

Chapitre 3. ETUDE DE PRIX

1. Composition du prix d'un ouvrage

1.1. Principes d'estimation du coût des travaux

Le coût des travaux est estimé :

- soit sommairement en utilisant un prix au mètre carré construit, au mètre linéaire construit ou rarement au mètre cube construit ;
- soit par application des prix unitaires aux quantités des différents ouvrages.

Dans le premier cas, il s'agit de multiplier le prix de l'unité de mesure (mètre carré, mètre linéaire ou mètre cube) par la quantité totale (surface, longueur, volume) pour trouver le coût total de réalisation des travaux.

Le montant de l'unité de mesure construite, c'est-à-dire du mètre carré construit (pour les bâtiments civils et industriels), mètre cube construit (bâtiments industriels) et du mètre linéaire (pour les routes, caniveaux, canaux, chemins de fer, etc...) est estimé à partir des expériences des ouvrages analogues déjà construits. Donc, plus des ouvrages analogues sont réalisés dans des conditions identiques, plus ce prix est proche du montant réel.

Dans le deuxième cas, on évalue d'abord le montant du prix de l'unité (prix unitaire) de chaque ouvrage élémentaire, puis, on multiplie ce prix par la quantité de l'ouvrage élémentaire pour trouver le montant de réalisation de ce dernier. En faisant la même opération pour tous les ouvrages élémentaires constitutifs des travaux et après la somme de ces montants, on obtient le coût de réalisation des travaux.

Le montant du prix unitaire de chaque ouvrage élémentaire est estimé, soit :

- par l'expérience des ouvrages analogues déjà réalisés ;
- par intuition professionnelle ;
- par calcul en faisant le sous détail des prix.

1.2. La composition du coût des travaux

Sans entrer en détail d'explication ou de démonstration, on peut donner, ici, la composition du coût des travaux de réalisation d'un ouvrage :

- le déboursé sec ;
- les frais divers ;
- les différentes marges ;
- les taxes.

Coût = déboursé sec + frais divers + différentes marges + taxes
--

(1)

Le **déboursé sec** est constitué par

- le coût des matériaux entrant dans la confection de l'ouvrage, rendus sur chantier ;
- le coût de la main d'œuvre productive pour la réalisation de l'ouvrage ;

- le coût de tous les équipements et matériels utilisés pour la réalisation de l'ouvrage (outils, matériels de chantier et autres équipements).

Les **frais divers** sont constitués par :

- les frais de fonctionnement du chantier ;
- les frais spéciaux d'études techniques, d'essais de laboratoire et de contrôle ;
- les frais d'encadrement ;
- les frais généraux pour le fonctionnement de l'entreprise (location bureaux, véhicules, consommation d'eau, d'énergie, personnel administratif, impôts, etc...).

Les **marges** sont constituées par les éléments suivants :

- le bénéfice (marge bénéficiaire);
- le risque sur l'évolution des prix, les erreurs de quantification, etc... (marge de sécurité),
- les investissements et autres.

Les **taxes** sont constituées par la TVA (taxe sur la valeur ajoutée), les frais d'enregistrement pour les marchés publics ; ce sont des **taxes sur le marché**.

1.3. Le déboursé sec

Le déboursé sec est le montant qu'on débourse pour réaliser les travaux sans tenir compte des frais divers liés à l'encadrement, à l'organisation et au fonctionnement, des différentes marges (bénéfice, sécurité), des taxes et impôts.

Le déboursé sec **DS** se compose des éléments suivants :

- le coût des matériaux entrant dans la confection de l'ouvrage **Mtx**, rendus sur chantier;
- le coût de la main d'œuvre affectée directement à la réalisation de l'ouvrage **Mo**;
- le coût des produits, des équipements, outils et matériels utilisés pour la réalisation de l'ouvrage **Mel**.

Ainsi, on a :

$$\text{Déboursé sec} = \text{coût matériaux} + \text{coût main d'œuvre} + \text{coût matériel utilisé} \quad (2)$$

ou encore

$$DS = Mtx + Mo + Mel \quad (3)$$

Le **coût des matériaux Mtx** comprend, ainsi, le coût de tous les matériaux entrant dans la confection de l'ouvrage, rendus sur chantier, y compris transport et manutention. Dans le tableau 1 sont donnés quelques exemples d'ouvrages avec leurs matériaux composants.

N°	Ouvrages	Matériaux entrant dans la confection de l'ouvrage
1	Fouilles	Néant
2	Remblais	Remblais, eau
3	Maçonnerie de moellons	Moellons, sable, ciment, eau
4	Maçonnerie d'agglomérés	Agglomérés, sable, ciment, eau
5	Béton armé	Gravier, sable, ciment, eau, adjuvant, armatures, fil d'attache

Tableau 1.

Le **coût de la main d'œuvre *Mo*** se compose des charges (salaires et autres) des ouvriers qualifiés et non qualifiés qui interviennent directement dans la réalisation de l'ouvrage.

Dans le tableau 2 sont donnés quelques exemples d'équipe de main d'œuvre.

N°	Ouvrages	Composition de la main d'œuvre productive
1	Implantation	Equipe de topographes, maçons, manœuvres
2	Maçonnerie de moellons	Maçons, manœuvres
3	Béton armé	Maçons, ferrailleur, menuisiers, manœuvres

Tableau 2.

Le **coût des produits, équipements, outils et matériels *Mel*** comprend les éléments suivants :

- le coût des produits (qui n'entrent pas dans la confection de l'ouvrage) utilisés pour la réalisation de l'ouvrage ;
 - o *par exemple* : les produits pour le traitement des surfaces des coffrages et les pointes pour l'exécution des ouvrages en béton armé ;
- le coût des équipements utilisés pour l'exécution de l'ouvrage ;
 - o *par exemple* : les échafaudages, les coffrages, les échelles utilisés pour l'exécution de certains ouvrages ;
- le coût des outils utilisés pour l'exécution de l'ouvrage ;
 - o *par exemple* : les brouettes, les pelles, les pics, les pioches, les serre-joints pour l'exécution de certains ouvrages ;
- le coût du matériel de chantier utilisé pour l'exécution de l'ouvrage ;
 - o *par exemple* : les grues, les bétonnières, les bulldozers, les compacteurs pour l'exécution de certains ouvrages.

Dans le tableau 3 sont donnés quelques exemples de produits, équipements, outils et matériel utilisés pour l'exécution de certains ouvrages.

N°	Ouvrages	Composition de la main d'œuvre productive
1	Compactage remblais	Compacteurs
2	Béton armé	Bétonnières, coffrages, pointes, pelles, brouettes, vibreurs, serre-joints, seaux, etc...
3	Fermes	Grues, échafaudages, cordes.
4	Maçonnerie de moellons	Coffrages, pointes, pelles, brouettes, serre-joints, etc
5	Maçonnerie d'agglomérés	Echafaudages, pelles, brouettes, vibreurs, etc
6	Carrelage	Brouettes, pelles, niveau, carrelottes, scie à carreaux, raclettes, règle, etc...

Tableau 3.

1.4. Les frais

En dehors du déboursé sec, le coût d'un ouvrage comporte un autre élément constitué par divers frais. Parmi ces frais, on peut citer :

- les frais de chantier
- les frais spéciaux ;
- les frais généraux.

Les **frais de chantiers** et les **frais spéciaux** sont des frais liés au marché considéré. Ce sont :

- les frais d'encadrement (personnel d'encadrement des ouvriers, assistance technique d'un bureau d'étude) si ceux-ci ne sont pas intégrés dans les frais généraux ; ce sont des **frais de chantiers** ;
- les frais de gardiennage, d'installation et d'aménagement du chantier, de fonctionnement du chantier (eau, électricité, téléphone) ; ce sont des **frais de chantiers** aussi ;
- les frais se rapportant à certains chapitres du projet si ceux-ci ne sont pas désignés pour être chiffrés (par exemple les frais d'élaboration des dessins d'exécution, frais de contrôle, frais pour les essais de laboratoire, etc...) ; ce sont les **frais spéciaux** ;
- des frais liés à certaines clauses du marché ; ce sont aussi des frais spéciaux.

Dans ce qui va suivre, les frais de chantier et les frais spéciaux seront ensemble désignés sous le vocable **frais liés au marché (FM)**.

On appelle **déboursé total (DT)** la somme du déboursé sec (*DS*) et des frais liés au marché (*FM*) ; on a ainsi :

$$\boxed{\text{Déboursé total} = \text{Déboursé sec} + \text{Frais liés au marché}} \quad (4)$$

ou encore

$$\boxed{DT = DS + FM} \quad (5)$$

Les **frais généraux (FG)** sont les dépenses, non directement liées à l'exécution de l'ouvrage et couvrant les frais administratifs de l'entreprise : location des bureaux, entretien véhicules, salaire personnel administratif (comptables, secrétaires, chauffeurs), les frais de service des bureaux (électricité, téléphone, eau), les impôts et les taxes (patentes et autres) de l'entreprise, etc...

Les frais généraux sont répartis sur différents marchés de l'entreprise ; une partie seulement de ces frais est affectée à un marché donné, c'est-à-dire prise en charge par le marché. Si l'on ajoute le montant des **frais généraux affectés au marché (FGM)** (partie des frais généraux prise en charge par le marché considéré) au déboursé total (*DT*), on obtient le prix de revient hors taxes (**PR HT**) de l'ouvrage ; on a ainsi :

$$\boxed{\text{Prix de revient hors taxes} = \text{Déboursé total} + \text{Frais généraux affectés au marché}} \quad (6)$$

ou encore

$$\boxed{PR HT = DT + FGM} \quad (7)$$

1.5. Les marges

Les marges sont destinées à couvrir un certain nombre de facteurs comme le bénéfice de l'entreprise (objectif principal de l'entreprise), les risques, les imprévus, les investissements, le remboursement des intérêts et autres. Ainsi, on peut séparément envisager :

- la marge bénéficiaire couvrant le bénéfice que l'entreprise se propose d'obtenir sur le marché ;
- la marge de sécurité pour tenir compte des risques et imprévus (inflation, erreur dans l'évaluation des quantités des ouvrages, etc... ;

- la marge forfaitaire d'entreprise pour tenir compte des prêts de capitaux, des investissements et autres.

Toutes ces marges sont couramment regroupées sous le nom de **marge globale forfaitaire (MGF)**. Si l'on ajoute le montant de la marge globale forfaitaire (*MGF*) au prix de revient hors taxes (*PR HT*), on obtient le **prix de vente hors taxes (PV HT)** de l'ouvrage. *Ce montant est l'offre hors taxes de l'entreprise pour réaliser l'ouvrage.* Ainsi, on a :

$$\text{Prix de vente hors taxes} = \text{Prix de revient hors taxes} + \text{marge globale forfaitaire} \quad (8)$$

ou encore
$$PV HT = PR HT + MGF \quad (9)$$

1.6. Les taxes sur le marché

Les taxes sur le marché sont, en général :

- la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) qui représente à peu près 18% du montant hors taxes du marché (de l'offre hors taxe de l'entreprise) ;
- les frais d'enregistrement du marché qui représente à peu près 3% du montant hors taxes du marché.

Au total, ces taxes représentent 21% du montant total hors taxes du marché. Ce sont des taxes sur le marché considéré.

En ajoutant les taxes sur le marché (*TM*) au prix de vente hors taxes *PR HT*, on obtient le prix de vente toutes taxes comprises *PV TTC*. *Ce montant est l'offre toutes taxes comprises de l'entreprise pour réaliser l'ouvrage.* Ainsi, on a :

$$\text{Prix de vente toutes taxes comprises} = \text{Prix de vente hors taxes} + \text{taxes sur le marché} \quad (10)$$

ou encore
$$PV TTC = PV HT + TM \quad (11)$$

1.7. Formules de calcul du prix d'un ouvrage

L'offre toutes taxes comprises que l'entreprise propose pour la réalisation d'un ouvrage représente ainsi le prix toutes taxes comprises de l'ouvrage :

$$\text{Prix de l'ouvrage toutes taxes comprises} = \text{Prix de vente toutes taxes comprises} \quad (12)$$

ou encore
$$\text{Prix TTC} = PV TTC \quad (13)$$

En décomposant progressivement le prix de vente toutes taxes comprises *PV TTC*, on obtiendra successivement :

$$\text{Prix TTC} = PV HT + TM \quad (14)$$

$$\text{Prix TTC} = PR HT + MGF + TM \tag{15}$$

$$\text{Prix TTC} = DT + FGM + MGF + TM \tag{16}$$

$$\text{Prix TTC} = DS + FM + FGM + MGF + TM \tag{17}$$

En décomposant le déboursé sec DS selon la formule (2), on obtient l'expression suivante pour le prix toutes taxes comprises pour un ouvrage :

$$\text{Prix TTC} = Mtx + Mo + Mel + FM + FGM + MGF + TM \tag{18}$$

Le prix hors taxes d'un ouvrage sera donc égal à :

$$\text{Prix HT} = Mtx + Mo + Mel + FM + FGM + MGF \tag{19}$$

ou encore
$$\text{Prix HT} = DS + FM + FGM + MGF \tag{20}$$

Schématiquement, on peut représenter la structure du prix d'un ouvrage comme suit :

Coût matériaux	Déboursé sec	Déboursé total	Prix de revient hors taxes	Prix de vente hors taxes (= offre hors taxes = prix hors taxes)	Prix de vente toutes taxes comprises (= offre toutes taxes comprises = prix toutes taxes comprises)
Coût main d'ouvre					
Coûts matériel utilisé					
Frais liés au marché					
Frais généraux pris en charges par le marché					
Marge globale forfaitaire (bénéfice, risque, etc...)					
Taxes sur le marché					
Prix Toutes Taxes Comprises = Déboursé sec + Frais liés au marché + Frais généraux pris en charge par le marché + Marge globale forfaitaire + Taxes sur le marché					

1.8. Le coefficient d'entreprise

On appelle **coefficient d'entreprise** k_e le rapport du prix de l'ouvrage hors taxes (prix de vente hors taxes $PV HT$) sur le déboursé sec (DS) :

$$\text{Coefficient d'entreprise} = \frac{\text{Prix de vente hors taxes}}{\text{Déboursé sec}} \tag{21}$$

ou

$$k_e = \frac{PV HT}{DS} \tag{22}$$

ou encore

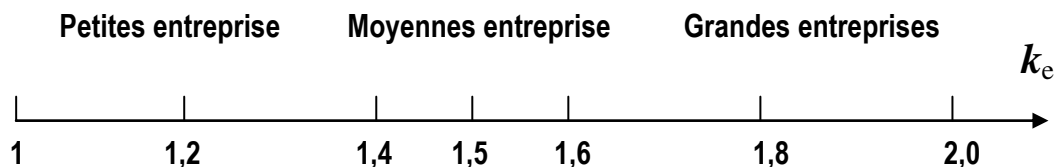
$$k_e = \frac{DS + FM + FGM + MGF}{DS} \quad (23)$$

ou bien en développant un peu :

$$k_e = 1 + \frac{FM + FGM + MGF}{DS} \quad (24)$$

Donc, le coefficient d'entreprise k_e :

- est supérieur à l'unité (voir formule (24)) ;
- montre le dépassement du prix de l'ouvrage par rapport au montant directement affecté pour la réalisation de l'ouvrage (déboursé sec) ; ce dépassement est lié aux montants des frais (frais liés au marché et frais généraux affectés au marché) et de la marge globale forfaitaire ;
- montre que plus le montant de la marge globale forfaitaire est élevé, plus il est grand : on doit ainsi, chercher à minimiser son bénéfice et les risques pour faire une offre moins chère ;
- montre que plus les frais sont élevés, plus il est grand ; cela sous entend que le coefficient d'entreprise des grandes entreprise est supérieur à celui des moyennes entreprises, qui, à son tour est supérieur à celui des petites entreprises ; en général, on a :
 - pour les grandes entreprises : $k_e = 1,70 \dots 2,00$;
 - pour les moyennes entreprises : $k_e = 1,40 \dots 1,70$;
 - pour les petites entreprises : $k_e = 1,20 \dots 1,40$.



Quel est l'intérêt de ce coefficient d'entreprise ? En effet, il sert à :

- déterminer les prix de vente hors taxes des différents ouvrages **en multipliant pour cela le montant du déboursé sec de ces ouvrages par ce coefficient** ;
- inviter les entreprises à évaluer les déboursés secs des différents ouvrages et à élaborer **un bordereau de déboursés secs des ouvrages**, ce qui va entraîner les entreprises à une maîtrise des prix sur le marché, **garant pour faire une meilleure offre**.

Il est très important pour chaque entreprise :

- **d'évaluer son coefficient d'entreprise**
- **d'élaborer un bordereau de déboursé sec pour les différents ouvrages élémentaires.**

2. Le sous détail d'un prix unitaire

2.1. Le prix unitaire d'un ouvrage élémentaire

Le prix unitaire d'un ouvrage élémentaire est le prix de l'unité de cet ouvrage élémentaire ; cette unité peut être :

- le mètre cube (m^3) ;
- le mètre carré (m^2) ;
- le mètre linéaire (m) ;
- le kilogramme (kg) ;
- l'unité (U) ;
- le forfait (dans ce cas, c'est l'ensemble et la quantité est prise égale à 1).

Par exemple, le prix unitaire :

- du béton armé est le prix de **1** m^3 de béton armé ;
- du remblais est le prix de **1** m^3 de remblais ;
- de fouilles est le prix de **1** m^3 de fouilles ;
- de maçonnerie d'agglomérés est le prix de **1** m^2 de maçonnerie d'agglomérés creux ;
- d'enduit est le prix de **1** m^2 d'enduit ;
- de garde corps est le prix de **1** m de garde corps ;
- de fourniture et pose d'une porte est le prix de **1** porte ;
- du nettoyage des lieux au forfait est le prix de **l'ensemble** du nettoyage, y compris toutes sujétions.

Pour trouver le prix unitaire (PU) d'un ouvrage élémentaire, il faut diviser le prix de cet ouvrage (prix de vente PV) par la quantité de cet ouvrage Q_{oe} :

$$\text{Prix unitaire d'un ouvrage} = \frac{\text{Prix de vente de l'ouvrage}}{\text{Quantité de l'ouvrage}} \quad (25)$$

ou

$$PU = \frac{PV}{Q_{oe}} \quad (26)$$

Le prix unitaire (PU) est exprimé en unité de monnaie (*Francs CFA*). La nature du prix unitaire va dépendre de celle du prix de l'ouvrage ; ainsi, on a :

- le prix unitaire toutes taxes comprises (**$PU\ TTC$**) est égal à :

$$\text{Prix unitaires toutes taxes comprises} = \frac{\text{Prix de vente toutes taxes comprises}}{\text{Quantité ouvrage}} \quad (27)$$

ou encore

$$PU\ TTC = \frac{PV\ TTC}{Q_{oe}} \quad (28)$$

- le prix unitaire hors taxes (**PU HT**) est égal à :

$$\text{Prix unitaires hors taxes} = \frac{\text{Prix de vente hors taxes}}{\text{Quantité ouvrage}} \quad (29)$$

ou encore

$$PU HT = \frac{PV HT}{Qoe} \quad (30)$$

Le déboursé sec unitaire est le déboursé rapporté à l'unité d'ouvrage élémentaire ; il est obtenu en divisant le déboursé sec de l'ouvrage par la quantité de l'ouvrage :

$$\text{Déboursé sec unitaire} = \frac{\text{Déboursé sec de l'ouvrage}}{\text{Quantité ouvrage}}$$

ou encore

$$DSuo = \frac{DSoe}{Qoe} \quad (31)$$

où, *DSoe* est le déboursé sec de l'ouvrage élémentaire ; *Qoe* est la quantité de l'ouvrage élémentaire.

On peut ainsi voir que :

$$PU TTC = \frac{PVoe TTC}{Qoe} = \frac{PVoe TTC + TMoe}{Qoe} \quad (32)$$

ou encore

$$PU TTC = \frac{DSoe + FMoe + FGMoe + MGFoe + TMoe}{Qoe} \quad (33)$$

ce qui peut être écrit sous la forme suivante :

$$PU TTC = \frac{DSoe}{Qoe} + \frac{FMoe}{Qoe} + \frac{FGMoe}{Qoe} + \frac{MGFoe}{Qoe} + \frac{TMoe}{Qoe} \quad (34)$$

ou encore

$$PU TTC = DSuo + FMuo + FGMuo + MGFuo + TMuo \quad (35)$$

où, *DSuo* - est le déboursé sec rapporté à l'unité d'ouvrage : $DSuo = \frac{DSoe}{Qoe} \quad (36)$

FMuo - sont les frais liés au chantier rapportés à l'unité d'ouvrage : $FMuo = \frac{FMoe}{Qoe} \quad (37)$

avec *FMoe* - les frais liés au marché sur l'ouvrage élémentaire ;
FGMuo - sont les frais généraux pris en charge par le marché rapportés à l'unité d'ouvrage :
 $FGMuo = \frac{FGMoe}{Qoe} \quad (38)$

avec *FGMoe* - les frais généraux pris en charge par le marché sur l'ouvrage élémentaire ;

MGF_{uo} – est la marge globale forfaitaire rapportée à l'unité d'ouvrage : $MGF_{uo} = \frac{MGF_{oe}}{Q_{oe}}$ (39)

avec MGF_{oe} - la marge globale forfaitaire sur l'ouvrage élémentaire ;

TM_{uo} – sont les taxes sur le marché rapportées à l'unité d'ouvrage : $TM_{uo} = \frac{TM}{Q_{oe}}$ (40)

avec TM_{oe} - les taxes sur le marché sur l'ouvrage élémentaire

On peut constater que le coefficient d'entreprise k_e est tel que :

$$k_e = \frac{\text{Prix ouvrage Hors Taxes}}{\text{Déboursé sec}} = \frac{PV_{oe HT} * Q_{oe}}{DS_{oe} Q_{oe}} = \frac{PV HT}{DS_{oe} Q_{oe}} = \frac{PU HT}{DS_{uo}} \quad (41)$$

Ainsi, on a :

$$k_e = \frac{PU HT}{DS_{uo}} \quad (42)$$

ou encore

$$k_e = 1 + \frac{FM_{uo} + FGM_{uo} + MGF_{uo}}{DS_{uo}} \quad (43)$$

2.2. Evaluation et sous détail du prix unitaire d'un ouvrage élémentaire

La détermination du montant du prix unitaire d'un ouvrage élémentaire passe par l'évaluation de chacun de ces composants. Pour ce faire, on passera successivement par :

- quelques définitions de certains concepts nécessaires à l'évaluation ;
- l'évaluation du coût des matériaux ;
- l'évaluation du coût de la main d'œuvre ;
- l'évaluation des frais liés au marché ;
- l'évaluation des frais généraux affectés au marché ;
- l'évaluation de la marge globale forfaitaire ;
- l'évaluation des taxes sur le marché.

2.2.1. Définitions

a) Equipe organique

Une équipe organique est le nombre d'ouvriers qualifiés et non qualifiés, strictement nécessaire pour l'exécution normale d'un ouvrage élémentaire. La composition de l'équipe organique doit répondre aux critères de meilleur rendement et de moindre coût. En effet, l'équipe organique est celle qui donne le coût minimal de main d'œuvre par unité d'ouvrage élémentaire, c'est-à-dire celle qui fournit le coût minimal de main d'œuvre du m^3 exécuté, du m^2 exécuté, du ml exécuté, etc...

Exemple : Laquelle des trois équipes différentes de maçonneries d'agglomérés est plus rentable ? Voir les données dans le tableau ci-après.

N°	Composition équipe	Quantité de maçonnerie exécutés dans la journée, en m ²
1	1 maçon + 1 manœuvre	10
2	1 maçon + 2 manœuvres	15
3	2 maçon + 3 manœuvres	25

Salaire journalier d'un maçon : $S_c = 2\,500$ F CFA

Salaire journalier d'un manœuvre : $S_v = 1\,000$ F CFA

L'équipe la plus rentable est celle qui donnera le coût minimal de main par m² de maçonnerie.

On obtient, ainsi, les montants suivants pour le coût de la main d'œuvre des équipes :

Equipe 1 : $Mo_1 = S_c + S_v = 2\,500 + 1\,000 = 3\,500$ F CFA

Equipe 2 : $Mo_2 = S_c + 2S_v = 2\,500 + 2 \times 1\,000 = 4\,500$ F CFA

Equipe 3 : $Mo_3 = 2S_c + 3S_v = 2 \times 2\,500 + 3 \times 1\,000 = 8\,000$ F CFA

Evaluons maintenant le coût de la main d'œuvre pour **1 m²** dans pour chaque équipe :

Equipe 1 : Quantité exécutée par jour = $Q_1 = 10$ m² pour un montant de 3 500 F CFA

Pour une quantité de 1 m², il faut donc un montant Mu_1 égal à :

$$Mu_1 = \frac{1m^2 \cdot 3500}{10m^2} = 350 \text{ F CFA/m}^2$$

Equipe 2 : Quantité exécutée par jour = $Q_2 = 15$ m² pour un montant de 4 500 F CFA

Pour une quantité de 1 m², il faut donc un montant Mu_2 égal à :

$$Mu_2 = \frac{1m^2 \cdot 4500}{15m^2} = 300 \text{ F CFA/m}^2$$

Equipe 3 : Quantité exécutée par jour = $Q_3 = 25$ m² pour un montant de 8 000 F CFA

Pour une quantité de 1 m², il faut donc un montant Mu_3 égal à :

$$Mu_3 = \frac{1m^2 \cdot 8000}{25m^2} = 320 \text{ F CFA/m}^2$$

Donc, la deuxième composition de l'équipe est la meilleure, car elle fournit le montant minimal de main d'œuvre au mètre carré.

b) Faction

La *faction* est **la durée de travail des ouvriers dans une journée** ; elle est égale à huit (8) heures. Ainsi, dans la journée, on a trois (3) factions :

1^{ère} faction : de 8 h 00 à 16 h 00 ;

2^{ème} faction : de 16 h 00 à 24 h 00 ;

3^{ème} faction : de 0 h 00 à 8 h 00.

Couramment, au Mali comme dans la plus part des pays, on travaille seulement pendant la première faction, c'est-à-dire de 8 h 00 à 16 h 00 ; pendant les deuxième et troisième factions, on ne travaille pas. Aussi, ces 8 heures de travail (faction) correspond à la durée de travail d'un homme dans

une journée (24 heures de temps) ; c'est la raison pour laquelle, on assimile très souvent la fraction à la journée de travail.

c) Rendement

Le rendement Rd est la **quantité d'ouvrage élémentaire** exécutée par **une équipe organique en une unité de temps**. On a, ainsi,

- un rendement horaire si l'unité temps est prise égale à l'heure ;
- un rendement journalier si l'unité de temps est prise égale à la journée de travail ;
- un rendement mensuel si l'unité de temps est prise égale au mois ; etc...

A titre d'exemple :

Le rendement journalier d'une équipe de maçonnerie : $Rd = 15 \text{ m}^2 / \text{jour}$;

Le rendement journalier d'une équipe de Béton armé : $Rd = 3,2 \text{ m}^3 / \text{jour}$;

Le rendement journalier d'une équipe d'enduits : $Rd = 20 \text{ m}^2 / \text{jour}$;

d) Temps unitaire

Le temps unitaire Tu est le **temps nécessaire à une équipe organique pour exécuter une unité d'ouvrage élémentaire**. Le temps unitaire est généralement exprimé en heures.

A titre d'exemple :

Pour une équipe de maçonnerie, il faut, pour exécuter **1 m²** de maçonnerie, un temps :

$$Tu = 0,53 \text{ heures};$$

Pour une équipe de béton armé, il faut, pour exécuter **1 m³** de béton armé, un temps :

$$Tu = 2,50 \text{ heures};$$

Pour une équipe d'enduits, il faut, pour exécuter **1 m²** d'enduits, un temps :

$$Tu = 0,40 \text{ heures};$$

Le temps unitaire est très important et est impérativement utilisé dans l'évaluation du prix unitaire d'un ouvrage élémentaire. En effet, une des composantes du prix unitaire est le déboursé sec de l'unité d'ouvrage élémentaire qui renferme en lui :

- le coût de la main d'œuvre productive pour une unité d'ouvrage élémentaire, donc pour un temps égal au temps unitaire, et
- le coût du matériel utilisé pour exécuter une unité d'ouvrage élémentaire, donc pour un temps égal au temps unitaire.

Il faut donc connaître le temps unitaire pour pouvoir évaluer les coûts de la main d'œuvre et du matériel utilisé pendant le temps de production de l'unité d'ouvrage élémentaire (= temps unitaire).

e) Relation entre le rendement et le temps unitaire

Le rendement Rd et le temps unitaire Tu sont des quantités inverses l'une par rapport à l'autre ; on a :

$$Rd = \frac{1}{Tu} \quad (44)$$

ou

$$Tu = \frac{1}{Rd} \quad (45)$$

Ainsi, le temps unitaire peut être déterminé si l'on connaît le rendement ; de même le rendement peut être déterminé si l'on connaît le temps unitaire.

A titre d'exemple :

Rendements d'équipes

N°	Equipe organique	Nature des travaux	Rendement journalier (en 8 heures de travail)	Rendement horaire (en 1 heure de travail)
1	2	3	4	5
1	Equipe de maçons	Maçonnerie d'agglomérés creux	15,0 m ²	1,875 m ²
2	Equipe de fouilleurs	Fouilles à la main sur terrain ordinaire	1,60 m ³	0,20 m ³
3	Equipe d'ouvriers épandeurs	Epandage de remblais à la main	14,0 m ³	1,750 m ³
4	Equipe de béton armé	Exécution d'un ouvrage en béton armé	3,20 m ³	0,40 m ³

N.B. : colonne (5) = colonne (4) / 8 heures

Rendements horaires et temps unitaires

N°	Equipe organique	Nature des travaux	Rendement horaire (en 1 heure de travail)	Temps unitaire, en heures
1	2	3	4	5
1	Equipe de maçons	Maçonnerie d'agglomérés creux	1,875 m ²	0,533 heure
2	Equipe de fouilleurs	Fouilles à la main sur terrain ordinaire	0,20 m ³	5 heures
3	Equipe d'ouvriers épandeurs	Epandage de remblais à la main	1,750 m ³	0,572 heure
4	Equipe de béton armé	Exécution d'un ouvrage en béton armé	0,40 m ³	2,5 heures

N.B. : colonne (5) = 1 / colonne (4)

2.2.2. Evaluation du prix unitaire

Comme la formule (35) le montre, le prix unitaire d'un ouvrage élémentaire est déterminé par l'expression suivante :

$$PU\ TTC = DSuo + FMuo + FGMuo + MGFuo + TMuo \quad (46)$$

où, $DSuo$ - est le déboursé sec rapporté à l'unité d'ouvrage élémentaire ; $FMuo$ - sont les frais liés au chantier rapportés à l'unité d'ouvrage élémentaire ; $FGMuo$ - sont les frais généraux pris en charge par le marché rapportés à l'unité d'ouvrage élémentaire ; $MGFuo$ - est la marge globale forfaitaire rapportée à l'unité d'ouvrage élémentaire ; $TMuo$ - sont les taxes sur le marché rapportées à l'unité d'ouvrage élémentaire.

Le déboursé sec rapporté à l'unité d'ouvrage élémentaire $DSuo$ est égal à :

$$DSuo = Mtx,uo + Mo,uo + Mel,uo \quad (47)$$

où,

Mtx,uo - est le coût des matériaux entrant dans la confection d'une unité d'ouvrage élémentaire ; Mo,uo - est le coût de la main d'œuvre productive pour la réalisation d'une unité d'ouvrage élémentaire ;

Mel,uo - est le coût des produits, outils, équipements et matériels pour exécuter une unité d'ouvrage élémentaire.

Il y a deux méthodes courantes de détermination de ces coûts :

- l'évaluation directe du coût pour une unité d'ouvrage élémentaire ;
- l'évaluation du coût par estimation ramenée à l'unité d'ouvrage élémentaire.

Dans le premier cas (évaluation directe du coût), on évalue pour **une unité** d'ouvrage élémentaire :

- le déboursé sec $DSuo$, comprenant :
 - le coût des matériaux Mtx,uo ;
 - le coût de la main d'œuvre productive Mo,uo ;
 - le coût du matériel utilisé Mel,uo ;
- les frais liés au marché sur l'unité d'ouvrage élémentaire $FMuo$;
- les frais généraux affectés au marché sur l'unité d'ouvrage élémentaire $FGMuo$;
- la marge globale forfaitaire sur l'unité d'ouvrage élémentaire $MGFuo$;
- les taxes sur le marché sur l'unité d'ouvrage élémentaire $TMuo$.

On obtient le prix unitaire de l'ouvrage élémentaire, toutes taxes comprises, par sommation :

$$\boxed{PU\ TTC = DSuo + FMuo + FGMuo + MGFuo + TMuo} \quad (34)$$

Dans le deuxième cas (évaluation par estimation ramenée à l'unité d'ouvrage élémentaire), on évalue pour **toute la quantité** Qoe de l'ouvrage élémentaire :

- le déboursé sec $DSoe$, comprenant :
 - le coût des matériaux Mtx,oe ;
 - le coût de la main d'œuvre productive Mo,oe ;
 - le coût du matériel utilisé Mel,oe ;
- les frais liés au marché sur l'ouvrage élémentaire $FMoe$;
- les frais généraux affectés au marché sur l'ouvrage élémentaire $FGMoe$;
- la marge globale forfaitaire sur l'ouvrage élémentaire $MGFoe$;
- les taxes sur marché sur l'ouvrage élémentaire $TMoe$.

On obtient le prix de la quantité de l'ouvrage élémentaire, toutes taxes comprises, par sommation :

$$\boxed{Prix,oe\ TTC = DSoe + FMoe + FGMoe + MGFoe + TMoe} \quad (48)$$

Ce prix est ensuite ramené à l'unité d'ouvrage élémentaire en le divisant par la quantité de l'ouvrage Qoe :

$$\boxed{PUoe\ TTC = \frac{PVoe\ TTC}{Qoe}} \quad (49)$$

2.2.3. Evaluation du déboursé sec

Par la **première méthode** de détermination du coût (évaluation directe du déboursé sec pour une unité d'ouvrage élémentaire), on évalue pour une unité d'ouvrage élémentaire :

- le coût des matériaux Mtx,uo ;
- le coût de la main d'œuvre productive Mo,uo ;
- le coût du matériel utilisé Mel,uo .

La somme de ces coûts donne le montant du déboursé sec de l'ouvrage élémentaire **DSuo** :

$$DSuo = Mtx,uo + Mo,uo + Mel,uo \quad (50)$$

Par la **deuxième méthode** de détermination du coût (évaluation par estimation ramenée à l'unité d'ouvrage élémentaire), on évalue pour toute la quantité Qoe d'ouvrage élémentaire :

- le coût des matériaux Mtx,oe ;
- le coût de la main d'œuvre productive Mo,oe ;
- le coût du matériel utilisé Mel,oe .

Le montant de ces coûts donne le montant du déboursé sec de l'ouvrage élémentaire **DSoe** :

$$DSoe = Mtx,oe + Mo,oe + Mel,oe \quad (51)$$

Le montant du déboursé sec de l'ouvrage élémentaire $DSuo$ est déterminé comme le quotient du déboursé sec de l'ouvrage élémentaire $DSoe$ par sa quantité totale Qoe :

$$DSuo = \frac{DSoe}{Qoe} \quad (52)$$

ou encore

$$DSuo = \frac{Mtx,oe + Mo,oe + Mel,oe}{Qoe} = Mtx,uo + Mo,uo + Mel,uo \quad (53)$$

a) Evaluation du coût des matériaux

Evaluation directe pour une unité d'ouvrage élémentaire

On considère une unité d'ouvrage élémentaire et on détermine les quantités de matériaux Qmu entrant dans cette quantité (unité) d'ouvrage élémentaire. On évalue, ainsi, le prix de ces matériaux qu'on désigne par Mtx,uo .

Si Pu,i est le prix d'une unité de matériau i , alors le prix d'une quantité Qmu,i de ce matériau sera :

$$Mtx,mu,i = Pu,i * Qmu,i \quad (54)$$

Le coût des matériaux pour l'unité d'ouvrage sera égal à la somme des coûts des différents matériaux entrant dans la confection de l'unité d'ouvrage :

$$Mtx,uo = \sum Mtx,mu,i \quad (55)$$

Evaluation par estimation ramenée à l'une unité d'ouvrage élémentaire

Soit un ouvrage élémentaire de quantité Q_{oe} à exécuter, pour son exécution, on détermine les quantités des différents matériaux et on évalue le prix de ces matériaux $M_{tx,oe}$.

On ramène ce prix à l'unité de l'ouvrage élémentaire en divisant le prix évalué par la quantité d'ouvrage élémentaire Q_{oe} :

$$M_{tx,u0} = \frac{M_{tx,oe}}{Q_{oe}} \quad (56)$$

b) Evaluation du coût de la main d'œuvre**Evaluation directe pour une unité d'ouvrage élémentaire**

On considère une unité d'ouvrage élémentaire et on détermine le temps nécessaire pour son exécution, c'est-à-dire le temps unitaire T_u . En connaissant le coût de la main d'œuvre par unité de temps (par exemple, dans une journée de travail), on évalue aisément le coût de cette main d'œuvre au temps unitaire $M_{o,u0}$.

Si $P_{ou,i}$ est le coût de la main d'œuvre par unité de temps d'un travailleur i , alors le coût de la main d'œuvre de ce travailleur au temps T_u , exprimé dans cette unité, sera égal à :

$$M_{o,tu,i} = P_{ou,i} * T_u \quad (57)$$

Le coût de la main d'œuvre pour l'unité d'ouvrage sera égal à la somme des coûts de main d'œuvre des différents travailleurs exécutant l'unité d'ouvrage :

$$M_{o,u0} = \sum M_{o,tu,i} \quad (58)$$

Evaluation par estimation ramenée à l'une unité d'ouvrage élémentaire

Soit un ouvrage élémentaire de quantité Q_{oe} à exécuter, pour son exécution, on détermine le temps nécessaire et on évalue le coût total de la main d'œuvre $M_{o,oe}$. On ramène ce prix à l'unité de l'ouvrage élémentaire en divisant le prix évalué par la quantité d'ouvrage élémentaire Q_{oe} :

$$M_{o,u0} = \frac{M_{o,oe}}{Q_{oe}} \quad (59)$$

c) Evaluation du coût du matériel utilisé**Evaluation directe pour une unité d'ouvrage élémentaire**

On considère une unité d'ouvrage élémentaire et on détermine le temps nécessaire pour son exécution, c'est-à-dire le temps unitaire T_u . En connaissant le coût d'amortissement des différents matériels par unité de temps (par exemple, amortissement horaire, journalier) ou encore le coût de location par unité de temps (par exemple, par journée de travail), on évalue aisément le coût de ce matériel au temps unitaire $M_{el,u0}$.

Si $P_{el,i}$ est le coût d'amortissement par unité de temps d'un matériel i , alors le coût de ce matériel au temps T_u , exprimé dans cette unité, sera égal à :

$$M_{el,tu,i} = P_{el,i} * T_u \quad (60)$$

Le coût de l'ensemble du matériel pour l'unité d'ouvrage sera égal à la somme des coûts des différents matériels utilisés dans l'exécution de l'unité d'ouvrage :

$$M_{el,u0} = \sum M_{el,tu,i} \quad (61)$$

Evaluation par estimation ramenée à l'une unité d'ouvrage élémentaire

Soit un ouvrage élémentaire de quantité Q_{oe} à exécuter. Pour son exécution, on détermine le temps nécessaire et on évalue le coût de tout le matériel utilisé (produits, outils, équipements, matériels de chantier) $M_{el,oe}$. On ramène ce prix à l'unité de l'ouvrage élémentaire en divisant le prix évalué par la quantité d'ouvrage élémentaire Q_{oe} :

$$M_{el,uo} = \frac{M_{el,oe}}{Q_{oe}} \quad (62)$$

2.2.4. Evaluation des autres composantes du prix unitaire

Les autres composantes du prix unitaire (c'est-à-dire les frais liés au marché rapportés à l'unité d'ouvrage élémentaire FM_{uo} , les frais généraux pris en charge par le marché rapportés à l'unité d'ouvrage élémentaire FGM_{uo} , la marge globale forfaitaire rapportée à l'unité d'ouvrage élémentaire MGF_{uo} et les taxes sur le marché rapportées à l'unité d'ouvrage élémentaire TM_{uo}) sont évalués par estimation rapportée à l'unité d'ouvrage élémentaire (c'est-à-dire par la deuxième méthode). Dans l'hypothèse que les autres composantes (FM , FGM , MGF et TM) du prix de l'ouvrage sont répartis entre les différents ouvrages élémentaires proportionnellement à la part de chacun dans le projet, il faut, successivement, dans ce cas :

- évaluer d'abord le montant total de la composante **C** ;
- évaluer la part du montant de la composante revenant à l'ouvrage élémentaire considéré **C_{oe}** ;
- évaluer ensuite la part du montant de la composante revenant à l'unité de l'ouvrage élémentaire **C_{uo}**.

Donc, on évalue en un premier temps, compte tenu des circonstances, des contraintes et exigences le montant total de la composante pour le projet, notamment :

- l'évaluation du montant total des frais liés au marché **FM** ;
- l'évaluation du montant total des frais généraux pris en charge par le marché **FGM** ;
- l'évaluation du montant total de la marge globale forfaitaire **MGF** ;
- l'évaluation du montant total des taxes sur le marché **TM**.

En un deuxième temps, on évalue la part du montant de la composante revenant à l'ouvrage élémentaire. Pour cela, il faut d'abord déterminer la part de l'ouvrage élémentaire dans le marché. Cette part de l'ouvrage élémentaire dans le marché, qu'on peut appeler encore coefficient de l'ouvrage élémentaire dans le marché (k_{oem}) est déterminé comme le quotient du déboursé sec de l'ouvrage élémentaire **DS_{oe}** par le montant total des déboursés secs du marché (c'est-à-dire le déboursé sec de tous les ouvrages élémentaires) **TDS_m** :

$$\text{Part ouvrage élémentaire dans le marché} = \frac{\text{Déboursé sec de l'ouvrage élémentaire}}{\text{Total des déboursés secs du marché}} \quad (63)$$

ou encore

$$k_{oem} = \frac{DS_{oe}}{TDS_m} \quad (64)$$

La part du montant de la composante revenant à l'ouvrage élémentaire sera ainsi évaluée :

$$Coe = k_{oem} * C \tag{65}$$

ou encore
$$Coe = \frac{DSoe}{TDSm} \times C \tag{66}$$

On déterminera ainsi la part des différentes composantes revenant à chacun des ouvrages élémentaires ; on aura donc, pour **chaque ouvrage élémentaire** :

- la part des frais liés au marché $FMoe$: $FMoe = k_{oem} \times FM$; (67)

- la part des frais généraux pris en charge par le liés au marché $FGMoe$: $FGMoe = k_{oem} \times FGM$; (68)

- la part de la marge globale forfaitaire sur le marché $MGFoe$: $MGFoe = k_{oem} \times MGF$; (69)

- la part des taxes sur le marché $TMoe$: $TMoe = k_{oem} \times TM$. (70)

Il s'agit, enfin, en troisième temps, d'évaluer la part de ces composantes dans une unité de l'ouvrage élémentaire **Cuo**. Cela s'obtient en divisant le montant des parts de ces composantes revenant à chaque ouvrage élémentaire par la quantité de cet ouvrage élémentaire Qoe :

$$Cuo = \frac{Coe}{Qoe} \tag{71}$$

Ainsi, on aura dans **une unité de chaque ouvrage élémentaire** :

- la part des frais liés au marché $FMuo$: $FMuo = \frac{FMoe}{Qoe}$; (72)

- la part des frais généraux pris en charge par le liés au marché $FGMuo$: $FGMuo = \frac{FGMoe}{Qoe}$; (73)

- la part de la marge globale forfaitaire sur le marché $MGFuo$: $MGFuo = \frac{MGFoe}{Qoe}$; (74)

- la part des taxes sur le marché $TMuo$: $TMuo = \frac{TMoe}{Qoe}$. (75)

Le prix unitaire de chaque ouvrage élémentaire peut être ainsi récapitulé :

Sous détail du Prix Unitaire

Désignation de l'ouvrage élémentaire :

Unité de mesure:

Désignation		Montant, en Francs CFA
Déboursé sec	Coût matériaux	
	Coût main d'œuvre	
	Coût matériel utilisé	
	<i>Total déboursé sec</i>	
Part frais liés au marché		
Part frais généraux affectés au marché		
Part marge globale forfaitaire		
Part taxes sur le marché		
Montant Prix Unitaire Toutes Taxes Comprises		

N.B. Cette procédure de décomposition du prix unitaire est interne aux entreprises pour évaluer le montant du prix unitaire d'un ouvrage élémentaire.

A noter que chaque composante du prix unitaire peut être encore détaillée, par exemple pour le déboursé sec, on obtient un sous détail de type ci-après.

Sous détail du déboursé sec

Désignation de l'ouvrage élémentaire :

Unité de mesure :

Désignation		Montant, en Francs CFA
Matériaux	Matériau 1	
	Matériau 2	
	Matériau 3	
	Matériau 4	
	
	Total Matériaux	Mtx
Main d'œuvre	Equipe 1	
	Equipe 2	
	Equipe 3	
	
	Total main d'œuvre	Mo
Matériel	Matériel 1	
	Matériel 2	
	Matériel 3	
	
	Total matériel	Mel
Montant déboursé sec pour l'unité d'ouvrage élémentaire		DS= Mtx + Mo + Mel

2.3. L'importance du sous détail du prix

Faire le sous détail du prix unitaire est très important pour plusieurs raisons ; en effet, le sous-détail des prix unitaires permet :

- d'évaluer avec plus de précisions et sans tâtonnement le prix unitaire d'un ouvrage élémentaire ;
- de voir l'influence des différents composants du prix sur le montant ;
- de pouvoir rectifier, sans tâtonnement, le prix unitaire en cas de variation du prix d'un élément du sous détail (matériaux, équipements, main d'œuvre) ;
- de pouvoir régler les ouvrages élémentaires inachevés, comme par exemple :
 - o le règlement sur approvisionnement ;
 - o le règlement des travaux inachevés (gainage avec ou sans filerie et sans appareils) ;
 - o le règlement du coffrage d'un élément avec ou sans ferrailage et sans bétonnage, etc...
- de voir la part des charges non productives au niveau de l'entreprise et prendre les dispositions qui s'imposent afin d'être plus compétitive.

2.4. Exemples de sous détails de prix

Exemple : Sous détail du déboursé sec du béton armé

Sous détail du déboursé sec

Désignation de l'ouvrage élémentaire : *Béton armé pour poutres*

Unité de mesure : *Mètre cube (m³)*

	Désignation	Montant, en F CFA
Matériaux	Gravier	14 000
	Sable	5 000
	Ciment	30 000
	Eau	500
	Armatures	54 000
	Total matériaux	103 500
Main d'œuvre	Equipe maçon: maçon	4 000
	manceuvres	3 000
	Equipe menuiseries: menuisiers	3 000
	aide menuisiers	1 000
	Equipe ferrailage: ferrailleur	3 500
	aide ferrailleur	1 000
	Total main d'œuvre	15 500
Matériel	Bétonnière: location	5 000
	Carburant	1 500
	mécanicien	1 500
	Coffrage : planches	2 400
	étais	400
	pointes	450
	serres-joints	250
	Bétonnage: brouettes	250
	pelles	50
	seaux	50
	vibreurs	500
	Total matériel	12 350
	Montant déboursé sec pour 1 m³ de BA pour poutres	

Exemple : Sous détail du prix unitaire du béton armé

Sous détail du Prix Unitaire

Désignation de l'ouvrage élémentaire : *Béton armé pour poutres*

Unité de mesure: *Mètre cube (m³)*

Désignation		Montant, en F CFA
Déboursé sec	Matériaux	103 500
	Main d'œuvre	15 500
	Matériel	12 350
TOTAL Déboursé sec		131 350
Part frais liés au marché		3 500
Part frais généraux affectés au marché		8 750
Part marge globale forfaitaire		15 762
Montant Prix Hors Taxes		159 362
Part taxes sur le marché		33 466
Montant Prix TTC		192 828

N.B. Cette procédure de décomposition du prix unitaire est interne aux entreprises pour évaluer le montant du prix unitaire d'un ouvrage élémentaire.

Le sous détail du prix unitaire d'un ouvrage élémentaire peut être présenté aussi sous la forme suivante

N°	Désignation des ouvrages	Coût matériaux	Coût main d'œuvre	Coût matériel utilisé	Déboursé sec (3)+(4)+(5)	Prix Unitaire hors taxes (6)*k _e	Prix unitaire toutes taxes comprises
1	2	3	4	5	6	7	8
	Remblais						
	Maçonnerie de moellons						
	Béton armé pour fondations						

La détermination des parts des composantes comme les frais liés au marché, les frais généraux affectés au marché, la marge globale forfaitaire est, généralement, une cuisine interne à l'entreprise ; ce genre de détail peut ne pas être demandé dans le sous détail des prix. Dans ces conditions, pour tenir compte de ces composantes, on utilise le coefficient d'entreprise k_e . Il s'agit, dans ce cas, de multiplier le montant du déboursé sec par ce coefficient.

Dans l'exemple précédent, le coefficient d'entreprise k_e est égal à :

$$k_e = \frac{\text{Prix Hors taxes}}{\text{Déboursé sec}} = \frac{159362}{131350} = 1,2133$$

A bien retenir :

La valeur de ce coefficient peut varier d'un marché à l'autre ; il convient chaque fois de le déterminer en tenant compte :

- des frais liés marchés ;

- des charges de l'entreprise ;
- de la marge globale forfaitaire fixée.

On obtient pour tous les ouvrages élémentaires :

$$PU HT = DS * k_e \quad (76)$$

Pour pouvoir utiliser le coefficient d'entreprise pour déterminer les prix unitaires, on procède comme suit :

1. Avoir un bordereau des déboursés secs des différents ouvrages élémentaires courants. Il s'agit ici d'actualiser les déboursés secs unitaires pour tenir compte des particularités du marché
2. Appliquer les quantités Q_{oe} de chaque ouvrage élémentaire du marché son déboursé sec unitaire DS_{uo} pour trouver le montant pour la réalisation de l'ouvrage :

$$DS_{oe} = DS_{uo} * Q_{oe} ;$$

3. Faire la somme des déboursés secs de tous les ouvrages élémentaires du marché pour trouver le montant total des déboursés secs du marché : $DS = \sum DS_{oe}$
4. Evaluer les frais liés au marché : le montant total pour le marché : FM
5. Evaluer les frais généraux affectés au marché : le montant total pour le marché : FGM
6. Evaluer la marge globale forfaitaire pour le marché : le montant total pour le marché :

$$MGF$$

7. Déterminer le prix de vente (l'offre) hors taxe (HT) :

$$PV HT = DS + FM + FGM + MGF$$

8. Déterminer le coefficient d'entreprise pour le présent marché : $k_e = \frac{PV HT}{DS}$

9. Multiplier ce coefficient d'entreprise k_e par les déboursés secs unitaires des différents ouvrages élémentaires pour trouver les prix unitaires hors taxes : $PU HT = k_e * DS_{uo}$

10. Evaluer le taux des taxes liées au marché : $\%TM$ (le taux sur le prix unitaire est le même que pour le marché en entier)

11. Multiplier les prix unitaires hors taxes par ce taux pour trouver les prix unitaires toutes taxes comprises (TTC) : $PU TTC = (PU HT) * (\%TM)$

12. Appliquer ces prix unitaires toutes taxes comprises aux quantités du marché pour trouver les montants TTC des différents ouvrages élémentaires :

$$PV_{oe} TTC = Q_{oe} * (PU TTC)$$

13. Faire la somme des montants TTC de tous les ouvrages élémentaires du marché pour trouver le montant total TTC du marché : $PV TTC = \sum PV_{oe} TTC$

14. Ce montant représente l'offre de l'entreprise pour exécuter le présent marché en TTC .

15. Dans ce cas où l'on a un marché hors taxes, l'offre de l'entreprise pour exécuter le marché est déterminée sans tenir compte des taxes, c'est-à-dire que les quantités du marché sont appliquées au prix unitaire hors taxes $PU HT$.