre 2 montants).
  + Fixation de la lisse haute sur module par vis Ø 6 mm entre montants.

## Plan de fabrication d’un module standard

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Désignation** | **Nbre** | **Longueur**  **mm** | **Largeur**  **mm** | **Épaisseur**  **mm** |
| Panneau OSB3 | 2 | 2 800 | 1 196 | 12 |
| Panneau OSB3 | 2 | 1 726 | 1 196 | 12 |
| Montant | 5 | 4 360 | 145 | 45 |
| Traverse | 2 | 2 400 | 145 | 45 |
| Étrésillon | 2 | 532,5 | 145 | 45 |
| Étrésillon | 2 | 555 | 145 | 45 |

**Feuille de débit d’un module standard**

### Mise en situation

Économiste dans le bureau d’études de l’entreprise de charpente, vous êtes chargé, à la fin de l’opération, d’étudier la rentabilité de cette affaire.

### On donne :

* Les données du marché.
* Le rappel des données prévisionnelles utilisées pour l'établissement de l'offre.
* Les données réelles collectées après achèvement des travaux.

### On demande :

1. Calculer le coût direct réel.
2. Calculer la marge brute réelle dégagée par l’entreprise sur cette opération.
3. Calculer le résultat brut obtenu par l’entreprise sur cette opération, le traduire en pourcentage.
4. Comparer le résultat brut réel avec le prévisionnel, en € et en %. Commenter les résultats.

### DONNÉES DU MARCHÉ

* Le marché a été signé pour un montant de 37 800,00 € TTC.
* Le mois d’établissement des prix est avril 2016.
* La date de l’ordre de service est mars 2017.
* Le marché est à prix actualisable selon les modalités du CCAP :

### RAPPEL DES DONNÉES PRÉVISIONNELLES UTILISÉES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'OFFRE

* Frais de chantier : 8,00 % des DS.

**PARTIE 4 : ÉTUDE DE RENTABILITÉ LOT 3 CHARPENTE BOIS - BARDAGE**

* Montant des Frais Généraux : 52,00 % des DS main-d’œuvre.
* Frais d'opération : 1,00 % du montant TTC.
* Bénéfice prévisionnel : 8,00 % de PVHT.

### DONNÉES RÉELLES COLLECTÉES APRÈS ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

***Main d'œuvre :***

* Équipe atelier : 11 jours.
* Équipe chantier : 12 jours.
* Horaire journalier productif : 7,23 heures.
* Rappel de la constitution des équipes
  + Fabrication des modules OB en atelier : un N3P1 (CP1) et un N1P2 (OE2).
  + Pose de l’OB chantier : un N4P1 (CE1), un N3P1 (CP1) et un N1P2 (OE2).
* DHMO réel : 23,55 € (valeur moyenne).

### Matériaux :

* Les factures matériaux : 12 500,00 € HT.

### Frais de chantier :

* FC : 1 500,00 € HT.

### Frais d’opération :

* Fop : 1 000,00 € HT.

### Frais généraux :

* Taux (en pourcentage) identique à celui prévu dans l’étude.

Avec

P = P0 ×

Index (n-3) Index 0

P0 : prix initial du marché.

P : prix actualisé.

Index 0 : valeur de l’index BT du mois d’établissement du prix P0. n : mois de l’ordre de service (OS) de démarrage des travaux.

Index (n – 3) : valeur de l’index BT du mois n – 3 Index BT 54 ossature Bois

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **INDEX BT 54** | **Janvier** | **Février** | **Mars** | **Avril** | **Mai** | **Juin** | **Juillet** | **Août** | **Septembre** | **Octobre** | **Novembre** | **Décembre** |
| 2014 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 104,9 | 104,7 | 104,6 |
| 2015 | 104,7 | 104,5 | 104,5 | 104,8 | 104,7 | 104,6 | 104,5 | 104,2 | 104,1 | 104,0 | 104,1 | 104,2 |
| 2016 | 104,2 | 104,1 | 104,3 | 104,6 | 105,0 | 105,4 | 105,4 | 105,2 | 105,3 | 105,5 | 105,6 | 106,2 |
| 2017 | 106,7 | 106,6 | 106,8 | 106,8 | 106,7 | 106,7 |  |  |  |  |  |  |

* Un avenant au marché de 1 250,00 € TTC est signé à la date de l’OS.

Ouvrage : Page : /

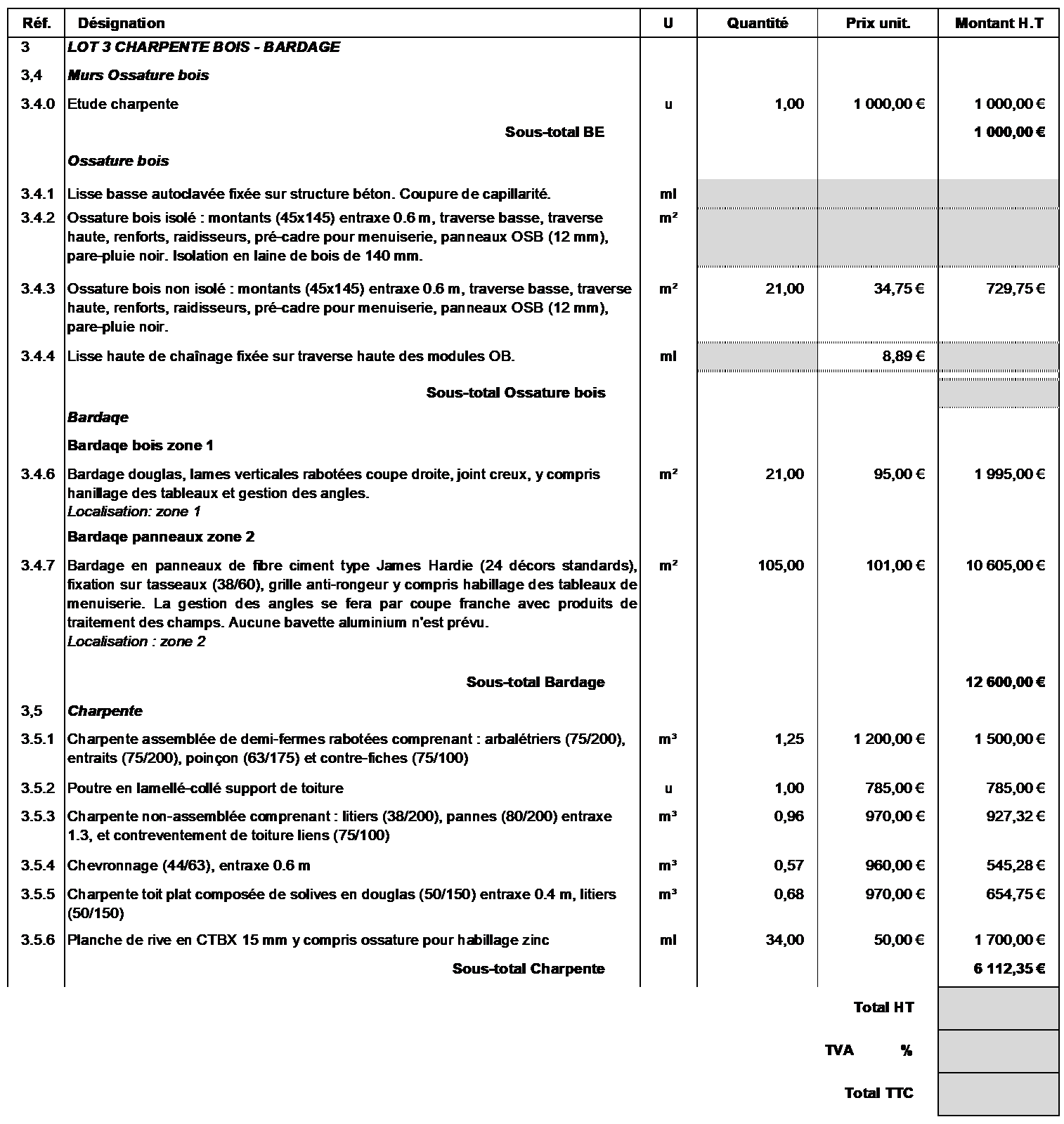
**DR1**

Ouvrage : Page : /

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CODE** | Renvoi | **DESIGNATIONS des OUVRAGES ELEMENTAIRES/CALCULS** | | | | | | | | | | | | | **Unité** | **Quantité** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CODE** | Renvoi | **DESIGNATIONS des OUVRAGES ELEMENTAIRES/CALCULS** | | | | | | | | | | | | | **Unité** | **Quantité** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## DR1

Ouvrage : Page : /

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CODE** | Renvoi | **DESIGNATIONS des OUVRAGES ELEMENTAIRES/CALCULS** | | | | | | | | | | | | | **Unité** | **Quantité** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***DPGF DU LOT 3*** | **DR2** |

***.***

|  |  |
| --- | --- |
| ***BESOINS*** | **DR3** |

|  |  |
| --- | --- |
| ***SOUS DÉTAILS*** | **DR4** |

***CARACTÉRISTIQUES D'UN MODULE STANDARD***

**Largeur du module : Hauteur du module :**

**Surface du module :**

***FEUILLE DE DÉBIT D'UN MODULE STANDARD***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Désignation** | **Nbre** | **Longueur**  **mm** | **Largeur**  **mm** | **Epaisseur**  **mm** | **Quantité** | **Quantité**  **totale** |
| Panneau OSB3 | 2 | 2 800 | 1 196 | 12 |  |  |
| Panneau OSB3 | 2 | 1 726 | 1 196 | 12 |  |
| Montant | 5 | 4 360 | 145 | 45 |  |  |
| Traverse | 2 | 2 400 | 145 | 45 |  |
| Étrésillon | 2 | 532,5 | 145 | 45 |  |
| Étrésillon | 2 | 555 | 145 | 45 |  |

***BESOINS POUR 1 m² D'UN MODULE STANDARD***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Désignation des besoins** | **Quantité en œuvre**  **pour 1 module** | **Quantité en œuvre**  **pour 1 m² de module** | **Détails des calculs** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Ouvrage élémentaire : Unité :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Désignation Article** | **Quantité** | **Déb.U.** | **D.S.** | |
| **Mo** | **Mtx** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Ouvrage élémentaire : Unité :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Désignation Article** | **Quantité** | **Déb.U.** | **D.S.**  **Mo Mtx** | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |