



Aide mémoire pour établir un devis estimatif pour la construction sans bois



Development Workshop
Juin 2006

Aide mémoire pour établir un devis estimatif pour la construction sans bois

La première version de ce document était rédigée par Daniel McCormick pour DWF en 2001
Sauf les photos sur la couverture, les images sont à Daniel McCormick/DWF

Cette version a été révisée en juin 2004 & 2006

Daniel McCormick, John Norton & Arsène Tuina
Development Workshop France
B.P. 13
82110 Lauzerte,
France

& l'équipe DW Burkina Faso

Table des matières

Fiche 1 : Estimation des quantités des matériaux de construction -- gros œuvre.....	3
Fiche 2 : Tableau de calcul pour les quantités indicatives des matériaux et de la main d'œuvre -- gros œuvre	7
Fiche 3 : Estimation des quantités des matériaux pour les finitions en ciment - dallage, semi-dur extérieur, enduit intérieur.....	8
Fiche 4 : Tableau de calcul pour les quantités indicatives des matériaux et de la main d'œuvre -- second œuvre	12
Fiche 5 : Enduit à base du goudron	13

Fiche 1 : Estimation des quantités des matériaux de construction -- gros œuvre

Les quantités unitaires sont basées sur le pointage des chantiers CSB.

1. Calculer la quantité des grandes briques

Etape 1.1 : Faites un plan simple du bâtiment que vous voulez construire et afficher les dimensions (longueur et largeur) intérieures ainsi que l'épaisseur des murs.

Etape 1.2 : Calculer la longueur des murs en mètres linéaires (ml) :

1. Ajoutez les largeurs intérieures des pièces plus l'épaisseur des 3 murs de 0,40.

$$0,40 + 3,50 + 0,40 + 3,50 + 0,40 = \boxed{8,20\text{m}}$$

2. Il y a deux murs de cette longueur, le côté nord, et le côté sud. Donc il faut multiplier cette longueur par deux $8,20 \times 2$. ($8,20 \times 2$ est la même chose que $8,20 + 8,20$).

$$8,20 \times 2 = \boxed{16,40\text{m}}$$

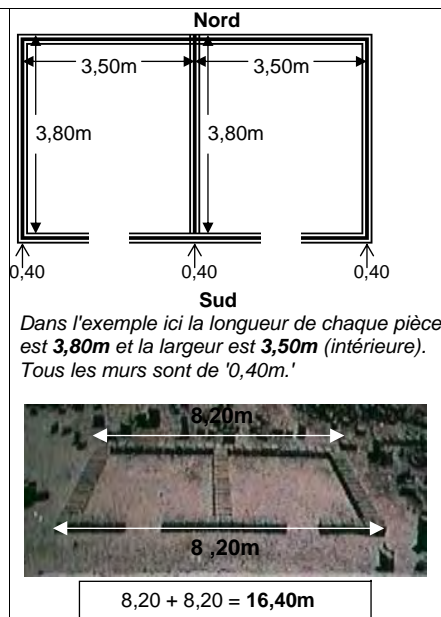
3. Ajoutez les longueurs intérieures des murs des côtés et des murs intérieures.

$$3,80 + 3,80 + 3,80 = \boxed{11,40\text{m}}$$

4. Additionnez les deux sommes :

$$16,40 + 11,40 = \boxed{27,80\text{m}}$$

La longueur total des murs est **27,80m**.



Etape 1.3 : Calculer la surface extérieure des murs.

La hauteur comprend les murs + les fondations :
ici, par exemple :

Hauteur des murs = 3,50

Profondeur des fondations = 0,50 (ou plus)

$$3,50 + 0,50 = \boxed{4,00\text{m}}$$

Multipliez la longueur des murs par la hauteur de **4,00m**.

$$27,80 \times 4,00 = \boxed{111,20}$$

La surface extérieure des murs est **111,20 m²**

Si les fondations sont profondes, ajouter encore 5% à 10% sur la quantité total.

La hauteur moyenne d'un bâtiment CSB simple est **4,00m**, y compris la fondation.



Etape 1.4 : Calculer le nombre des grandes briques.

Le nombre de grandes briques au M² varie en fonction des dimensions des briques et l'épaisseur du mur. Compter combien de vos briques locales font 1 m².

Dans un mètre carré (m²) du mur de '0,40' il y a entre 28 et 32 briques de 0,38 x 0,24 x 0,12. Il faut prévoir au moins **33** briques par m² de la surface extérieure des murs pour tenir compte des briques cassées.

Pour les briques de 0,40 x 0,20 x 0,12 le nombre des briques dans un mur de '0,40' est **44** par m².

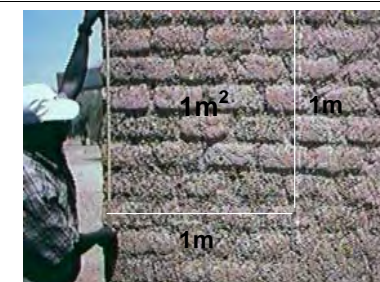
Dans 1 m² du mur de '0,60', comme on trouve à Djibo, il y en a **54** briques aux dimensions de 0,38 x 0,24 x 0,12

Multiplier le nombre de briques au M² par la surface extérieure :
Par exemple : 44 briques x 111,20m² = 4893

Si la fondation du bâtiment est importante, il faut prévoir 10% plus des grandes briques (nombre total des briques x 1,10).

$$4893 \times 1,10 = 5382$$

Arrondir le nombre pour tenir compte de la casse !



Note : Toujours calculer le nombre de briques en fonction des dimensions des briques que vous allez utiliser.

2. Calculer la quantité des petites briques pour le toit

Etape 2.1 : Calculez la **surface intérieure** en mètres carrés (m²) du bâtiment.

- Multipliez la largeur intérieure des pièces par la longueur :

$$\text{Pièce 1 : } 3,50 \times 3,80 = 13,30 \text{ m}^2$$

$$\text{Pièce 2 : } 3,50 \times 3,80 = 13,30 \text{ m}^2$$

- Additionnez les deux sommes :

$$\text{Total : } 13,30 + 13,30 = \boxed{26,60}$$

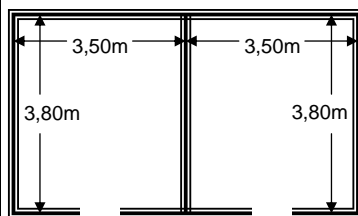
La **surface intérieure** du bâtiment est **26,60m²**.

Etape 2.2 : Estimez le nombre des **petites briques** du toit (0,20 x 0,15 x 0,06).

Multipliez la surface intérieure par **210** :

$$26,60 \times 210 = \boxed{5586}$$

Le nombre estimé des petites briques dans notre exemple est **5586**.



Largeur des pièces = 3,50m
Longueur des pièces = 3,80m.
Surface des pièces : 3,50 x 3,80 = 13,30 m²

Il y a en moyen **210 petites briques du toit pour chaque mètre carré de surface au sol.**



3. Estimer la quantité de terre pour le mortier et remblayage

Etape 3.1 : Multipliez la **surface intérieure** par **4**, qui est le nombre moyen des charrettes de terre pour chaque m² de surface au sol.

$$26,60 \times 4 = \boxed{106,40}$$

Le nombre des charrettes de terre est 106,40. On peut l'arrondir à **107**.



1 charrette = 2 à 3 brouettes, donc, en moyen, **2,5**.

4. Estimer le nombre de fûts d'eau nécessaire pour la construction :

Multipliez la surface intérieure par **3** barriques, le nombre moyen pour chaque mètre carré de la surface intérieure au sol.

$$26,60 \times 3 = \boxed{79,80}$$

Il faut prévoir au moins **80 barriques (arrondi)** pour la construction dans l'exemple.



Il faut prévoir **3 barriques d'eau de 200 litres (0,20 m³)** par m² de surface intérieure du sol.

5. Quantités pour la confection des briques :

1 mètre cube (m³) de terre

= 06 charrettes (1 charrette = 0,167m³)

= 15 brouettes (1 brouette = 0,067m³)

= 505 petites briques

= 109 grandes briques de 0,38 x 0,24 x 0,11

= 122 grandes briques de 0,40 x 0,20 x 0,12

Pour la confection des briques avec 1m³ de terre, il faut prévoir au moins 540 litres d'eau, soient 3 fûts/barriques--une barrique contient en moyen 200 litres (0,20m³).

NB : ces quantités sont *approximatives!*



Une caisse de 1 mètre de largeur, 1 mètre de longueur et un mètre de profondeur = 1 mètre cube (m³).

6. Transport des matériaux – capacités

- L'équivalent de 22 charrettes de terre est transporté par un camion benne.
- Une charrette = 2,5 chargements d'une brouette.

Fiche 2 : Tableau de calcul pour les quantités indicatives des matériaux et de la main d'œuvre -- gros œuvre

Etape 1 : Faites un plan simple du bâtiment et afficher les dimensions.

Etape 2 : Calculez la longueur extérieure des murs.

Etape 3 : Multipliez la longueur totale des murs par 4 mètres pour calculer la surface totale des murs en mètres carrés (m²).

Etape 4 : Pour estimer le nombre de **grandes briques**, multipliez la surface totale des murs par **33 briques** (brique de 0,38 x 0,24 x 0,12). Pour les murs de '0,60' multipliez par 54 briques/m². Pour les briques de 0,40 x 0,20 x 0,12 multipliez par 44 briques/m² pour un mur de '0,40' et 74 briques pour les murs de '0,60'.

Etape 2	Etape 3	Etape 4	Nombre des grandes briques
Longueur des murs de 0,40 (m)	X hauteur en mètres = Surface (m ²)	X nombre des grandes briques/m ²	
Longueur des murs de 0,60			

Etape 5 : Calculez la surface intérieure totale des pièces (la longueur x la largeur).

Etape 6 : Pour estimer le nombre de **petites briques**, multipliez la surface intérieure par 210 briques.

Etape 5	Etape 6	Nombre des petites briques
Surface (m ²)	X 210 (nombre de petites briques/m ² au sol)	

Etape 7 : Pour estimer le nombre de voyages de charrette de **terre**, multipliez la surface intérieure par 4 charrettes :

Etape 7	
Surface (m ²)	X 4 = nombre de charrettes de terre

Etape 8 : Pour estimer le nombre de barriques d'eau, multipliez la surface intérieure par 3 barriques :

Etape 8	
Surface (m ²)	X 3 (3 = nombre de fûts d'eau par m ²)

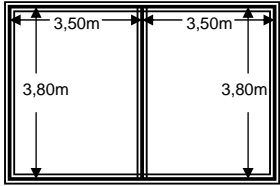

Main-d'œuvre*

Estimer le montant des contrats pour la main-d'œuvre :

Désignation	Nombre	Tarif / jour	Nombre de jours	Montant du contrat
Maçons				
Manœuvres				
			Total	

*NB : Les tarifs élevés décourageront les clients potentiels. Pour que les gens construisent en CSB, il faut que le coût de la main d'œuvre CSB soit concurrentiel avec tout autre type de construction.

Fiche 3 : Estimation des quantités des matériaux pour les finitions en ciment - dallage, semi-dur extérieur, enduit intérieur

Quantités	Dosages				
<p>La Dalle. Pour estimer les quantités des matériaux pour le dallage, il faut calculer la surface à couvrir.</p> <p>Calculer la surface intérieure en mètres carrés (m²) de toutes les pièces.</p> $3,50 \times 3,80 = 13,30 \text{ m}^2$ $13,30 \times 2 = \underline{26,60 \text{ m}^2}$ <p>La surface du sol à couvrir est 26,60m².</p> <p>Pour calculer le mètres cubes (m³) du béton, multipliez la surface intérieure par l'épaisseur du béton (normalement de 0,08m à 0,10m). Une épaisseur de 0.10m est préférable, car plus résistante.</p> $26,60 \times 0,10 = \underline{2,66 \text{ m}^3}$ <p>Un dallage de 0,10 m nécessitera 2,66 m³ du béton.</p>	 <p>Dans notre exemple, la longueur des pièces est 3,80m et la largeur est 3,50m.</p> <p>Pour calculer la surface intérieure d'une pièce, multipliez la largeur par la longueur.</p> $3,50 \times 3,80 = 13,30 \text{ m}^2$				
<p>Pour estimer les quantités des matériaux pour un dallage, multipliez le nombre de m³ par les quantités indicatives par m³</p> <p>Pour 1 mètre cube (m³) de béton, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4,00 sacs de ciment (un dosage de 200 grammes au m³) • 8,00 brouettes de sable • 12,00 brouettes de gravier • 500 litres d'eau <p>Pour le bâtiment dans notre exemple, dans un dallage de 0,10m d'épaisseur il faut :</p> $2,66 \times 4,00 = 10,64 = \mathbf{11 \text{ sacs de ciment}}$ $2,66 \times 8,00 = 21,28 = \mathbf{22 \text{ brouettes de sable}}$ $2,66 \times 12,00 = 31,92 = \mathbf{32 \text{ brouettes gravier}}$ $2,66 \times 500 = 13,30 = \mathbf{1330 \text{ litres d'eau / 7 fûts}}$ <p>Le dosage en ciment peut varier: vous voulez un dosage de 300 grammes au m³, il faut mettre 6 sacs de ciment, soit 6 x 50kg.</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dosage à 200 grammes de ciment/ m³</th> <th>Dosage à 300 grammes de ciment/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 1 sac de ciment • 3 brouettes de gravier • 2 brouettes de sable • 120 litres d'eau </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5 sacs de ciment • 3 brouettes de gravier • 2 brouettes de sable • 120 litres d'eau </td> </tr> </tbody> </table>	Dosage à 200 grammes de ciment/ m ³	Dosage à 300 grammes de ciment/m ³	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sac de ciment • 3 brouettes de gravier • 2 brouettes de sable • 120 litres d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 sacs de ciment • 3 brouettes de gravier • 2 brouettes de sable • 120 litres d'eau
Dosage à 200 grammes de ciment/ m ³	Dosage à 300 grammes de ciment/m ³				
<ul style="list-style-type: none"> • 1 sac de ciment • 3 brouettes de gravier • 2 brouettes de sable • 120 litres d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 sacs de ciment • 3 brouettes de gravier • 2 brouettes de sable • 120 litres d'eau 				

Enduit extérieur

Pour pouvoir estimer les quantités des matériaux dans l'**enduit extérieur**, il faut calculer la surface des façades extérieures des murs.

1. Calculez le périmètre extérieur du bâtiment, y compris les murs de 0,40.

Coté nord :
 $0,40 + 3,50 + 0,40 + 3,50 + 0,40 = 8,20\text{m}$

Coté sud
 $0,40 + 3,50 + 0,40 + 3,50 + 0,40 = 8,20\text{m}$

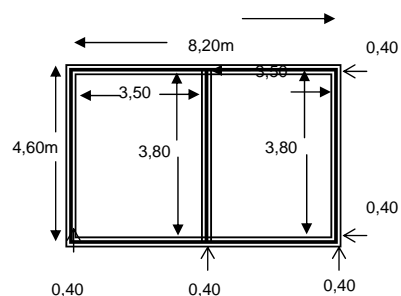
Coté est :
 $0,40 + 3,80 + 0,40 = 4,60\text{m}$

Coté ouest :
 $0,40 + 3,80 + 0,40 = 4,60\text{m}$

Périmètre : $8,20 + 8,20 + 4,60 + 4,60 = \boxed{25,60}$

2. Multipliez cette longueur par la hauteur moyenne des murs extérieurs : **4,00m**
 $25,60 \times 4 = 102,40$

La surface des façades extérieures du bâtiment est **102,40m²**.

**Enduit extérieur en semi-dur :**

Pour 1 m² de surface du mur extérieur, il faut:

- 0,09 sac de ciment
- 0,33 brouette de sable
- 11,03 litres d'eau
- 0,04 rouleaux (5kg) de fil de fer recuit
- 0,17 boîte (1kg) de pointes '0,8'

Pour estimer les quantités nécessaires pour le semi-dur, multipliez les ces chiffres par le surface des façade extérieures à couvrir.

Pour le bâtiment dans notre exemple, il nous faut :

$102,40 \times 0,09 = 9,20 = \mathbf{10 \text{ sacs de ciment}}$
 $102,40 \times 0,33 = 33,80 = \mathbf{34 \text{ brouettes de sable}}$
 $102,40 \times 11,03 = 1129,50 = \mathbf{1130 \text{ litres d'eau}}$
 $102,40 \times 0,04 = 4,10 = \mathbf{5 \text{ rouleaux fil de fer}}$
 $102,40 \times 0,17 = 17,40 = \mathbf{18 \text{ boîtes de pointes}}$

**Couche d'accrochage**

- 1 sac de ciment
- 5 brouettes de sable
- 120 litres d'eau

**Charge (couche finale)**

- 1 sac de ciment
- 3 brouettes de sable
- 120 litres d'eau

L'enduit intérieur

Pour pouvoir estimer les quantités des matériaux pour l'**enduit intérieur**, il faut calculer la surface des façades intérieures des murs.

1. Calculez le périmètre intérieur des murs.

$$\text{Pièce 1 : } 3,80 + 3,80 + 3,50 + 3,50 = 14,60$$

$$\text{Pièce 2 : } 3,80 + 3,80 + 3,50 + 3,50 = 14,60$$

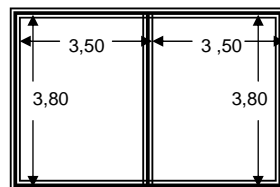
Additionnez les deux sommes :

$$\text{Périmètre intérieure: } 14,60 + 14,60 = \boxed{29,20}$$

2. Multipliez cette longueur par la hauteur moyenne des murs intérieurs : **1,50m** (dans le cas de notre exemple)

$$29,20 \times 1,50 = 43,80$$

La surface totale des façades intérieures des murs du bâtiment est **43,80m²**.

**Enduit intérieur en ciment :**

Pour 1 m² de surface du mur intérieur, il faut :

- 0,09 sac de ciment
- 0,36 brouette de sable
- 10.50 litres d'eau

Pour estimer les quantités nécessaires pour le enduit extérieur, multipliez le ces chiffres par le surface des façade intérieures à couvrir.

Pour le bâtiment dans notre exemple, il nous faut :

$$43,80 \times 0,09 = 3,94 = \mathbf{4 \text{ sacs de ciment}}$$

$$43,80 \times 0,36 = 15,77 = \mathbf{16 \text{ brouettes de sable}}$$

$$43,80 \times 10,50 = 459,90 = \mathbf{460 \text{ litres d'eau}}$$



- 1 sac de ciment
- 4 brouettes de sable
- 120 litres d'eau

Fiche 4 : Tableau de calcul pour les quantités indicatives des matériaux et de la main d'œuvre -- second œuvre**Dallage**

Pour estimer les matériaux nécessaires pour un dallage, il faut calculer les m³ de béton nécessaire. Multipliez la surface à couvrir par l'épaisseur désirée du dallage. Multipliez le nombre de m³ par les quantités indicatives par m³ :

Matériaux	Nombre de m ³	Quantité/m ³	Quantité estimée
Ciment (sac)		4,00	
Sable (brouette)		8,00	
Gravier (brouette)		12,00	
Eau (litre)		500	

Enduit extérieur en semi-dur

Pour estimer les matériaux nécessaires pour le semi-dur, calculez la surface des façades extérieures et la multiplier par les quantités indicatives par m² :

Matériaux	Surface (m ²)	Quantité/m ²	Quantité estimée
Ciment (sac)		0,09	
Sable (brouette)		0,33	
Fil de fer (rouleau de 5 kg)		0,04	
Pointe (paquet de 1 kg)		0,17	
Eau (litre)		11,03	

Enduit intérieur

Pour estimer les quantités des matériaux nécessaires pour l'enduit intérieur, calculez la surface des murs intérieurs et la multipliez par les quantités indicatives par m² :

Matériaux	Surface (m ²)	Quantité/m ²	Quantité estimée
Ciment (sac)		0,09	
Sable (brouette)		0,36	
Eau (litre)		10,50	

Main-d'œuvre*

Estimer le montant des contrats pour la main-d'œuvre :

Désignation	Nombre	Tarif / jour	Nombre de jours	Montant du contrat
Maçons				
Manœuvres				
			Total	

NB : Ces quantités sont indicatives et approximatives.

Fiche 5 : Enduit à base de goudron

<p>Dosage</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 litres goudron • 1 brouettes de banco argileux tamisé • 3 brouettes du sable tamisé • 5 sceaux de 16 litres malaxage + 2 sceau pour l'application <p>(Prix du goudron à Djibo 500 Cfa le litre)</p>	
	<p>Malaxage</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Malaxer et homogénéiser le sable et la terre tamisée 2. Faire un creux au milieu et le remplir avec l'eau 3. Ajouter le goudron à l'eau 4. Malaxer et homogénéiser graduellement
<p>Application</p> <p>Comme pour l'enduit en ciment, utiliser truelle, taloche et règle.</p> <p>L'appliquer en couche de 0,02m à 0,03m</p> <p>Epaisseur = 0,02m à 0,03m</p>	
	<p>Surface couverte</p> <p>8,24m x 1,40m = 11,54m²</p>