Formations & Techniques

L'ÉTUDE DE PRIX DANS LE BÂTIMENT

Avant, pendant et après les travaux

Cours, cas pratiques et exercices corrigés

Didier Pouteaux

2e édition

ellipses

Collection Formations & Techniques

dirigée par Paul de Laboulaye

paul.delaboulaye@editions-ellipses.fr

Retrouvez tous les titres de la collection et des extraits sur www.editions-ellipses.fr

ISBN 9782340-098190

Dépôt légal : Décembre 2024

©Ellipses Édition Marketing S.A., 2024
8/10 rue la Quintinie 75015 Paris

DANGER LE PHOTOCOPILLAGE TUE LE LIVRE

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5.2° et 3°a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.editions-ellipses.fr

Préface

Comme précédemment dans l'histoire contemporaine, le secteur du bâtiment doit relever des défis majeurs liés à des problématiques sociétales de grandes importances. Dans un contexte climatique préoccupant, la rénovation énergétique des bâtiments va fortement mobiliser les entreprises qui œuvreront également pour répondre au besoin d'accroissement du parc locatif français.

De surcroît, les intervenants de l'acte de construire sont plus que jamais confrontés à une rude compétition pour obtenir des marchés, et doivent faire preuve d'une grande maîtrise pour honorer leurs engagements en termes de qualité, de coûts et de délais, tout en préservant leur marge bénéficiaire.

L'étude des coûts et des prix revêt donc une importance primordiale ; pourtant, beaucoup d'entreprises du bâtiment éprouvent des difficultés récurrentes pour chiffrer correctement leurs coûts de revient et établir avec exactitude leurs prix de vente, lors des réponses aux appels d'offres. La mise à prix est une activité longue, et souvent complexe, qui nécessite de nombreuses compétences, à la fois techniques et économiques.

La formation professionnelle des futurs économistes de la construction exige donc un investissement fort des professeurs de l'éducation nationale, afin que leurs élèves, étudiants ou apprentis acquièrent une connaissance saine des problèmes liés à l'économie de la construction, assimilent les compétences techniques ainsi que les méthodes de travail nécessaires.

C'est dans cette optique que Didier Pouteaux a conçu le présent ouvrage, en y développant les étapes fondamentales de l'étude de prix du bâtiment, à chaque phase de l'acte de construire. L'auteur aborde notamment les grandes thématiques suivantes :

- l'étude de prix en phase prévisionnelle par la méthode des déboursés ;
- la préparation de chantier ;
- le suivi des travaux ;
- l'étude de rentabilité d'une opération et l'analyse des écarts ;
- l'utilisation du logiciel BatiChiffrage (tutoriel).

Chaque chapitre traite, de manière exhaustive, une composante de l'étude de prix, par des apports de connaissances théoriques et des exercices corrigés qui mettent en application l'ensemble des savoirs technologiques associés. Cet ouvrage très complet doit permettre à ses utilisateurs de mieux appréhender l'importance de chaque étape d'une étude de prix, depuis la phase des études jusqu'à la rentabilité de l'affaire.

A travers cet ouvrage, l'auteur met au service des apprenants un outil de formation complet et opérationnel, dont ils pourront se servir en autonomie, ou accompagnés de leurs formateurs.

Animé par la volonté de faire progresser la qualité de l'enseignement de l'étude de prix, l'auteur a mobilisé toutes ses connaissances, son expérience et ses compétences pédagogiques.

Qu'il soit chaleureusement remercié pour son investissement et la qualité du travail fourni. Je souhaite sincèrement que cet ouvrage obtienne tout le succès qu'il mérite.

David PINAUD
Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional des Sciences et Techniques Industrielles

Avant-propos

Ce livre, destiné à un large public d'étudiants en section supérieure (brevet de technicien supérieur en management économique de la construction, brevet de technicien supérieur en bâtiment, brevet de technicien supérieur en enveloppe du bâtiment : conception et réalisation, bachelor universitaire de technologie parcours génie civil construction durable) a pour objectif de leur donner une démarche très détaillée de l'étude de prix dans les entreprises du bâtiment, avant, pendant et après les travaux.

Le livre est divisé en trois grandes parties :

1ére partie : l'étude des coûts et des prix en phase prévisionnelle par la méthode des déboursés (chapitre 1 à 17) qui traite de l'étude de prix avant les travaux, lors de la réponse à l'appel d'offres.

2e partie : la préparation de chantier et le suivi des travaux (chapitre 18 et 19) qui aborde l'étude de prix en phase de préparation de chantier (avant le démarrage) et pendant les travaux (suivi de chantier).

3e partie : l'analyse des écarts et l'étude de rentabilité d'une opération (chapitre 20) qui concerne la partie étude de prix lorsque le chantier est terminé.

L'avant-dernier chapitre est consacré à une étude de cas abordant l'ensemble des apports de connaissances développées dans cet ouvrage.

Enfin cette deuxième édition propose un nouveau chapitre abordant sous forme de tutoriel l'utilisation du logiciel BatiChiffrage avec une application complète.

Cet ouvrage sera complété par les deux livres suivants :
- l'économie de la construction en maîtrise d'œuvre et gestion financière ;
- la planification des travaux dans le bâtiment et l'étude des besoins.

Ce livre constituera une aide précieuse dans le parcours de formation des étudiants en section supérieure. Il pourra aussi leur servir dans leur future carrière professionnelle comme un aide mémoire ou un guide.

A la fin de chaque chapitre, les étudiants trouveront un bon nombre d'applications en relation avec les thèmes abordés. Ces applications sont à considérer comme une continuité du cours. Les étudiants devront les traiter de manière rigoureuse et ils pourront comparer leurs résultats avec les corrections détaillées situées à la fin de l'ensemble des chapitres.

Des annexes en rapport avec les chapitres complètent cet ouvrage.

Table des matières

Chapitre 1 : la terminologie à utiliser en étude de prix **23**
1.1 Introduction 23
1.2 La terminologie concernant les travaux 23
1.2.1 La production de l'entreprise 23
1.2.2 Un ouvrage 23
1.2.3 Un ouvrage élémentaire 24
1.2.4 Une unité d'ouvrage élémentaire 24
1.3 La terminologie concernant l'estimation des travaux 25
1.3.1 Le chiffre d'affaires hors taxes 25
1.3.1.1 Les fluctuations du chiffre d'affaires 25
1.3.1.2 Relation entre le chiffre d'affaires et le coût de revient 25
1.3.1.3 Exemple de calcul de chiffre d'affaires hors taxes 25
1.3.2 Le montant hors taxes des travaux 26
1.3.3 Le montant partiel 26
1.3.4 Le prix de vente unitaire hors taxes 27
1.4 Corrélation des termes utilisés 27
1.5 Schématisation 27
1.6 Les autres termes utilisés 28
1.6.1 Le déboursé de main d'œuvre productive 28
1.6.2 Le temps unitaire d'exécution 28
1.6.3 Les valeurs hors taxes des matériaux rendus chantier 28
1.6.4 Les quantités élémentaires de composant 28
1.6.5 Le déboursé sec d'un ouvrage élémentaire 28
1.6.6 Les frais de chantier 29
1.6.7 Les frais généraux 29
1.6.8 Bénéfices et aléas 29
1.6.9 Le coefficient de prix de vente 29

Chapitre 2 : la composition du prix de vente unitaire HT **31**
2.1 Introduction 31
2.2 Terminologie particulière 32
2.2.1 Les déboursés secs 32
2.2.2 Les frais de chantier 32
2.2.3 Le coût de production 32
2.2.4 Les frais spéciaux 33
2.2.5 Le coût direct 33
2.2.6 Les frais généraux 33
2.2.7 Le coût de revient 34
2.2.7.1 Coût de revient prévisionnel 34
2.2.7.2 Coût de revient réel 34
2.3 La composition du prix de vente unitaire hors taxes 35
2.3.1 Définition 35

2.3.2 Schématisation du prix de vente unitaire hors taxes 35
2.3.3 Schématisation du coût de revient dans une entreprise 36
2.4 La notion de marge brute 36
2.5 La notion de résultat 36
2.6 Remarques concernant le prix de vente unitaire hors taxes 37
2.7 Applications 38
2.7.1 Application APL 2.a 38
2.7.2 Application APL 2.b 39
2.7.3 Application APL 2.c 39
2.7.4 Application APL 2.d 40
2.7.5 Application APL 2.e 40

Chapitre 3 : élaboration d'une proposition de prix 43
3.1 Les marges entre coût de revient et prix de vente 43
3.2 Terminologie 43
3.3 Schématisation des marges entre CR et PVHT 44
3.4 Schématique d'une proposition de prix 45
3.5 Applications 46
3.5.1 Application APL 3.a 46
3.5.2 Application APL 3.b 46

Chapitre 4 : les documents à rassembler pour une étude de prix 49
4.1 Introduction 49
4.2 Les documents à rassembler 49
4.2.1 Les travaux demandés 49
4.2.2 Les conditions d'exécution du chantier 50
4.2.3 Les options de réalisation 51
4.3 Les documents nécessaires à l'étude 52
4.4 Les renseignements nécessaires à l'étude 53
4.4.1 Renseignements sur la main d'œuvre 53
4.4.2 Renseignements sur les matériaux, matériels 53
4.5 Démarches à entreprendre 53
4.6 Conclusion 54

Chapitre 5 : recherche des quantités élémentaires de composant 55
5.1 Introduction 55
5.2 Les sources possibles 55
5.2.1 Les statistiques de l'entreprise 55
5.2.2 Ouvrages spécialisés (bordereaux divers) 55
5.2.3 Les données des fournisseurs 56
5.2.4 Indications d'autres personnes 56
5.2.5 Les conclusions sur les sources possibles 57
5.3 Méthode de calcul statistique des données 57
5.4 Le calcul des statistiques (ratios) 58
5.4.1 Les temps unitaires d'exécution 58
5.4.1.1 Conversion des minutes en heure décimale 59
5.4.1.2 Remarques 59
5.4.2 Les quantités élémentaires des matériaux 60

5.4.3 Les temps unitaires des matériels 60
5.4.4 Le rendement des engins 60
5.4.4.1 Rendement constructeur 61
5.4.4.2 Rendement statistique 61
5.5 Terminologie à employer au niveau des quantités 61
5.5.1 Quantité en œuvre des matériaux 61
5.5.2 Quantité à approvisionner 61
5.5.3 Quantité de matériaux à livrer 62
5.6 Applications 63
5.6.1 Application APL 5.a 63
5.6.2 Application APL 5.b 63
5.6.3 Application APL 5.c 64

Chapitre 6 : calcul des temps unitaires d'exécution 65
6.1 Introduction 65
6.2 Les moyens de calcul des temps unitaires 65
6.2.1 La statistique d'entreprise 65
6.2.2 Le chronométrage sur chantier 66
6.2.3 La lecture dans un recueil ou un bordereau 66
6.3 Terminologie 67
6.3.1 Le temps utile 67
6.3.2 Le temps productif 67
6.3.3 Le temps unitaire d'exécution 67
6.3.3.1 Définition 67
6.3.3.2 Temps de mise en activité ou de mise en route 67
6.3.3.3 Temps d'exécution 68
6.3.3.4 Les arrêts de travail fortuits 68
6.3.3.5 Utilité des temps unitaires d'exécution 68
6.3.4 La production, le rendement 68
6.4 Les égalités fondamentales 69
6.5 Calcul des effectifs 69
6.6 Composition des équipes 70
6.7 Applications 70
6.7.1 Application APL 6.a 70
6.7.2 Application APL 6.b 70
6.7.3 Application APL 6.c 70
6.7.4 Application APL 6.d 71
6.7.5 Application APL 6.e 71
6.7.6 Application APL 6.f 73

Chapitre 7 : étude des valeurs (HT) des matériaux rendus chantier 77
7.1 Introduction 77
7.2 Les éléments à prendre en compte 77
7.3 Définition de la VRC d'un matériau 77
7.4 Le transport et le déchargement des matériaux 78
7.4.1 Frais engagés par un tiers 79
7.4.1.1 Schématique 79

7.4.2 Frais engagés par l'entreprise 79
7.4.2.1 Schématique 80
7.5 Etude des pertes, chutes et casses sur les matériaux 80
7.5.1 Perte exprimée par rapport à la quantité en œuvre 81
7.5.2 Perte exprimée par rapport à la quantité approvisionnée 81
7.5.3 Calcul du pourcentage de perte 81
7.6 Calcul des valeurs hors taxes 82
7.7 Conditionnement des matériaux 82
7.8 Seuil de rentabilité entre deux conditionnements 83
7.9 Tableau de calcul des VRC matériaux 83
7.10 Facture fournisseur 84
7.11 Remarques 84
7.12 Analyse d'une facture matériaux 85
7.13 Applications 86
7.13.1 Application APL 7.a 86
7.13.2 Application APL 7.b 86
7.13.3 Application APL 7.c 88
7.13.4 Application APL 7.d 89
7.13.5 Application APL 7.e 90
7.13.6 Application APL 7.f 91

Chapitre 8 : le déboursé sec d'un ouvrage élémentaire 93
8.1 Définition du déboursé sec 93
8.2 La main d'œuvre directe 93
8.3 Les matériaux 93
8.3.1 Les matériaux de construction 93
8.4 Le matériel 94
8.5 Les matières consommables 94
8.6 La détermination du déboursé sec d'un ouvrage élémentaire 94
8.6.1 Les éléments à considérer 94
8.6.1.1 La main d'œuvre 95
8.6.1.2 Les matériaux 96
8.6.1.3 Le matériel 96
8.6.1.4 Les matières consommables 96
8.6.2 Le chiffrage du déboursé sec 96
8.6.2.1 Le déboursé sec de main d'œuvre 96
8.6.2.2 Le déboursé sec en matériaux 96
8.6.2.3 Le déboursé sec matériel 97
8.6.2.4 Le déboursé sec en matière consommable 97
8.6.3 Schématique 97
8.7 Applications 97
8.7.1 Application APL 8.a 97
8.7.2 Application APL 8.b 98
8.7.3 Application APL 8.c 98

Chapitre 9 : technique d'élaboration du sous-détail de prix d'un OE **99**
9.1 Introduction 99
9.2 Définition et principe du sous-détail de prix 99
9.3 Etude et analyse du contenu d'un sous-détail de prix 99
9.3.1 Analyse des quantités élémentaires 100
9.3.1.1 Le temps unitaire d'exécution 101
9.3.1.2 Le besoin élémentaire en matériaux 101
9.3.1.3 Le besoin élémentaire en matériel 101
9.3.1.4 Le besoin élémentaire en matière consommable 101
9.3.2 Analyse des déboursés unitaires 101
9.3.2.1 Le déboursé horaire de main d'œuvre productive 101
9.3.2.2 Les valeurs hors taxes rendues chantier des matériaux 101
9.3.2.3 Le coût d'utilisation des matériels 101
9.3.2.4 La valeur unitaire des matières consommables 101
9.4 Le cadre de présentation des sous-détails de prix 102
9.4.1 Analyse du cadre de présentation 102
9.4.2 Exemple de sous-détail de prix 104
9.5 Les ouvrages élémentaires composites 105
9.5.1 Sous-détail primaire et sous-détail de base 105
9.6 Démarche pour établir un sous-détail de prix 106
9.7 Applications 107
9.7.1 Application APL 9.a 108
9.7.2 Application APL 9.b 108
9.7.3 Application APL 9.c 109
9.7.4 Application APL 9.d 111
9.7.5 Application APL 9.e 112
9.7.6 Application APL 9.f 114
9.7.7 Application APL 9.g 116
9.7.8 Application APL 9.h 120
9.7.9 Application APL 9.i 122
9.7.10 Application APL 9.j 125
9.7.11 Application APL 9.k 126

Chapitre 10 : étude et récupération des frais de chantier **127**
10.1 Introduction 127
10.2 Définition 127
10.3 La classification des frais de chantier 127
10.3.1 Frais de personnel non directement productif 127
10.3.2 Frais de matériel non affectable 128
10.3.3 Frais d'installation et de repliement 128
10.3.4 Frais complémentaires ou divers 128
10.4 Etude du contenu des frais de chantier 128
10.5 Chiffrage des frais de chantier 129
10.5.1 Chiffrage par la méthode analytique 129
10.5.2 Chiffrage par la méthode statistique 130
10.5.3 Chiffrage par la méthode mixte 131

10.6 Calcul du pourcentage majorateur de FC 132
10.7 La facturation directe explicite des frais de chantier 133
10.8 Applications 134
10.8.1 Application APL 10.a 134
10.8.2 Application APL 10.b 136

Chapitre 11 : étude et récupération des frais généraux 141
11.1 Introduction 141
11.2 La classification des frais généraux 141
11.2.1 Les frais généraux d'études 141
11.2.2 Les frais généraux d'exploitation 142
11.2.3 Les frais généraux de siège 142
11.3 Le processus d'étude des frais généraux 142
11.4 Choix du mode de récupération 142
11.4.1 Récupération des FG sur le chiffre d'affaires HT 143
11.4.2 Récupération des FG sur la main d'œuvre productive 143
11.4.3 Les conclusions sur le mode de récupération 143
11.5 Affectation et classement des FG 144
11.6 Chiffrage des frais généraux 144
11.6.1 Le chiffrage de la base d'imputation 145
11.6.1.1 Imputation sur le chiffre d'affaires HT 145
11.6.1.2 Imputation sur la main d'œuvre productive 148
11.7 Calcul du pourcentage majorateur 149
11.8 L'actualisation et les corrections périodiques 149
11.8.1 L'actualisation prévisionnelle 149
11.8.2 Les corrections périodiques 150
11.9 Le seuil de rentabilité 150
11.9.1 Les charges variables 151
11.9.2 Les charges fixes 151
11.9.3 Calcul du seuil de rentabilité et du point mort 152
11.10 Evolution du pourcentage de frais généraux 156
11.11 Applications 157
11.11.1 Application APL 11.a 157
11.11.2 Application APL 11.b 159

Chapitre 12 : étude et récupération des frais spéciaux 161
12.1 Définition 161
12.2 La récupération des frais spéciaux 161

Chapitre 13 : étude des déboursés horaires de main d'œuvre productive 163
13.1 Introduction 163
13.2 Rappels 163
13.3 Principe du calcul du déboursé horaire 164
13.4 Les différents types de déboursé horaire 164
13.4.1 Déboursé horaire par catégorie 164
13.4.2 Déboursé horaire d'équipe 164
13.4.3 Déboursé horaire moyen 165
13.5 Etude des temps productifs 165

13.5.1 Notion de temps productisf 165
13.5.2 Terminologie liée aux heures productives 166
13.5.2.1 Base de calcul ou période de référence 166
13.5.2.2 Les jours ouvrables 166
13.5.2.3 Les jours ouvrés 166
13.5.2.4 Les repos hebdomadaires 166
13.5.2.5 Les congés payés 166
13.5.2.6 Les jours fériés 170
13.5.2.7 Les ponts 172
13.5.2.8 Les absences exceptionnelles 172
13.5.2.9 La journée de solidarité 174
13.5.2.10 Les temps improductifs (TI) 174
13.5.2.11 Le temps de travail effectif ou temps de présence 175
13.5.2.12 Le repos compensateur obligatoire (RCO) 176
13.5.2.13 Le repos compensateur de remplacement (RCR) 178
13.5.2.14 La modulation et l'aménagement du temps de travail 178
13.5.3 Schématisation des différents temps 182
13.5.4 Détermination du nombre d'heures productives 182
13.5.4.1 L'ouvrabilité 183
13.5.4.2 Les jours ouvrés disponibles 183
13.5.4.3 La présence 183
13.5.4.4 Le temps de travail productif (TTP) 184
13.6 Etude de la masse salariale 184
13.6.1 Principe de la mensualisation des ouvriers 184
13.6.1.1 Les effets de la mensualisation 185
13.6.1.2 Qui est mensualisé ? 185
13.6.2 Les horaires mensuels et les coefficients applicables 185
13.6.2.1 Coefficients multiplicateurs 186
13.6.3 La classification des ouvriers du bâtiment 186
13.6.4 Calcul du salaire mensuel 187
13.6.4.1 Les formules à utiliser 187
13.6.4.2 Le salaire mensuel en étude de prix 187
13.6.5 Les heures supplémentaires (HS) 188
13.6.5.1 La majoration des heures supplémentaires 188
13.6.5.2 Le travail de nuit 188
13.6.5.3 Le travail pendant les jours fériés 188
13.6.6 Les primes 188
13.6.7 Les indemnités 189
13.6.7.1 L'indemnité de repas 190
13.6.7.2 L'indemnité de transport 190
13.6.7.3 L'indemnité de trajet 190
13.6.7.4 Montant des indemnités 191
13.6.8 Les charges 192
13.6.8.1 Les charges sociales 192
13.6.8.2 Les charges salariales 192
13.6.8.3 Les charges patronales 192

13.6.8.4 Les taux de cotisation 193
13.6.8.5 Les réductions de charges (dite Fillon) 193
13.7 Les différentes notions de salaire 195
13.7.1 Le salaire mensuel (SM) 195
13.7.2 Le salaire brut 195
13.7.3 Le salaire net 195
13.7.4 Le salaire net imposable 195
13.7.5 Salaires minimaux (SMIC) 195
13.8 Le bulletin de salaire 196
13.8.1 Définition 196
13.8.2 Analyse d'un bulletin de salaire 196
13.9 Le calcul des déboursés horaires 198
13.9.1 Les différentes méthodes de calcul 198
13.9.2 La méthode statistique 199
13.9.2.1 Principe de la méthode 199
13.9.2.2 Recherche du déboursé global de main d'œuvre productive 199
13.9.2.3 Recherche du nombre d'heures productives 199
13.9.2.4 Exemple de calcul 200
13.9.3 La méthode analytique 200
13.9.3.1 Détermination des charges 201
13.9.3.2 Calcul du déboursé prévu sur la période 203
13.9.3.3 Détermination prévisionnelle du nombre d'heures productives 203 203
13.9.3.4 Tableau de calcul du déboursé horaire de main d'œuvre 203
13.9.3.5 Actualisation du DH calculé en début de période 203
13.9.4 Calcul direct des déboursés horaires de main d'œuvre 204
13.9.4.1 Par rapport à l'heure de travail productif 204
13.9.4.2 Par rapport à l'heure de présence 204
13.9.4.3 Par rapport à l'heure dite ouvrable 204
13.9.4.4 Incidence des majorations pour HS 204
13.9.4.5 Incidence des primes et indemnités 206
13.9.4.6 Incidence des jours fériés, AE et ponts 206
13.9.4.7 Incidence des repos compensateurs 207
13.9.4.8 Incidence des temps improductifs 207
13.9.4.9 Etude comparative 207
13.10 Les principes fondamentaux à respecter 210
13.11 Rappel sur la législation 211
13.11.1 Les lois Aubry 211
13.11.2 Loi Fillon et autres 211
13.12 Fiches synthèses 212
13.12.1 Temps de travail productif 212
13.12.2 Déboursé horaire de main d'œuvre 213
13.13 Règles de calcul des DH de main d'œuvre 214
13.14 Applications 215
13.14.1 Application APL 13.a 215
13.14.2 Application APL 13.b 221
13.14.3 Application APL 13.c 225

Chapitre 14 : étude des coûts d'utilisation des matériels **227**
14.1 Généralités 227
14.2 Choix et utilisation des matériels 227
14.3 La classification et la nécessité du parc matériel 228
14.3.1 La classification des matériels 228
14.3.2 Nécessité du parc matériel 230
14.4 Intérêt des coûts d'utilisation des matériels 231
14.5 Les éléments de l'étude 231
14.5.1 L'origine des données 232
14.5.2 La nature des dépenses à prendre en compte 232
14.5.3 Remarques liées à l'utilisation des coûts 232
14.6 Influence sur la provenance des matériels 233
14.6.1 Matériels appartenant à l'entreprise 233
14.6.2 Matériels loués 233
14.7 Le calcul des coûts d'utilisation des matériels 233
14.7.1 Le travail à réaliser 233
14.7.2 Evaluation statistique 234
14.7.3 Evaluation analytique 234
14.8 Les notions d'amortissement 234
14.8.1 Critère comptable 234
14.8.2 Critère de longévité technique 235
14.8.3 Amortissement linéaire 235
14.8.3.1 Définition 235
14.8.3.2 Taux d'amortissement 235
14.8.3.3 Annuité d'amortissement 235
14.8.3.4 La valeur nette comptable (VCN) 236
14.8.3.5 Exemple de calcul 236
14.8.4 Amortissement dégressif 237
14.8.4.1 Le calcul de l'amortissement dégressif 237
14.8.4.2 Exemple de calcul 238
14.9 Schématisation du contenu des coûts d'utilisation 239
14.10 Applications 240
14.10.1 Application APL 14.a 240
14.10.2 Application APL 14.b 241
14.10.3 Application APL 14.c 244

Chapitre 15 : le coefficient de prix de vente HT **245**
15.1 Introduction 245
15.2 Le choix de la marge bénéficiaire 245
15.2.1 Les particularités de l'affaire 246
15.2.2 La conjoncture économique et commerciale 246
15.2.3 Conclusion sur le choix de la marge bénéficiaire 246
15.3 Calcul des prix de vente unitaires hors taxes 247
15.3.1 Cas des frais généraux récupérés sur l'ensemble de la production 247
15.3.2 Cas des frais généraux récupérés sur la main d'œuvre productive 249
15.3.3 Cas des travaux effectués par un sous-traitant 251

15.4 Applications 251
15.4.1 Application APL 15.a 251
15.4.2 Application APL 15.b 252

Chapitre 16 : l'élaboration du devis quantitatif estimatif 253
16.1 Définition 253
16.2 Le devis technique 253
16.3 Le devis commercial 254
16.4 Analyse d'un devis 255
16.5 Méthodologie d'élaboration d'un DQE 257
16.6 Lien entre quantitatif et devis estimatif 258

Chapitre 17 : la mise à prix avec un bordereau de prix 259
17.1 Généralités 259
17.2 Les utilisateurs de Batiprix 259
17.3 Confection et structure de Batiprix 260
17.3.1 Origine et historique de Batiprix 260
17.3.2 Structure de Batiprix 260
17.4 Analyse d'une trame Batiprix 262
17.5 Décomposition d'un PVHT selon Batiprix 263
17.6 Les précautions d'emploi et les recommandations 266
17.6.1 L'emploi du bordereau 266
17.6.2 Les précautions et recommandations 266
17.7 Avantages et inconvénients des prix pré-établis 267
17.7.1 Les avantages des prix pré-établis 267
17.7.2 Les inconvénients des prix pré-établis 267
17.8 Exemple d'étude de prix réalisée au bordereau 267
17.9 Applications 275
17.9.1 Application APL 17.a 275
17.9.2 Application APL 17.b 277
17.9.3 Application APL 17.c 280
17.9.4 Application APL 17.d 281

Chapitre 18 : la préparation de chantier 287
18.1 Généralités 287
18.1.1 La durée de préparation de chantier 287
18.1.2 Le travail à accomplir en phase de préparation de chantier 288
18.1.3 Les démarches à effectuer 288
18.2 La planification 288
18.2.1 La planification des travaux 288
18.2.1.1 But de la planification des travaux 288
18.2.1.2 Utilisation d'un planning 289
18.2.1.3 Les documents et les renseignements nécessaires 290
18.2.1.4 Les phases d'élaboration d'un planning 290
18.2.2 La planification de la main d'œuvre 291
18.2.2.1 Objectif 291
18.2.2.2 Le budget main d'œuvre étude de prix 291
18.2.2.3 Le planning main d'œuvre 292

18.2.2.4 Le budget de frais de chantier 293
18.2.2.5 Le planning des frais de chantier 295
18.2.3 La planification des matériaux et matériels 296
18.2.3.1 Les quantités prévisionnelles de consommation 296
18.2.3.2 Fiches travaux 297
18.3 Les besoins nécessaires pour un chantier 297
18.3.1 Les besoins en main d'œuvre 297
18.3.1.1 Définition 297
18.3.1.2 Le crédit global d'heures 298
18.3.1.3 Le calcul de l'effectif prévisionnel 299
18.3.2 Les besoins en matériaux 300
18.3.2.1 Définition 300
18.3.2.2 La détermination des besoins en matériaux 300
18.3.2.3 Le bon de commande matériaux 302
18.3.3 Les besoins en matériels 303
18.3.3.1 La détermination des besoins en matériels 303
18.4 Applications 305
18.4.1 Application APL 18.a 305
18.4.2 Application APL 18.b 306
18.4.3 Application APL 18.c 308
18.4.4 Application APL 18.d 310

Chapitre 19 : le suivi des travaux 313
19.1 Généralités 313
19.2 Le suivi des travaux et de la main d'œuvre 313
19.2.1 Les objectifs 313
19.2.2 Le pointage des heures sur un chantier 313
19.2.2.1 Les pointages journaliers 313
19.2.2.2 Les pointages mensuels 314
19.2.3 Les résultats de la main d'œuvre 315
19.2.4 Le bilan des heures imputées à un chantier 316
19.2.5 Les phases et démarches pour le suivi de la main d'œuvre 317
19.3 Le suivi des matériaux 318
19.3.1 Le bon de livraison matériaux 318
19.3.2 Le bordereau d'entrée des matériaux sur chantier 320
19.3.3 La gestion des stocks de matériaux 320
19.3.3.1 Le stock moyen 320
19.3.3.2 Le taux de rotation des stocks 321
19.3.4 La procédure à adopter pour le suivi des matériaux 323
19.4 Le suivi des matériels 323
19.4.1 Procédure à suivre 323
19.4.2 Fiche de suivi du matériel 325
19.4.3 Rapport journalier d'utilisation du matériel 325
19.5 Application 326
19.5.1 Application APL 19.a 326

Chapitre 20 : étude de rentabilité et analyse des écarts **329**
20.1 Introduction 329
20.2 L'enregistrement des données pour un chantier 329
20.2.1 Le nombre réel d'heures productives 329
20.2.2 Le déboursé sec réel de main d'œuvre 330
20.2.3 Les quantités réelles des matériaux et leurs coûts 331
20.2.4 Les heures d'utilisation des engins et des matériels 332
20.2.5 Les quantités de matières consommables et leurs coûts 333
20.3 Contrôle de la rentabilité d'une affaire terminée 333
20.3.1 La terminologie à utiliser 333
20.3.1.1 La marge brute réelle 333
20.3.1.2 Le résultat brut (RB) 334
20.3.2 Différence entre le résultat brut et B&A 336
20.3.3 Récapitulatif des dépenses de production 336
20.3.3.1 Démarche à utiliser 337
20.3.4 Le contrôle de la rentabilité 337
20.3.4.1 Recherche du montant HT payé par le client 337
20.3.4.2 Recherche du coût de revient réel 338
20.3.4.3 Le résultat intrinsèque final 338
20.3.4.4 Le montant des frais généraux amortis 338
20.3.4.5 La valeur des prévisions 339
20.4 Contrôle des coûts et bilan de rentabilité 340
20.4.1 Travaux à entreprendre 340
20.5 L'analyse des écarts 342
20.5.1 Tableau d'analyse des écarts 342
20.6 Contrôle de la rentabilité d'une entreprise 344
20.6.1 Le seuil de rentabilité 344
20.6.2 Les vérifications à faire 344
20.7 Calcul des statistiques et mise à jour des données 345
20.7.1 Mise à jour des données 345
20.7.1.1 Les matériaux 345
20.7.1.2 Les matériels 345
20.7.1.3 Les temps unitaires d'exécution 346
20.7.2 Conception ou calcul des statistiques 346
20.8 Applications 346
20.8.1 Application APL 20.a 346
20.8.2 Application APL 20.b 347
20.8.3 Application APL 20.c 348
20.8.4 Application APL 20.d 349
20.8.5 Application APL 20.e 350
20.8.6 Application APL 20.f 354
20.8.7 Application APL 20.g 355
20.8.8 Application APL 20.h 356
20.8.9 Application APL 20.i 356

Chapitre 21 : étude de cas complète **359**
21.1 Situation professionnelle 359
21.2 Documents ressources 359
21.3 Travail demandé 359
21.4 Correction complète 367

Chapitre 22 : utilisation de BatiChiffrage devis-factures **377**
22.1 Qu'est-ce que BatiChiffrage ? 377
22.1.1 BatiChiffrage devis et factures 377
22.1.2 BatiChiffrage maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrages 377
22.1.3 BatiChiffrage immobilier 377
22.2 Créer un nouveau devis 377
22.2.1 Nouveau devis 378
22.2.2 Détails du client et du chantier 379
22.2.3 Paramètres du chiffrage du devis 381
22.2.4 Exemple création nouveau devis 382
22.3 Ajouter des travaux à votre devis 384
22.3.1 Chiffrage détaillé 385
22.3.1.1 Calcul du prix de vente des fournitures 387
22.3.2 Chiffrage rapide 388
22.3.3 Mes travaux favoris 388
22.3.4 Rédiger librement 391
22.3.5 Base de fournitures 392
22.4 Les aides sur BatiChiffrage 395
22.4.1 Paramètres de chiffrage 395
22.4.1.1 Coefficient départemental 396
22.4.1.2 Prix de vente moyen de l'heure 396
22.4.1.3 Taux de marge bénéficiaire sur main d'œuvre 396
22.4.1.4 Niveau de remise sur achat des fournitures 397
22.4.1.5 Taux de frais généraux sur fournitures 397
22.4.1.6 Taux de marge bénéficiaire sur fournitures 397
22.4.1.7 Niveau de difficulté du chantier 397
22.4.1.8 Niveau de prestation des travaux 397
22.4.1.9 Taux de TVA 398
22.4.2 Base de travaux 398
22.4.2.1 Chiffrage détaillé 398
22.4.2.2 Chiffrage rapide 398
22.4.2.3 Vos favoris 398
22.4.2.4 Rédiger librement 398
22.4.3 Base de fournitures 398
22.4.3.1 Fiche produit 399
22.4.3.2 Importer vos prix de fournitures 399
22.4.4 Mes favoris 399
22.4.4.1 Créer un favori 399
22.4.4.2 Bibliothèque des favoris 399
22.4.5 Majoration des prix du devis 400

22.4.6 Détails et paramètres du devis 402
22.4.6.1 Chantier 402
22.4.6.2 Changer le n° du devis 402
22.4.6.3 Notes 402
22.4.6.4 Client 402
22.4.7 Liste des travaux prévus 403
22.4.7.1 Tri 403
22.4.7.2 Déplacer une ligne de travaux 403
22.4.7.3 Modifier une ligne de travaux 403
22.4.7.4 Montant TVA 404
22.4.7.5 Ajouter une remise client 404
22.4.8 Détail d'une ligne de travaux 405
22.4.8.1 Sous-détail de prix 405
22.4.9 Avenant 405
22.4.9.1 Créer un avenant 405
22.4.9.2 Client 406
22.4.9.3 Paramètres de chiffrage 406
22.4.10 La facture d'acompte 406
22.4.10.1 Créer une facture d'acompte 406
22.4.10.2 Déduction de l'acompte 407
22.4.11 La facture de situation 408
22.4.11.1 Créer une facture de situation 408
22.4.12 La facture définitive et la facture 100 % 413
22.4.13 Annulation de la facture et avoir 414
22.4.14 Synthèse 415
22.4.14.1 Total MO margé 415
22.4.14.2 Nombre d'heures de travail 415
22.4.14.3 Total fournitures margé 415
22.4.14.4 Prix de vente moyen de l'heure 415
22.4.14.5 Marge bénéficiaire estimée et taux de marge 415
22.4.15 Exporter 415
22.4.15.1 Exporter un document 415
22.4.15.2 Exporter un ensemble de document 416
22.4.15.3 Export comptable 416
22.4.15.4 Exporter la liste de fournitures d'un projet 417
22.4.15.5 Exporter mes clients 417
22.4.16 Mettre en page un document 417
22.4.16.1 Logo 417
22.4.16.2 Couleur 417
22.4.16.3 Haut de page 417
22.4.16.4 Travaux 418
22.4.16.5 Bas de page 418
22.4.16.6 Pied de page 418
22.4.17 Envoyer un document par mail 418
22.5 Les tutoriels vidéos de BatiChiffrage 418
22.6 DTU 420

22.7 Application 420
22.7.1 Application APL 22.a 420

Corrigés des applications **423**
Correction application APL 2.a 423
Correction application APL 2.b 424
Correction application APL 2.c 425
Correction application APL 2.d 425
Correction application APL 2.e 426
Correction application APL 3.a 427
Correction application APL 3.b 428
Correction application APL 5.a 430
Correction application APL 5.b 431
Correction application APL 5.c 432
Correction application APL 6.a 433
Correction application APL 6.b 433
Correction application APL 6.c 434
Correction application APL 6.d 436
Correction application APL 6.e 437
Correction application APL 6.f 439
Correction application APL 7.a 440
Correction application APL 7.b 442
Correction application APL 7.c 443
Correction application APL 7.d 444
Correction application APL 7.e 448
Correction application APL 7.f 450
Correction application APL 8.a 452
Correction application APL 8.b 453
Correction application APL 8.c 454
Correction application APL 9.a 456
Correction application APL 9.b 457
Correction application APL 9.c 458
Correction application APL 9.d 460
Correction application APL 9.e 462
Correction application APL 9.f 464
Correction application APL 9.g 467
Correction application APL 9.h 472
Correction application APL 9.i 473
Correction application APL 9.j 475
Correction application APL 9.k 477
Correction application APL 10.a 478
Correction application APL 10.b 480
Correction application APL 11.a 486
Correction application APL 11.b 489
Correction application APL 13.a 492
Correction application APL 13.b 499

Correction application APL 13.c 509
Correction application APL 14.a 520
Correction application APL 14.b 521
Correction application APL 14.c 523
Correction application APL 15.a 525
Correction application APL 15.b 526
Correction application APL 17.a 528
Correction application APL 17.b 529
Correction application APL 17.c 530
Correction application APL 17.d 531
Correction application APL 18.a 534
Correction application APL 18.b 537
Correction application APL 18.c 539
Correction application APL 18.d 546
Correction application APL 19.a 547
Correction application APL 20.a 552
Correction application APL 20.b 555
Correction application APL 20.c 556
Correction application APL 20.d 558
Correction application APL 20.e 561
Correction application APL 20.f 570
Correction application APL 20.g 572
Correction application APL 20.h 574
Correction application APL 20.i 575
Correction application APL 22.a 577

Annexes **589**
Annexe 1 : définition et missions des acteurs de l'acte de construire 589
Annexe 2 : liste des frais de chantier 593
Annexe 3 : liste des frais généraux 597
Annexe 4 : liste des temps improductifs 601
Annexe 5 : tableau récapitulatif des repos compensateurs 603
Annexe 6 : modulation et temps de travail 605
Annexe 7 : tableau des critères des ouvriers du bâtiment 607
Annexe 8 : exemple grille des salaires 609
Annexe 9 : taux des cotisations sur salaires 611

Lexique des abréviations **615**

Bibliographie **621**

Index alphabétique **623**

Chapitre 1
La terminologie à utiliser en étude de prix

1.1. Introduction

Il n'est pas de maîtrise d'un problème qui ne commence par la maîtrise absolue de son langage. Avant d'examiner la composition d'un prix de vente unitaire HT et d'aborder l'étude de prix, il est très important de convenir d'un vocabulaire précis concernant notamment les travaux et leurs valeurs financières (estimation). Il est essentiel que les différents intervenants concernés, que ce soit au niveau de l'étude ou au niveau de l'exécution adoptent un langage commun qui sera utilisé par l'ensemble des services de l'entreprise. L'objectif du chapitre n°1 est de préciser les différents termes (c'est-à-dire de donner des définitions précises) et d'assainir un vocabulaire qui peut être rapidement trompeur ou parfois incorrect. Il est donc primordial avant tout chose de parler un langage de technicien pour bien se comprendre quand on est amené à chiffrer ou à estimer un projet.

1.2 La terminologie concernant les travaux

Dans le domaine de l'étude de prix, nous retrouvons 4 termes qui vont nous permettre de définir la notion de travaux.

1.2.1 La production d'une entreprise

La production est l'ensemble des réalisations effectuées par l'entreprise (c'est-à-dire la totalité des travaux que celle-ci aura réalisé) durant une période. Concernant la période de production de l'entreprise on parlera d'une année complète car nous verrons par la suite que le terme financier se rapportant à cette production n'est rien d'autre que le chiffre d'affaires hors taxes (CAHT).

Exemple : la production d'une entreprise spécialisée dans le domaine de la plâtrerie et de l'isolation pour l'année 2023 a été la suivante :

- 15 pavillons ;
- 2 immeubles à usage d'habitation ;
- 1 ensemble de bureau ;
- 1 hôtel restaurant ;
- 1 collège.

1.2.2 Un ouvrage

L'ouvrage dans le domaine de l'étude de prix correspond à une des réalisations de l'entreprise qui est considérée dans l'ensemble de sa production (par exemple : un pavillon). Cela correspond donc au bâtiment à construire, quelle que soit sa destination.

Un ouvrage est décomposé en lots ou corps d'états :

- lot 1 : terrassement ;
- lot 2 : gros œuvre ;
- lot 3 : charpente ;
- lot 4 : couverture ;
- lot 5 : étanchéité ;
- etc.

On peut donc dire que la totalité des ouvrages réalisés par l'entreprise au cours d'une période n'est rien d'autre que la production de celle-ci sur cette même période. Ce qui se traduit par la définition suivante :

Production de l'entreprise = somme des ouvrages

1.2.3 Un ouvrage élémentaire

Abrégé par OE en étude de prix.

C'est une partie très spécifique (bien précise) d'un ouvrage qui se distingue des autres par la nature très particulière du travail demandé.

L'ouvrage élémentaire doit répondre aux exigences suivantes :

- il correspond à un ensemble quantifié d'un travail bien déterminé ;
- à chaque ouvrage élémentaire correspond un article du devis quantitatif estimatif (DQE).

Le béton pour les semelles filantes, le coffrage des poteaux, la maçonnerie de BBM sont autant d'exemples d'ouvrages élémentaires différents.

Chaque ouvrage élémentaire est donc une portion d'un ouvrage dont la réalisation exige :

- de la main d'œuvre (MO) ;
- des matériaux (MATX) ;
- des matériels (MATL) ;
- des matières consommables (MCONS).

C'est cette particularité qui oblige à faire une estimation distincte de chaque ouvrage élémentaire.

On peut donc dire que la totalité de l'ensemble des ouvrages élémentaires n'est rien d'autre que l'ouvrage lui-même.

Ouvrage = somme des ouvrages élémentaires

1.2.4 Une unité d'ouvrage élémentaire

C'est la plus petite décomposition usuelle de l'ouvrage élémentaire. C'est à partir de cette unité d'ouvrage élémentaire qu'il sera possible d'effectuer deux actions : mesurer et estimer.

Mesurer va consister à calculer les quantités d'ouvrages élémentaires nécessaires à notre ouvrage. On peut parler aussi de quantifier. En d'autre terme mesurer va me permettre d'établir l'avant métré (étape indispensable avant le calcul des prix de vente unitaire HT).

Le terme estimer consiste à calculer ou à déterminer les prix de vente unitaire HT des différents ouvrages élémentaires. Notons que les prix unitaires (PUHT), objets de la présente étude, sont des prix se rapportant à des unités d'ouvrage élémentaire (OE).

1.3 La terminologie concernant l'estimation des travaux

1.3.1 Le chiffre d'affaires hors taxes (CAHT)

Le chiffre d'affaires (CAHT) est la somme des ventes de biens ou de services d'une entreprise. C'est donc le montant HT de l'activité de l'entreprise au cours d'une année. Le chiffre d'affaires est la représentation financière de l'importance de la production. Attention le chiffre d'affaires n'est pas le bénéfice réalisé par l'entreprise (à ne pas confondre).

1.3.1.1 Les fluctuations du chiffre d'affaires

Les revenus d'une entreprise sont rarement stables, en effet, une société peut traverser des hauts et des bas en ce qui concerne son activité. L'évolution du chiffre d'affaires encaissé a une conséquence directe sur la gestion de sa trésorerie. La trésorerie d'une entreprise doit être toujours positive. Suivre les encaissements de l'entreprise va permettre d'anticiper un manque de trésorerie.

1.3.1.2 Relation entre le chiffre d'affaires et le coût de revient

Le chiffre d'affaires et le coût de revient (abrégé sous CR) sont liés. Vous imaginez bien qui si le carnet de commandes explose, en conséquence, l'entreprise devra produire plus afin de répondre à cette demande. Ce qui se traduit donc par une augmentation des dépenses (achat des matériaux par exemple). Le coût de revient est donc l'ensemble des dépenses qu'une entreprise va devra engager pour réaliser les travaux (main d'œuvre, matériaux, etc.). C'est le bénéfice qui lie la relation entre le chiffre d'affaires et le coût de revient. On peut écrire la relation ci-dessous :

$$CAHT = CR + B\&A$$

Avec :

- CAHT = chiffre d'affaires hors taxes ;
- CR = coût de revient ;
- B&A = bénéfice et aléas.

Remarque : il faut bien comprendre que si la marge séparant le chiffre d'affaires du coût de revient est négative, on parlera non plus de bénéfice pour l'entreprise mais d'une perte.

1.3.1.3 Exemple de calcul de CAHT

Une entreprise de plâtrerie isolation a réalisée pour l'année 2023 :

- 15 pavillons = 20 000,00 €/pavillon
- 2 immeubles d'habitation = 240 000,00 €
- 1 ensemble de bureau = 105 000,00 €
- 1 hôtel restaurant = 90 000,00 €
- 1 garage + atelier + bureaux = 40 000,00 €
- 1 entrepôt = 30 000,00 €

Quel serait le CAHT de l'entreprise pour l'année 2023 ?

L'ensemble des dépenses engagées pour réaliser la totalité des travaux pour les différentes opérations s'élèvent à 764 750,00 €. Quel serait dans ce cas le bénéfice (en € et en %/CAHT) dégagé par l'entreprise sur l'année 2023 ?

Il suffit d'additionner l'ensemble des montants HT des travaux pour obtenir le chiffre d'affaires de cette entreprise.

Ce qui donne un chiffre d'affaires HT de 805 000 €.

Pour déterminer le bénéfice il suffit d'appliquer la relation vue ci-dessus et de faire ressortir le montant du bénéfice.

B = CAHT – CR

Le bénéfice sera donc égal à 805 000,00 – 764 750,00 soit 40 250,00 €.

Pour déterminer le pourcentage de bénéfice par rapport au chiffre d'affaires (% B/ CAHT) il faut faire la division entre le montant du bénéfice et le montant correspondant au chiffre d'affaires. Le résultat ainsi obtenu sera multiplié par 100 pour l'exprimer en pourcentage.

(40 250,00 : 805 000,00) x 100 = 5,00 %

1.3.2 Le montant hors taxes des travaux

C'est le coût hors taxes (HT) des travaux d'une entreprise pour la réalisation d'un ouvrage dans sa globalité.

Exemple : le montant HT des travaux pour la construction d'un immeuble à usage d'habitation est de 850 000,00 €.

Remarque : ce peut-être aussi le montant pour un corps d'état ou un lot. Par exemple : le montant des travaux du lot charpente s'élèvent à 78 000,00 €.

La somme des montants HT de tous les travaux réalisés par l'entreprise sur une année correspond au chiffre d'affaires de cette entreprise. On peut donc écrire :

CAHT = somme des montants hors taxes des travaux

1.3.3 Le montant partiel

C'est le coût HT relatif à un ouvrage élémentaire dans sa totalité. Il sera déterminé par la multiplication de la quantité d'OE par le PVHT.

Montant partiel = quantité d'OE x PVHT

La somme des montants partiels de tous les ouvrages élémentaires va déterminer le montant hors taxes des travaux.

Montant HT des travaux = somme des montants partiels

Exemple : calcul du coût total de la maçonnerie pour un pavillon sachant que la quantité d'OE est de 150,58 m² et le PVHT au m² de 62,70 €/m². Le montant partiel pour la maçonnerie sera donc de 150,58 m² x 62,70 €/m² soit 9 441,37 € HT.

1.3.4 Le prix de vente unitaire hors taxes

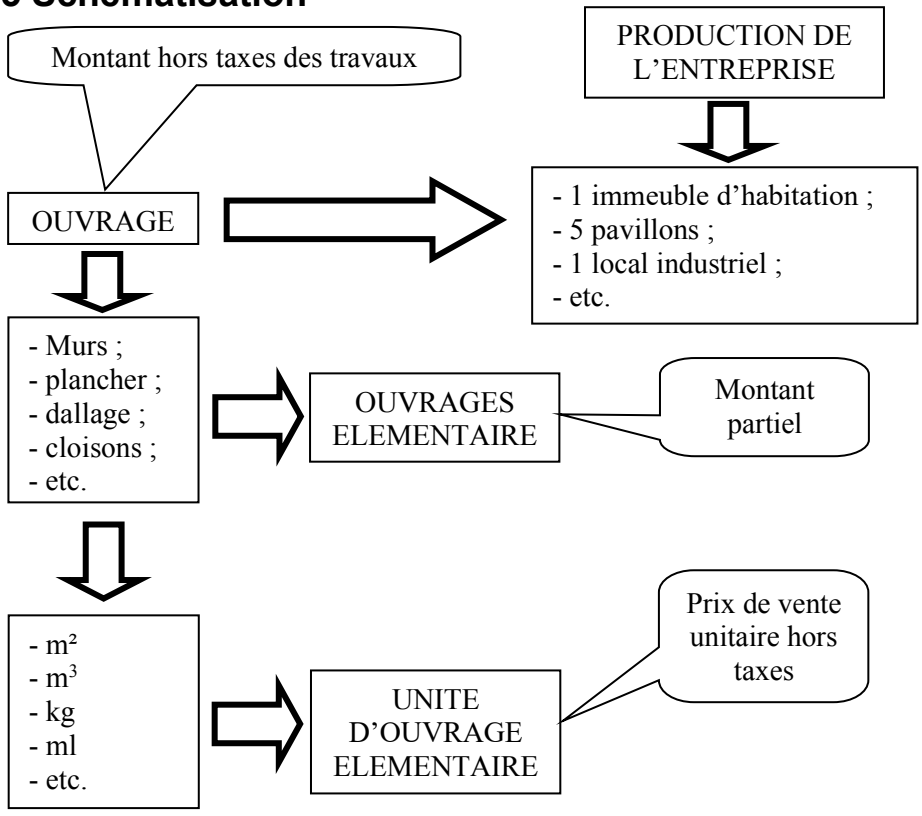
Abrégé par PVHT ou PUHT (prix unitaire hors taxes) en étude de prix. C'est l'élément de base de la facturation représentant la valeur d'une unité d'ouvrage élémentaire. Le PVHT va être la valeur « vendue » de l'unité d'ouvrage élémentaire qui sera facturé au client. On parlera donc : €/m², €/m³, €/kg, etc.

1.4 Corrélation des termes utilisés

Nous retrouvons une corrélation entre les termes utilisés concernant les travaux et les termes concernant l'estimation (valeurs financières).

Termes relatifs aux travaux	Termes concernant les valeurs financières
Production de l'entreprise	Chiffre d'affaires hors taxes
Ouvrage	Montant hors taxes des travaux
Ouvrage élémentaire	Montant partiel
Unité d'ouvrage élémentaire	Prix de vente unitaire hors taxes

1.5 Schématisation



1.6 Les autres termes utilisés

D'autres termes que ceux cités ci-dessus sont utilisés dans le domaine de l'étude de prix. En voici les définitions. Ces différents termes seront bien sûr abordés de manière plus précise et détaillés dans les chapitres prochains.

1.6.1 Le déboursé horaire de main d'œuvre productive

Voir aussi le chapitre 13.

Abrégé par DH de MO. Le DH de MO correspond au coût suivant la réglementation en vigueur, pour l'entreprise, de l'emploi pendant une heure d'un ouvrier du secteur productif. C'est-à-dire ce que va débourser l'entreprise (salaires + charges) pour l'emploi du salarié pendant une heure.

1.6.2 Le temps unitaire d'exécution

Voir aussi le chapitre 6.

Abrégé par TU. Un temps unitaire exprime la durée prévisionnelle nécessaire pour réaliser l'unité de mesure (m^2, m^3, kg, etc.) d'un ouvrage élémentaire.

Attention il ne faut pas confondre le temps unitaire d'exécution avec le rendement qui sera l'inverse du TU.

Exemples d'unité pour un rendement : m^3/h, m^2/h, etc.

1.6.3 Les valeurs hors taxes des matériaux rendus chantier

Voir aussi le chapitre 7.

Abrégé sous le sigle VRC (valeur rendue chantier). La VRC correspond au coût du matériau à pied d'œuvre sur le chantier.

1.6.4 Quantité élémentaire de composant

Voir aussi le chapitre 5.

En étude de prix on appelle quantité élémentaire de composant les éléments suivants :

- le TU de main d'œuvre ;
- la quantité de matériaux ;
- le besoin en matériel ;
- le besoin pour les matières consommables.

1.6.5 Le déboursé sec d'un ouvrage élémentaire

Voir aussi le chapitre 8.

Abrégé par DS, ce terme désigne les dépenses qui seront directement affectées à chaque ouvrage élémentaire.

Ce sont les quatre dépenses suivantes :

- la main d'œuvre ;
- les matériaux ;
- les matériels ;
- les matières consommables.

1.6.6 Les frais de chantier

Voir aussi le chapitre 10.

Les frais de chantier sont des dépenses imputables à l'ensemble des travaux d'un même chantier dans la mesure où elles ne peuvent être affectées à l'exécution d'un ouvrage élémentaire précis, inscrit comme article dans le devis quantitatif estimatif (DQE).

1.6.7 Les frais généraux

Voir aussi le chapitre 11.

Les frais généraux concernent les frais ou les dépenses qui seront nécessaires au bon fonctionnement général de l'entreprise et qui ne peuvent être affectées à un ouvrage en particulier. Ces frais sont donc rendus indispensables pour diriger et gérer l'entreprise.

On verra par la suite que les frais généraux peuvent être récupérés de deux manières différentes.

1.6.8 Bénéfices et aléas

Le bénéfice est la marge que l'entreprise détermine librement sur ses travaux.

Ce bénéfice va permettre pour les entreprises de pouvoir investir (achat de nouveaux matériels par exemple) mais aussi d'accroître ses capacités.

Les aléas sont quant à eux de natures imprévisibles et interviennent lors de l'exécution sans pouvoir être facturés (ruptures d'approvisionnement, finitions complémentaires, etc.). L'entreprise doit en tenir compte lors de l'établissement de ses PVHT si elle désire maintenir son bénéfice.

1.6.9 Le coefficient de prix de vente

Voir aussi le chapitre 15.

Le coefficient de prix de vente représente l'ensemble des frais (FC, FSP, FG) ainsi que la marge bénéficiaire (B&A) librement choisie par l'entreprise que l'on applique au déboursé sec (DS) pour obtenir un prix de vente.

Chapitre 2
La composition du prix de vente unitaire HT

2.1. Introduction

Nous avons vu précédemment que le coût de revient (CR) est la somme de toutes les dépenses engagées par l'entreprise pour la réalisation des travaux (ou d'un chantier).

Si on essaie d'établir une liste de toutes les dépenses et si, de surcroît, on s'efforce de les classer, on s'apercevra qu'il en existe trois principaux types.

1	Celles qui se rapportent directement aux ouvrages élémentaires (OE). C'est-à-dire les dépenses en main d'œuvre et de matériaux notamment.
2	Celles, complémentaires des précédentes, nécessaires au bon fonctionnement du chantier (par exemple les frais de clôture du chantier, l'installation d'une base vie, l'installation d'une grue, etc.).
3	Celles, enfin, relatives à la direction générale de l'entreprise et à sa gestion (par exemple les frais de personnel administratif, les frais relatifs aux locaux, les frais de bureau, etc.), sans lesquelles il n'est d'activité d'entreprise possible.

Ce sont ces trois types de dépenses qui composent les coûts de revient (CR).

La nature même du classement établi ci-avant montre bien que la structure du coût de revient est étroitement associée à la structure de la production de l'entreprise. En effet, on s'aperçoit que la décomposition de la production en ouvrage d'abord, puis en ouvrage élémentaire ensuite, entraîne à chaque fois une distinction entre les frais directement affectables et ceux qui ne le sont pas.

Ainsi, à propos de la production de l'entreprise, les dépenses affectables aux différents ouvrages font partie intégrante des coûts dits de production, alors que les autres frais, non affectables à tel ou tel ouvrage en particulier, constituent les frais généraux.

Ainsi, à propos d'un même ouvrage, les déboursés secs sont des dépenses directement affectables aux différents ouvrages élémentaires, alors que celles qui ne le sont pas seront tout simplement appelées frais de chantier (FC).

Seule la notion des frais spéciaux conjoncturels échappe à cette règle.

2.2 Terminologie particulière

2.2.1 Les déboursés secs

Abrégé par DS.

Ce sont les frais concernant :

- la main d'œuvre productive (MO) ;
- les matériaux (MATX) ;
- le matériel (MATL) ;
- les matières consommables (MCONS).

Ces dépenses doivent se rapporter sans ambiguïté aux ouvrages élémentaires faisant l'objet d'une rubrique du devis quantitatif estimatif (DQE).

Le déboursé sec d'un ouvrage élémentaire (DS de l'OE) sera ainsi obtenu par le produit entre le DS unitaire et la quantité d'OE issue de l'avant métré.

DS de l'OE = quantité d'OE x DS unitaire

Le déboursé sec de l'ouvrage (DS totaux de l'ouvrage) sera déterminé en additionnant l'ensemble de tous les DS des différents OE.

DS de l'ouvrage = somme des déboursés secs des différents OE

2.2.2 Les frais de chantier

Frais imputables à un ouvrage particulier, mais ne pouvant pas être affectés à l'exécution d'un ouvrage élémentaire précis et être de ce fait repris dans un sous-détail de prix.

Ces frais se décomposent en quatre grandes catégories :

- frais d'encadrement et de personnel non productif sur le chantier ;
- frais de matériel non affectable à un ouvrage élémentaire précis ;
- frais d'installation et de repliement de chantier ;
- frais complémentaires de chantier.

Voir l'annexe 2 : liste des frais de chantier.

2.2.3 Le coût de production

Abrégé par CP. Selon les besoins, on parlera :

- du CP d'une unité d'OE (qui servira au calcul du PVHT unitaire) ;
- du CP de l'ouvrage élémentaire ;
- du CP de l'ouvrage en totalité.

Le coût de production est déterminé par l'addition du déboursé sec et des frais de chantier. Il intéresse plus particulièrement le chantier.

CP = DS + FC

2.2.4 Les frais spéciaux

Abrégé par FSP.

Ce sont les dépenses affectables à un ouvrage mais qui ne sont pas impérativement nécessaires à l'exécution ou à la gestion du chantier.

Ces dépenses qui n'existent pas pour tous les chantiers sont souvent imposées par les conditions du marché. Elles pourraient être récupérées en FC mais cela présenterait l'inconvénient de fausser les statistiques de coût de production. C'est la raison pour laquelle les dépenses en frais spéciaux seront affectées de manière indépendante.

Plusieurs types de dépenses relatives à une affaire peuvent être reprises en frais spéciaux. Il peut notamment s'agir des frais suivants :

- frais d'appel d'offres ;
- frais de cautionnement ;
- frais d'intervention de bureaux d'études extérieurs imposés par le client ;
- frais qu'entraîne l'intervention des bureaux de contrôle ;
- frais d'assurance ;
- frais dits de plans ;
- certaines commissions ;
- certains frais divers et variables selon les cas.

A noter que certains frais sont connus en pourcentage, alors que d'autres connus directement en € imposent un calcul préliminaire en vue de leur récupération.

Ces frais seront principalement exprimés en pourcentage du PVHT (% de FSP/PVHT).

2.2.5 Le coût direct

Abrégé par CD.

Le coût direct est une relation mathématique qui lie le coût de production avec les frais spéciaux.

D'où les deux relations suivantes :

$$CD = DS + FC + FSP$$
$$CD = CP + FSP$$

2.2.6 Les frais généraux

Abrégé par FG.

Ce sont les frais nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise, mais les dépenses ne peuvent être affectées à un ouvrage précis.

Ces frais sont rendus indispensables par les besoins complémentaires de la production sur chantier, et par l'absolue nécessité de diriger et de gérer l'entreprise.

Ils se décomposent en principe en trois grandes catégories :

- les FG d'exploitation ;
- les FG de siège ;
- les FG d'études.

Les notions concernant les frais généraux d'exploitation, de siège et d'études seront abordées dans le chapitre n°11.Voir l'annexe 3 : liste des frais généraux.

2.2.7 Le coût de revient

Abrégé par CR.

Le coût de revient regroupe l'ensemble des dépenses suivantes :

- le déboursé sec (DS) ;
- les frais de chantier (FC) ;
- les frais spéciaux (FSP) ;
- les frais généraux (FG).

Le coût de revient est donc l'ensemble de toutes les dépenses que va engager une entreprise pour réaliser l'ensemble des travaux.

Ce sont donc les dépenses qui se rapportent soit :

A l'unité d'ouvrage élémentaire	Exemple : coût de revient d'un m² de cloison en plaques de plâtre.
A l'ouvrage élémentaire	Exemple : coût de revient de l'ensemble des voiles en béton armé.
A l'ouvrage dans sa globalité	Exemple : coût de revient d'un immeuble à usage d'habitation.
A un lot ou corps d'état	Exemple : coût de revient du lot menuiserie extérieure.

Le coût de revient peut s'exprimer de plusieurs manières différentes. Voir les relations mathématiques ci-dessous.

$$CR = DS + FC + FSP + FG$$
$$CR = CP + FSP + FG$$
$$CR = CD + FG$$

Il est très important en étude de prix de faire la distinction entre un coût de revient prévisionnel et un coût de revient réel.

2.2.7.1 Coût de revient prévisionnel

C'est un coût établi en phase prévisionnelle (c'est-à-dire en phase études) en vue de fixer les prix de vente unitaire hors taxes (PVHT) nécessaires à la réalisation du devis quantitatif estimatif (DQE).

2.2.7.2 Coût de revient réel

C'est un coût qui va être déterminé à partir des données réelles de l'exécution.

Il est généralement établi au moment de l'étude de rentabilité de l'opération et comparé au montant hors taxes des travaux facturé au maître d'ouvrage (client) pour voir si l'entreprise réalise ou non un bénéfice sur l'opération. Le coût de revient réel peut-être aussi calculé pour des besoins de contrôle, il se rapportera selon les circonstances :

A une unité d'OE	Permettre l'élaboration de statistiques
A un OE dans sa globalité	Permettre d'effectuer l'analyse des écarts
A un ouvrage dans son ensemble	Permettre l'étude de rentabilité de l'affaire

2.3 La composition du prix de vente unitaire hors taxes

2.3.1 Définition

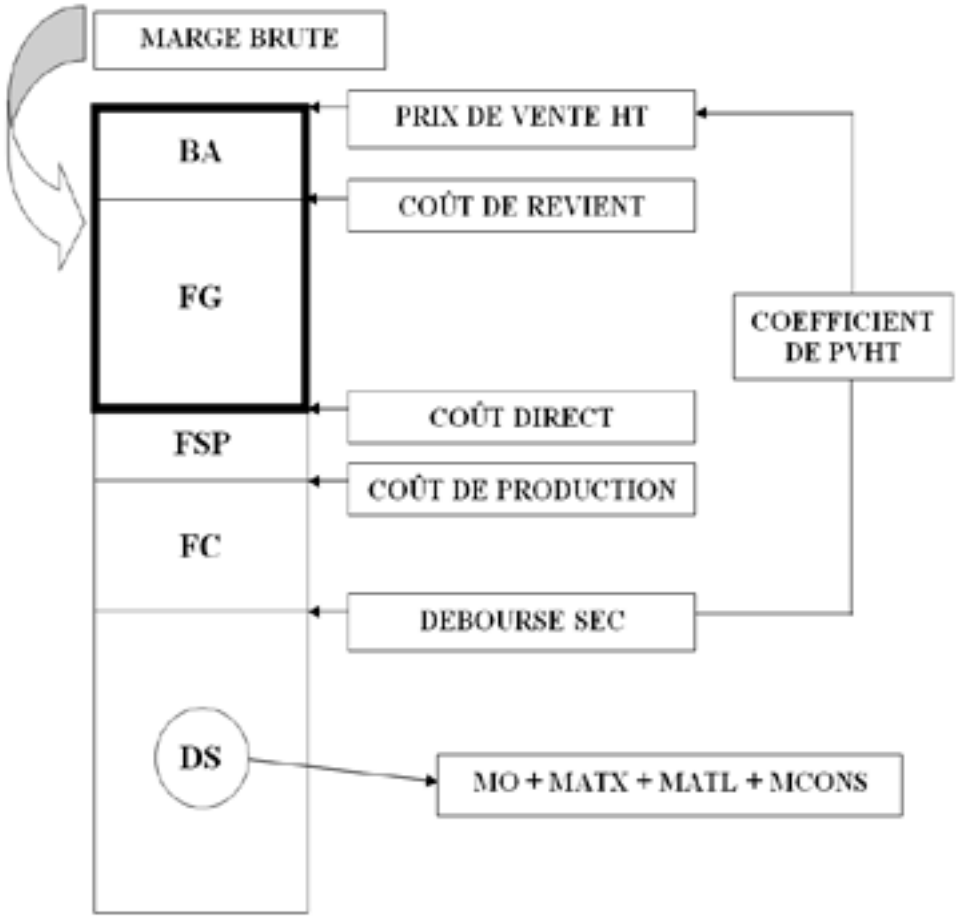
Nous avons vu ci-dessus l'ensemble des éléments qui constituent un prix de vente unitaire hors taxes. On aura donc l'égalité finale suivante :

$$PVHT = CR + B\&A$$

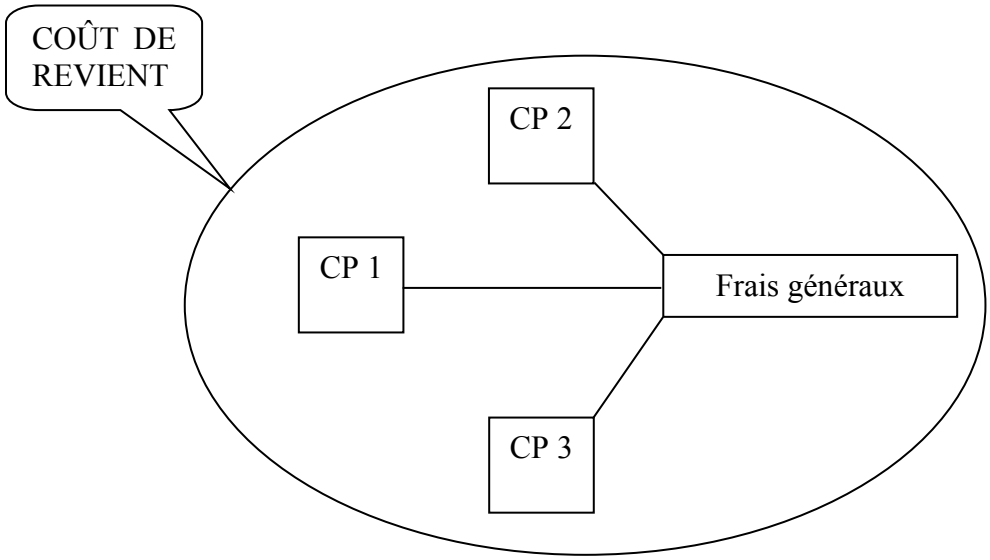
A noter que le prix de vente unitaire hors taxes pourra être exprimé de plusieurs façons. Voir à ce sujet les égalités ci-dessous :

$$PVHT = DS + FC + FSP + FG + B\&A$$
$$PVHT = CP + FSP + FG + B\&A$$
$$PVHT = CD + FG + B\&A$$

2.3.2 Schématisation du prix de vente unitaire HT



2.3.3 Schématisation du coût de revient dans une entreprise



Remarque :
Dans la schématique ci-dessus il n'y a pas de frais spéciaux. S'il n'y a pas de frais spéciaux dans une étude on peut donc en conclure que le coût de production ajouté aux frais généraux va constituer le coût de revient. Cela peut se traduire par l'égalité suivante :

$$CR = CP + FG$$

2.4 La notion de marge brute

La marge brute abrégée par le sigle MB représente l'écart positif entre le prix de vente et le coût direct. D'où la relation suivante :

$$MB = PVHT - CD$$

La marge brute peut aussi être déterminée en additionnant les frais généraux avec la marge pour bénéfice et aléas.

$$MB = FG + B\&A$$

2.5 Notion de résultat

Au niveau du résultat on distingue le résultat brut (abrégé par RB) qui représente l'écart entre le prix de vente et le coût de revient dégagé par l'opération ou en d'autres termes la marge brute diminuée des frais généraux. Ce qui se traduit par les égalités suivantes :

$$RB = PVHT - CR$$
$$RB = MB - FG$$

2.6 Remarques concernant le PVHT

Quand la proposition de l'entreprise (devis quantitatif estimatif) a été retenue par le maître d'ouvrage, les prix de vente unitaires hors taxes des unités d'ouvrages élémentaires sont alors immuables (qui ne changent pas).

Les prix de vente unitaires hors taxes (PVHT) restent donc inchangés du début jusqu'à la fin des travaux.

Ces prix de vente hors taxes sont donc réputés « fermes et définitifs ».

Ils peuvent être, sous certaines conditions stipulées au marché, révisables. A voir dans ce cas ce qui est indiqué dans le cahier des clauses administratives particulières (CCAP).

Ils sont toujours établis bien sûr en valeur hors taxes.
Au stade de l'élaboration des prix de vente (c'est-à-dire en phase prévisionnelle), ces derniers sont obtenus à partir des coûts de revient prévisionnels auxquels on ajoute des provisions résultant d'un bénéfice et des aléas pour cette affaire.

On utilisera le mot « coût » pour l'ensemble des notions en étude de prix en interne à l'entreprise. Pour une entreprise le mot « coût » va donc signifier une dépense.

Le mot « prix » sera utilisé en externe à l'entreprise. Pour celle-ci cela signifiera la valeur « vendue » de l'unité d'ouvrage élémentaire.

2.7 Applications

2.7.1 Application APL 2.a

Observer les images ci-dessous et compléter le tableau concernant les dépenses.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

1			2			3			4			5		
DS	FC	FG	DS	FC	FG	DS	FC	FG	DS	FC	FG	DS	FC	FG
6			7			8			9			10		
DS	FC	FG	DS	FC	FG	DS	FC	FG	DS	FC	FG	DS	FC	FG

2.7.2 Application APL 2.b

A partir des données ci-dessous enregistrées sur l'année 2023 concernant une entreprise de gros œuvre comptant un effectif de 140 personnes.

- Dépenses en main d'œuvre = 3 752 201,50 €
- Dépenses en matériaux = 5 253 082,20 €
- Dépenses en matériels = 450 264,18 €
- Frais de chantier = 1 292 281,66 €
- Frais spéciaux = 147 088,06 €
- Frais généraux = 3 301 937,32 €
- Bénéfice réalisé = 361 687,00 €

1. Déterminez le chiffre d'affaires hors taxes de l'entreprise.
2. Déterminez la valeur des déboursés secs totaux.
3. Calculez les pourcentages suivants :
   - le % de FC/DS ;
   - le % de FSP/CAHT ;
   - le % de FG/CAHT ;
   - le % de B/CAHT.
4. Calculez les dépenses suivantes :
   - le coût de production ;
   - le coût direct ;
   - le coût de revient.
5. Calculez la marge brute de cette entreprise ?

2.7.3 Application APL 2.c

A l'aide des chiffres ci-dessous concernant une entreprise de gros œuvre, calculez les pourcentages de B/CAHT.

Clôture	CA HT	Résultat	Effectif
30/09/2023	22 098 874	842 852	86
30/09/2022	21 001 277	825 877	85
30/09/2021	23 912 995	898 105	88
30/09/2020	24 303 087	871 592	93
30/09/2019	28 376 312	822 690	94

Quel est le pourcentage moyen de bénéfice sur les cinq années ?
Quelle est l'année sur laquelle l'entreprise réalise le % de B le plus important ?

2.7.4 Application APL 2.d

Avec les renseignements ci-dessous :
Ouvrage élémentaire : maçonnerie de BBM en 20 x 20 x 50.
Unité de l'ouvrage élémentaire : m².
Quantité d'ouvrage élémentaire provenant de l'avant métré : 60,00 m².
Pour la main d'œuvre il faut compter 2 ouvriers pendant 3 jours à raison de 7,00 h/j.
Le déboursé horaire de main d'œuvre d'un ouvrier est de 26,78 €/h.
Le déboursé sec matériaux de cet ouvrage élémentaire est de 18,82 €/m².
Le prix de vente unitaire HT facturé au client est de 58,12 €/m².

Calculez :
1. Le coût (en valeur DS) de l'ouvrage élémentaire dans sa globalité.
2. La valeur DS d'une unité d'ouvrage élémentaire.
3. Le temps unitaire d'exécution.
4. Le coefficient de PVHT à appliquer sur les DS.
5. Le montant partiel de l'ouvrage élémentaire.

2.7.5 Application APL 2.e

Une entreprise de plâtrerie a réalisé les travaux concernant la construction d'un pavillon. Ci-joint le devis quantitatif estimatif (DQE) envoyé au maître d'ouvrage.

N°	DESIGNATION	U	QUANT	PV HT	MONTANT
2.1	Doublage Placomur	m²	93,00	42,94	3 993,42
2.2	Cloison SAD 200	m²	25,00	80,61	2 015,25
2.3	Cloison de distribution	m²	82,00	38,73	3 175,86
2.4	Plaque de plâtre hydrofuge	m²	32,00	4,09	130,88
2.5	Plafond plaque de plâtre	m²	121,00	26,72	3 233,12
2.6	Isolation laine de verre	m²	121,00	25,74	3 114,54
2.7	U plastique sous cloisons	ml	12,00	4,51	54,12
2.8	Bande armée angle saillant	ml	33,00	6,93	228,69
2.9	Pose bloc porte intérieure	U	7	15,28	106,96
				MONTANT TOTAL HT DES TRAVAUX	16 052,84
				TVA 20 %	3 210,57
				MONTANT TOTAL TTC DES TRAVAUX	19 263,41

Après les travaux l'entreprise a constaté les dépenses réelles suivantes :

Main d'œuvre et matériaux	11 897,56 €
Coût direct (CD)	12 561,37 €
Coût de revient (CR)	15 450,88 €
Frais de chantier réel	4,5 % des DS totaux

Calculez pour ce chantier de plâtrerie :
1. Le montant en € du bénéfice réalisé.
2. Le % de B/Montant HT des travaux.
3. La marge brute réelle.
4. Le montant des frais généraux que l'entreprise va récupérer sur cette opération.
5. Le % de FG/Montant HT des travaux.
6. Le montant des frais de chantier.
7. La valeur du coût de production.
8. Le montant des frais spéciaux.
9. Le % de FSP.

Chapitre 3
Elaboration d'une proposition de prix

3.1. Les marges entre coût de revient et prix de vente

Dans le domaine de l'étude de prix, selon que l'on fasse référence à un coût de revient prévisionnel ou à un coût de revient réel, les marges séparant les coûts de revient et les prix de vente, changent d'appellation (voir le paragraphe 3.3).

Cela est dû à la présence des aléas qu'il n'était pas possible d'estimer au départ et qui, de ce fait, ont été inclus dans la marge bénéficiaire fixée au départ par l'entreprise.

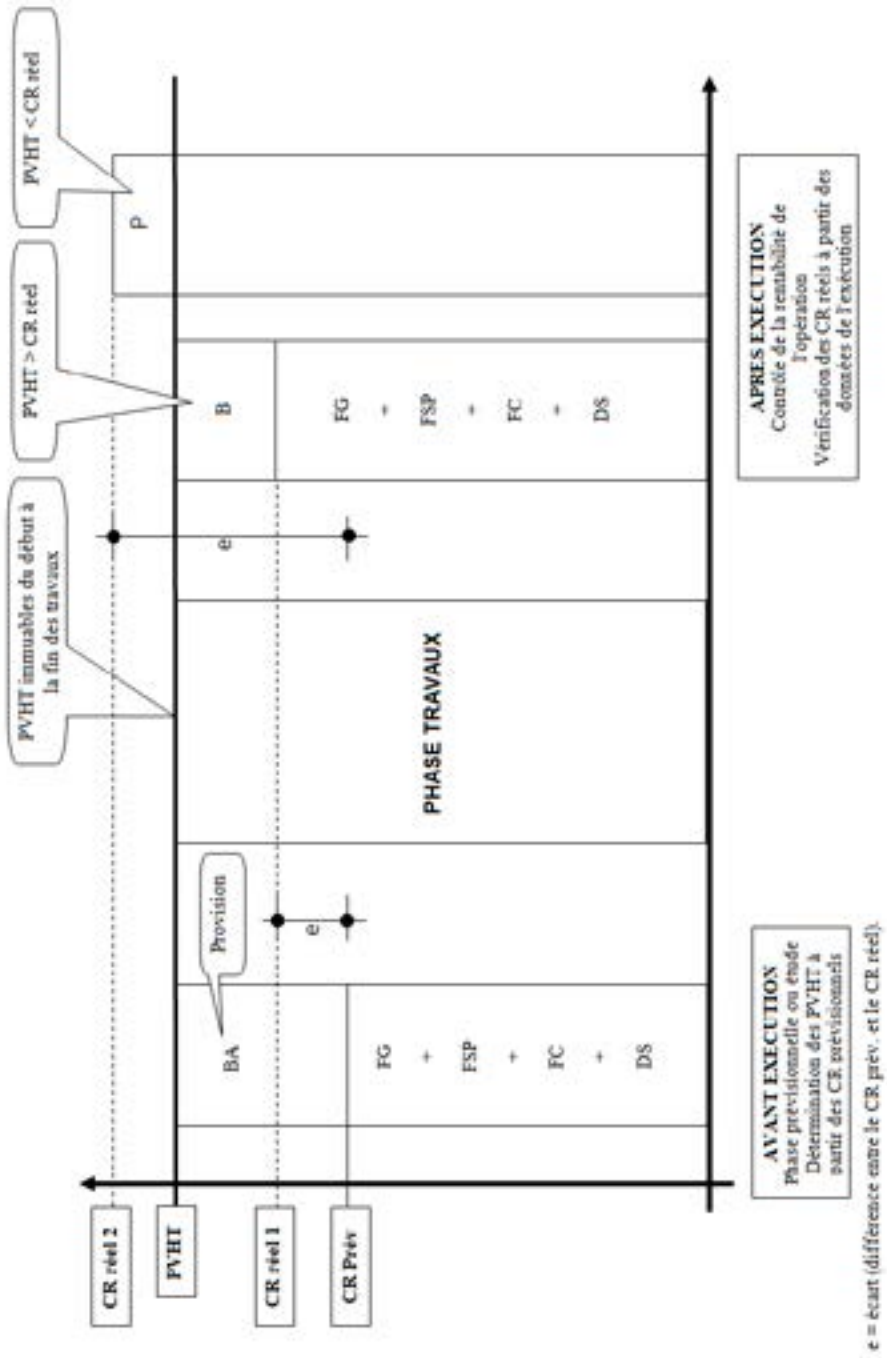
Après coup, les écarts de prévision faisant partie intégrante des coûts de revient réels, il ne reste plus que soit le bénéfice ou la perte enregistrée.

3.2 Terminologie

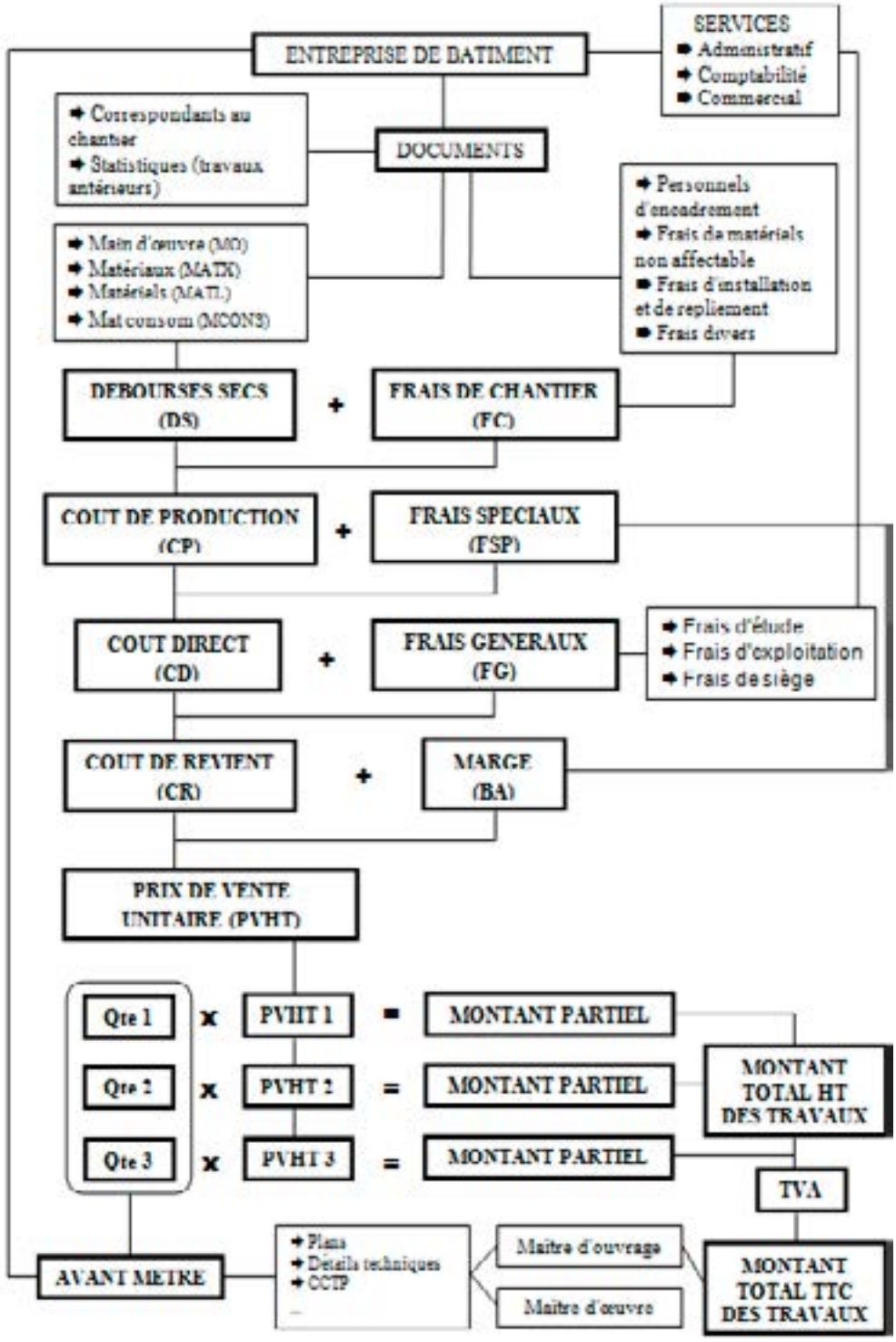
Bénéfice et aléas	Le bénéfice et les aléas correspondent à la provision financière théorique qui sépare le CR prévisionnel du PVHT lors de l'établissement du devis. Cette marge est choisie librement par l'entreprise.
Aléas	C'est la part d'imprévision intervenant lors de l'exécution des travaux.
Pertes	Marge négative séparant les PVHT des CR réels, lorsque les PVHT sont inférieurs aux CR réels. **Perte si PVHT < CR réel**
Bénéfice	Le bénéfice est la marge positive qui sépare les PVHT des CR réels, lorsque les PVHT sont supérieurs aux CR réels. **Bénéfice si PVHT > CR réel**
Ecarts	C'est la différence entre le CR réel et le CR prévisionnel due à la présence d'imprévus. Une bonne estimation en phase étude laisse un minimum d'importance à ces frais supplémentaires.

Remarque : si les PVHT sont égaux aux CR réel (ce qui est très rare au niveau d'une étude) on parle alors d'une affaire blanche pour l'entreprise (pas de gain mais pas de perte non plus).

3.3 Schématisation des marges entre CR et PVHT



3.4 Schématique d'une proposition de prix



3.5 Applications

3.5.1 Application APL 3.a

Le coût de revient prévisionnel concernant la construction d'un bâtiment à usage d'habitation pour le lot gros œuvre est de 642 854,64 €.

Le montant total HT des travaux = 673 068,81 €.

Le pourcentage de frais généraux utilisé dans les études de prix est de 17,50 %.

Remarque : l'entreprise récupère ses frais généraux sur l'ensemble de la production.

Les données après exécution des travaux sont les suivantes :

- Main d'œuvre = 271 646,47 €
- Matériaux = 222 256,19 €
- Frais de chantier = 35 560,99 €
- Frais spéciaux = 4 939,03 €

Répondez aux questions suivantes :

1. Quel est le % de marge pour B&A que l'entreprise a prise dans son étude ?
2. Quel est le coût de revient réel des travaux ?
3. Est ce que l'entreprise dégage du bénéfice sur cette opération ?
4. Quel est l'écart entre le CR réel et le CR prévisionnel ?

3.5.2 Application APL 3.b

On donne les renseignements ci-dessous relatifs aux travaux de couverture d'une maison de retraite (phase étude et après exécution) :

Dépenses prévisionnelles	
Main d'œuvre	39 822,73
Matériaux	26 254,49
Location de matériels affectables aux OE	3 620,25
Frais de chantier complémentaires	6,80 % des DS totaux
Frais pour tirage de plans	635,72
Frais d'intervention d'un bureau de contrôle	1 250,67

Extrait du DQE : le montant TTC des travaux de couverture s'élève à 124 187,29 €.

Les livres comptables font ressortir les éléments suivants pour l'année 2017 :

- entreprises de 13 personnes ;
- dépenses en frais généraux = 340 057,62 € ;
- chiffre d'affaires HT = 1 619 322,00 €.

Le montant de la marge pour B&A est de 5 433,34 €.

Renseignements après exécution :

Dépenses réelles et engagées pour ce chantier	
Main d'œuvre	41 572,75
Matériaux	24 570,72
Location de matériels affectables aux OE	4 122,12
Frais de chantier complémentaire	4 426,73
Frais spéciaux	1,25 % du montant HT

Pour cette opération on vous demande :
1. Quel est le % de FG que l'entreprise va utiliser pour cette étude ?
2. Quel est le % de B&A utilisé par l'entreprise ?
3. Calculer le coût de revient prévisionnel des travaux.

Remarque : vous prendrez soin de faire ressortir toutes les dépenses intermédiaires.

4. Calculez le coût de revient réel des travaux ?
5. Quel est le pourcentage réel de FC/DS totaux ?
6. Calculez le % de B ou de P que l'entreprise réalise pour cette opération.
7. Quel est l'écart entre le CR réel et le CR prévisionnel ?
8. Dressez un tableau d'analyse des écarts sur les postes suivants :
    - déboursés secs ;
    - frais de chantier ;
    - frais spéciaux ;
    - coût de revient.
9. Est-ce une bonne opération pour l'entreprise ?