

TECHNIQUE D'ELABORATION DES DEVIS QUANTITATIFS

PRESENTATION GENERALE

Pour évaluer le prix d'une construction à réaliser,

1) on dispose:

- ☞ des plans de l'architecte définissant l'ouvrage,
- ☞ du C.C.T.P. définissant les caractéristiques de la construction et la localisation des éléments d'ouvrages précédemment définis.

2) on doit connaître :

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| ☞ la quantité des éléments | ⇒ QUANTIFICATION, |
| ☞ le prix unitaire de chacun d'eux | ⇒ ETUDE DE PRIX. |

DEFINITIONS :

➤ **ouvrage élémentaire** : décomposition de l'ouvrage en éléments simples, parfaitement définis et correspondant à une tâche d'exécution:

exemple décapage de terre végétale sur 0.30 m d'épaisseur...

➤ **devis quantitatif** : document, établi avant réalisation des travaux (par opposition au ***mémoire***) récapitulant les quantités des éléments d'ouvrages à réaliser, chaque ***dire d'article*** étant le plus précis possible.

exemple construction de corps de chaussée type 1: 0,20 m de grave 0/31.5 de calcaire givetien + 0,15 m de grave-bitume.

➤ **devis estimatif** : devis quantitatif où les quantités sont affectées de PU.HT, la somme donnant le montant du marché hors taxes (prix de vente d'un ouvrage avant son exécution).

➤ **devis client** : devis remis au client, où n'apparaissent que la quantité globale par article, affecté du prix unitaire hors taxes, et le total HT et TTC à payer par le client.

➤ **métré** : acte qui consiste à mesurer les ouvrages afin de les quantifier, ce travail est présenté sur un ***papier-minute*** (feuille avec des colonnes verticales sans affectation).

➤ **minute** : original du travail fait par le métreur où le détail du travail de métré est apparent.

ANALYSE DU PROJET

Pour étudier le dossier fourni (plans, CCTP...), il faut procéder par ordre.

Le CCTP est classé par lots : cette classification des tâches correspond à la logique d'attribution du marché; chaque entreprise répond pour un ou plusieurs lots en fonction de ses compétences:

*exemple V.R.D.,
terrassements,
ouvrages en béton...*

ANALYSE QUANTITATIVE:

Dans un premier temps, pour n'oublier aucun élément d'ouvrage, on procède à l'analyse des différents postes à réaliser auxquels on fera correspondre le mode de mesurage adapté.

exemple

<i>Béton de propreté sur 5 cm d'épaisseur</i>	<i>m²</i>
<i>canalisation 135A en B.A. φ =400mm</i>	<i>ml</i>
<i>engazonnement</i>	<i>m²</i>

Cette analyse suit en général les postes du CCTP, souvent en plus détaillé.

MODE DE MESURAGE:

Il respecte soit :

- ☞ un bordereau de prix général publié par une revue (cas des petits travaux pour les particuliers):

Sélection Bibliothèque							
Fichier Affichage Format Enregistrements							
		Batiprix		Ouvrages		Code	
FAMILLES		Typ	Code	Désignation	Unité	P.A.U.	P.V.U.
[+]	GROS-OEUVRE M/	O	01000000003	Taux horaire moyen du corp	H	108,47	157,26
[+]	PLATRERIE	O	01020300003	Implantation de bâtiment 4 a	U	808,53	1 172,25
[+]	ISOLATION INTER	O	01020300006	Implantation de bâtiment 6 a	U	995,88	1 443,88
[+]	ISOLATION EXTEF	O	01020300009	Implantation de bâtiment 8 a	U	1 183,20	1 715,47
[+]	ESPACES VERTS A	O	01020600012	Clôture de chantier de 2,00	ML	48,30	70,03
[+]	CHARPENTE MÉT/	O	01020600015	Clôture de chantier de 2,00	ML	45,87	66,50
[+]	FACADE METALLIC	O	01020600018	Clôture de chantier de 2,00	ML	75,00	108,74
[+]	COUVERTURE ZIN	O	01020903003	Baraquement de chantier de	U	650,82	943,59
[+]	ETANCHEITE	O	01020903006	Location journalière de bara	U	49,18	71,30
[+]	PLOMBERIE SANIT	O	01020906003	Installation et repliement de	U	488,12	707,71
[+]	CHAUFFAGE	O	01020906006	Location journalière de wc c	J	127,52	184,88
[+]	CHAUFFAGE ENT/	O	01021200003	Aménagement de voie d'acc	M2	44,84	65,02
[+]	VENTILATION MEC	O	01021200006	Ponceau sur ru ou fossé po	U	1 001,61	1 452,19
[+]	CLIMATISATION	O	01021503003	Branchemet électricité y co	U	1 178,96	1 709,32

☞ le cadre du Devis Estimatif établi dans le D.C.E. par le Maître d’Ouvrage public (Ministère des transports, DDE...):

exemple

N ° DES PRIX	DESIGNATION DE LA NATURE DES OUVRAGES ET PRIX D'APPLICATION HORS TAXES (EN LETTRES)	PRIX UNITAIRES HORS TAXES (EN CHIFFRES)
D150	<p><u>FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'ACIER A HAUTE ADHERENCE</u></p> <p>Ce prix rémunère, au kilogramme, l'acier à haute adhérence Fe E.400 pour armatures de béton armé.</p> <p>Ce prix comprend les mêmes prestations que le prix D140.</p> <p>Les quantités seront déterminées par métrés contradictoires établis à partir des plans d'exécution sur la base des sections nominales.</p> <p><u>LE KILOGRAMME</u></p>	

☞ un bordereau de prix “entreprise” où les prix de chacun des éléments auront été définis précisément en fonction des moyens, en hommes et en matériel, dont dispose l’entreprise (technique du sous-détail).

3-MACBBM20CR	Maçonnerie de parpaings creux de 20 cm	m2	42.195	1.000	42.195			
Code prix	Sous-détail							
Code de prix	3-MACBBM20CR	Maçonnerie de parpaings creux de 2	m2	Qté Base	1.000			
Temps unitaire	1.438	Prix unitaire	42.195	Prix Base	42.195			
Code	Désignation	Unité	Prix/U	Consommation	Coef	Rendement	Prix total	Qté totale
1-MABBMM20CRE	Parpaings creux de 20/20/50 NF	U	0.860	10.000	1.0300	1.000	8.858	10.300
1-MD_HORAIRE	Main d'oeuvre horaire (déboursé hor	H	22.601	1.400	1.0000	1.000	31.641	1.400
2-MORTIERMAC	Mortier pour maçonnerie dosage mo	m3	67.825	0.025	1.0000	1.000	1.696	0.025

exemple construction de regard de visite $\phi 1000$, comprenant les terrassements, les bétons, la fourniture et la pose des éléments préfabriqués, la mise à niveau après la mise en oeuvre de la grave-bitume, les remblais et l'évacuation des excédents.

Aussi des différences dans la composition des prix peuvent apparaître et l'analyse en est modifiée:

Mais le mode de mesurage des ouvrages élémentaires obéit à une certaine logique :

exemple Dépose de bordure cis évacuation aux décharges ml

Fourniture et pose de fourreaux $\phi 80$ compris tire-fils et obturation des extrémités au plâtre (en fct du ϕ) ml

REMARQUES:

Quand on obéit au cadre du D.E. imposé par le Maître d’Ouvrage, on doit inclure dans les différents postes toutes les sujétions inhérentes à leur exécution (implantation, évacuation des déblais...) si celles-ci n’apparaissent dans aucun article particulier; **il est donc important de vérifier le contenu des sous-détails de prix.**

D’autre part les différents postes du métré doivent être suffisamment éclatés ou regroupés par nature, pour tenir compte des sujétions particulières à respecter, telles que φ des canalisations, épaisseurs des couches de voirie...

METHODE D'EXECUTION D'UN DEVIS QUANTITATIF :

1- Chronologie des opérations :

- **Etude du dossier** (plans, C.C.T.P.), examen approfondi.
 - **Inventaire des différents ouvrages élémentaires** à mesurer et mise en ordre chronologique d'exécution.
 - **Analyse quantitative** proprement dite :
 - Rédaction des articles avec précision (car il faudra ensuite leur faire correspondre un prix unitaire calculable).
 - Ecriture des calculs sans les effectuer.
 - Exécution des calculs à la chaîne.
 - **Contrôles**, surtout l'ordre de grandeur des résultats.

2- Présentation du devis quantitatif:

Utilisation de la grille de quantitatif:

Les traits verticaux ont pour seul objet de faciliter la présentation des calculs, en permettant l'alignement vertical des virgules des résultats intermédiaires.

♦ Colonne N°:

Numéro de l'article, ce peut être le même numéro que celui du descriptif.

♦ **Colonne Index:**

Sert à indiquer les différents index, afin de repérer rapidement une quantité calculée dont on aura besoin par ailleurs. Nous utiliserons:

L pour les linéaires: L₁, L₂, ..., L_n

S pour les surfaces: S_1, S_2, \dots, S_n

C pour les cubes: C₁, C₂, ..., C_n

De plus, le résultat faisant l'objet de l'indexation sera affecté d'un *

	$3,00 \times 2,75 \times 1,15 = 9,488$ $5,00 \times 2,25 \times 1,00 = 11,250$		<i>Enns.</i> 9,0,738*	\bar{m}^3 20,738
---	---	--	-----------------------	--------------------

♦ Colonnes D E S I G N A T I O N :

Ces colonnes permettent d'indiquer les détails quantitatifs:

- Désignation des articles mesurés;
 - Calculs conduisant aux résultats.

- ☞ Il est impératif de placer les virgules des résultats partiels sur une ligne verticale.
 - ☞ Bien localiser les ouvrages mesurés (Ex.: *Coffrage soigné pour dalle pleine du RDC*). Les libellés des articles doivent être explicites et donner le plus d'indications possibles.
 - ☞ Présenter les calculs en cascade afin de faire ressortir les linéaires, les surfaces, les cubes.

Fouilles en ripes de terrain de classe A			
exécutées mécaniquement			
40,8 fois 9,00 = 18,00			
20,8 fois 4,00 = 8,00			
Total 26,00			
31 * 0,50 = 13,00 *			
* 1,10 prof = 14,30			
4,00 * 0,60 * 1,10 prof = 1,76			
		m ³	16,060

♦ **Colonne U n i t é :**

Sert à indiquer, en regard des quantités définitives, l'unité avec laquelle l'article est mesuré: *ml, m², m³, U, ens.*

♦ **Colonne Q U A N T I T E :**

Seuls les résultats définitifs doivent figurer dans cette colonne. Ces résultats, affectés d'un prix unitaire, permettront d'obtenir les prix de vente hors taxes.

Principe d'utilisation des reports et des bas de pages.

R E P O R T S :

Un calcul peut se trouver interrompu en bas d'une page. Dans ce cas, on pourra continuer les calculs sur la page suivante en y reportant le résultat intermédiaire "A REPORTER" de la page précédente.

B A S D E P A G E :

Les montants partiels seront totalisés page par page dans cette zone.

Les "BAS DE PAGES" seront repris en fin d'estimatif pour obtenir le montant global. Cette façon de procéder simplifie les corrections en cas de modifications.

REGLES A OBSERVER:

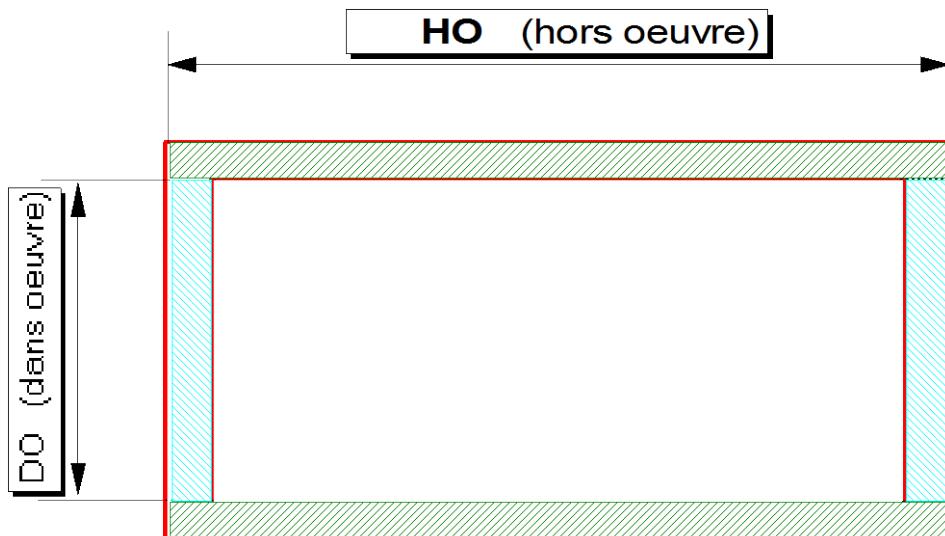
→ Dans les calculs, les cotes figurent dans l'ordre suivant:

$$\text{Longueur} \times \text{largeur} \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline & \text{épaisseur} \\ \hline & \text{hauteur} \\ \hline & \text{profondeur} \\ \hline \end{array}$$

→ chaque élément compté est repéré **par coloriage** sur les plans, une couleur par élément différent.

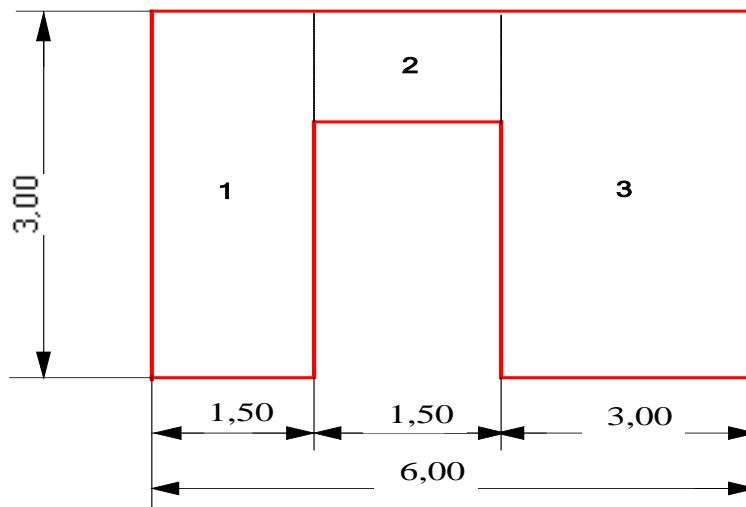
→ Les cotes manquantes sur les plans ne doivent pas être mesurées, il faudra les calculer et les reporter sur le plan.

→ Un mur ou une fouille en rigole se mesure entre ses repères d'extrémités et non d'angle à angle:



S'habituer à prendre les cotes horizontales (par rapport au plan) HO et les cotes perpendiculaires DO.

→ Procéder autant que possible par déductions plutôt que d'ajouter des surfaces partielles:



$$6,00 \times 3,00 = ,$$

Déduire porte:

$$1,50 \times 2,10 = ,$$

Reste: ,

→ Nombre de décimales à prendre en compte:

2 décimales pour les linéaires, surfaces et prix.

3 décimales pour les cubes et les masses.

→ Règle de l'arrondi:

- ♦ Si la dernière décimale est $\geq 5 \Rightarrow$ arrondir la précédente décimale à la valeur supérieure.
- ♦ Si la dernière décimale est $< 5 \Rightarrow$ arrondir la précédente décimale à la valeur inférieure.

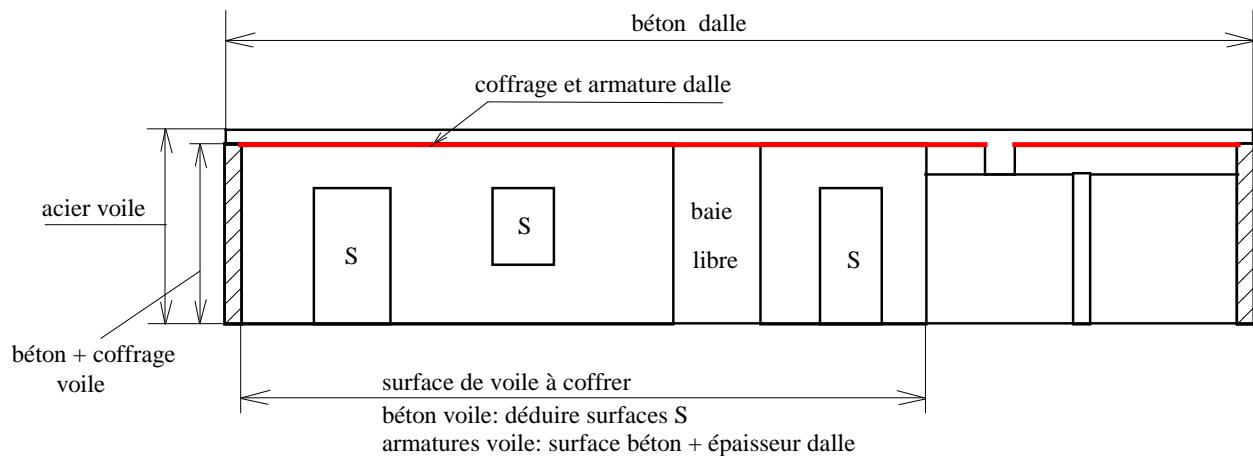
→ Abréviations courantes admises:

- ***ép.***: épaisseur
- ***prof.***: profondeur
- ***Lg.***: longueur
- ***dév.***: développée (Ex.: pour un coffrage de poteaux 18 fois 1,06 dév x 2,87 = ,)
- ***moy.***: moyenne
- ***ens.***: ensemble

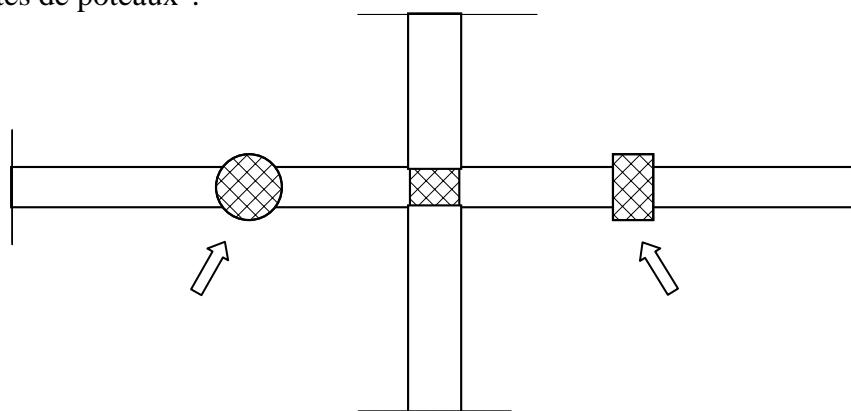
MODE DE METRE DES ELEMENTS DE STRUCTURE EN BETON ARME

Les quantités chiffrées doivent être établies suivant les dimensions théoriques des plans, sans tenir compte des sujétions telles que les surfaces d'appui des prédalles ou des poutres préfabriquées.

Les armatures calculées par le bureau d'études (acières HA ou treillis soudés) sont à calculer par application rigoureuse des divers ratios indiqués, aucun pourcentage n'est à rajouter pour chutes. Les ratios d'acier de prédalles ne tiennent en général pas compte des aciers de levage.



Si la largeur des poutres est inférieure à celle des poteaux, il faut compter un poste "aménagement de têtes de poteaux".



♦ Poteaux:

Le béton est compté de dessus de plancher bas à dessous de dalle haute.

Le coffrage de dessus de plancher bas à dessous de dalle ou de poutre si celle-ci couvre entièrement le poteau.

Les aciers HA de dessus de plancher bas à dessus de plancher haut.

♦ Poutres:

Béton entre nus des appuis et sous dalle.

Coffrage sous dalle, entre nus des appuis si la poutre est moins large que le poteau, filant sur poteaux si la largeur de poutre est égale ou supérieure à celle des poteaux.

Aciers HA entre nus d'appuis et sur toute la hauteur de la poutre, épaisseur de dalle comprise.

♦ Dalles:

Béton sur toute la surface, y compris par dessus poutres, voiles et poteaux.

Coffrage entre nus d'appuis au droit des poutres ou des voiles.

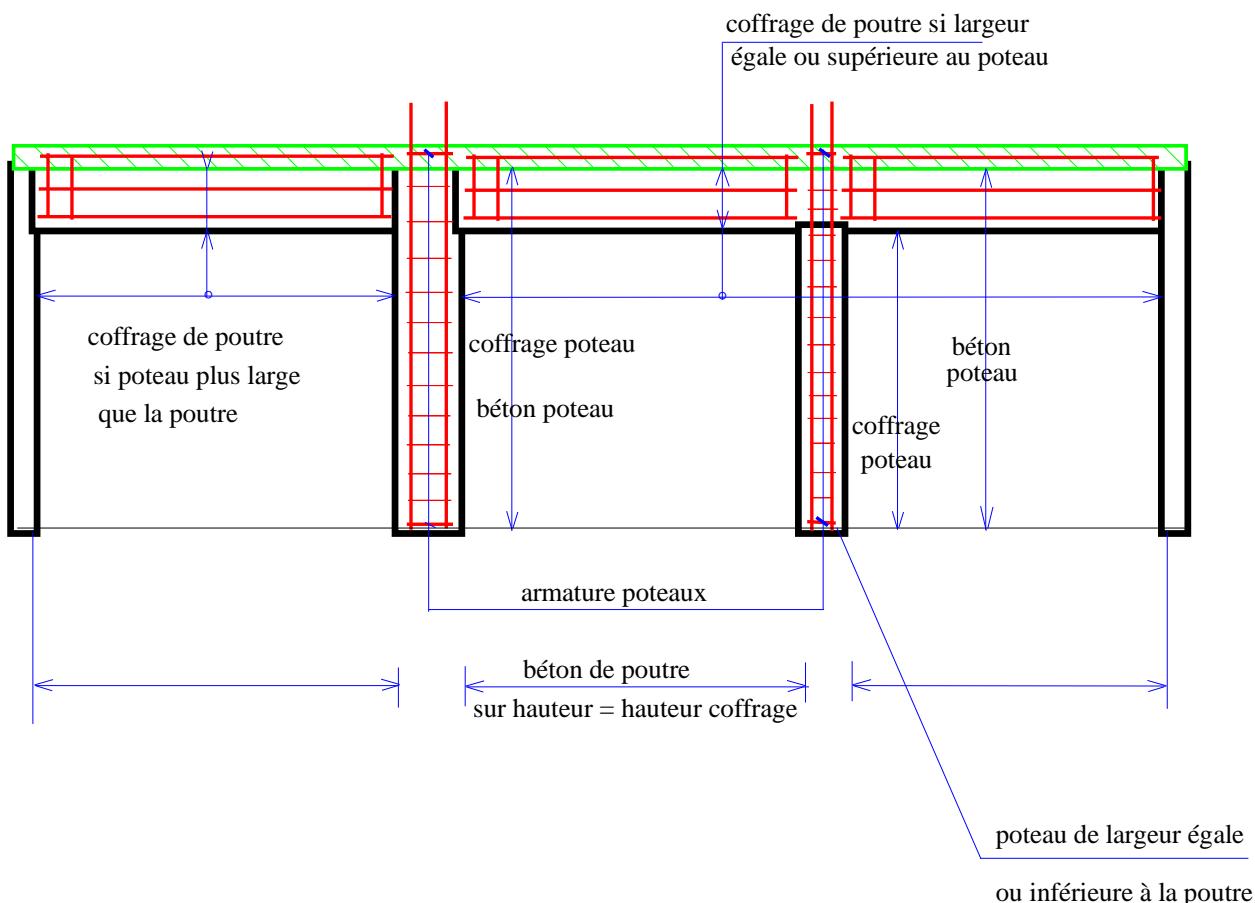
Aciers HA + TS: les ratios s'appliquent à la surface de coffrage (sauf indications contraires du bureau d'études BA).

♦ Voiles:

Béton de dessus de plancher bas à dessous de dalle haute, en déduisant les ouvertures.

Coffrage de dessus de plancher bas à dessous de dalle haute, sans déduire les baies si celles-ci sont de hauteur inférieure au voile. Déduire les baies libres lorsqu'elles montent sous dalle.

Acier HA ou TS. Si le ratio est donné au m², prendre la surface avec vides déduits (surface réelle de béton), mais y compris dans l'épaisseur de la dalle haute.



ECLATEMENT DES POSTES DE METRE A QUANTIFIER:

Les postes doivent être suffisamment éclatés pour tenir compte des sujétions particulières à respecter, telles que hauteurs de coffrage, formes particulières, ...

Exemple pour dalles de plancher d'un même chapitre:

Dalles de plancher de 0,16 m d'épaisseur	16 m ³	Béton pour dalles de planchers	16 m ³
- Béton:	100 m ²	- Dalles de 0,16:	16 m ³
- Coffrage:	150 kg	- Dalles de 0,18:	18 m ³
- Acier HA:	500 kg	- Dalles de 0,20:	10 m ³
- Treillis soudé:		- Dalles de 0,25:	12 m ³
Dalles de plancher de 0,18 m d'épaisseur	18 m ³	Coffrage pour dalles de toutes épaisseurs::	298 m ²
- Béton:	100 m ²	Aciers HA pour dalles de toutes épaisseurs:	480 kg
- Coffrage:	165 kg	Treillis soudé pour dalles de toutes épaisseurs:	1600 kg
- Acier HA:	520 kg		
- Treillis soudé:			
Dalles de plancher de 0,20 m d'épaisseur	10 m ³		
- Béton:	50 m ²		
- Coffrage:	85 kg		
- Acier HA:	300 kg		
- Treillis soudé:			
Dalles de plancher de 0,25 m d'épaisseur	12 m ³		
- Béton:	48 m ²		
- Coffrage:	80 kg		
- Acier HA:	280 kg		
- Treillis soudé:			

↑
7 postes au lieu de 16

Exemple pour poutres préfabriquées:

Poutres préfabriquées de 30 x 50 (R=30), (3 u)	ml	18,00
Poutres préfabriquées de 30 x 60 (R=38) (4 u)	ml	27,00
Poutres préfabriquées de 40 x40 (R=25) (10 u)	ml	60,00
Pose de poutres préfabriquées	u	17
Aciers HA pour poutres préfa.	kg	1150,000
Coffrage pour poutres préfa (compteur de surface)	m ²	99,00