

L'ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN MAÎTRISE D'ŒUVRE & GESTION FINANCIÈRE

Cours, cas pratiques
et exercices corrigés

2^e éd.

- BTS Management économique de la construction
- BTS Bâtiment
- BUT Génie civil
- Licence professionnelle

Didier Pouteaux



L'ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN MAÎTRISE D'ŒUVRE ET GESTION FINANCIÈRE

Cours, cas pratiques et exercices corrigés

2^e édition

Didier Pouteaux



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 9782340-114623

Dépôt légal : mai 2026

©Ellipses Édition Marketing S.A.

8/10 rue la Quintinie 75015 Paris



Le Code de la propriété intellectuelle et artistique n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, 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 » (alinéa 1^{er} de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.editions-ellipses.fr

Préface

Ce livre est consacré à l'économie de la construction en maîtrise d'œuvre et s'inscrit dans le prolongement du premier ouvrage de M. POUTEAUX qui portait sur l'étude de prix dans le bâtiment. Pour mémoire, il y abordait le travail d'un économiste de la construction dans une entreprise de bâtiment (étude de prix en phase prévisionnelle, préparation de chantier, suivi des travaux, étude de rentabilité d'une opération, analyse des écarts).

L'économie de la construction en maîtrise d'œuvre est un vaste domaine qui aborde de nombreux points très variés, dont une partie réglementaire très importante que chaque intervenant dans l'acte de construire se doit de maîtriser (notamment pour ce qui touche à la commande publique).

Le présent ouvrage se fixe pour objectif d'apporter aux professeurs de l'éducation nationale des ressources détaillées sur l'ensemble des sujets à aborder dans le domaine de l'économie de la construction en maîtrise d'œuvre, au travers des grandes thématiques suivantes :

- une partie réglementaire attachée au domaine de la maîtrise d'œuvre (réglementation des travaux dans le bâtiment, cautionnement d'un marché, avance forfaitaire, intérêts moratoires, etc.) ;
- les missions d'un technicien économiste de la construction dans un cabinet de maîtrise d'œuvre (compte d'exploitation prévisionnel d'une opération, calcul des surfaces d'un projet, chiffrage par ratios, chiffrage avec la méthode UNTEC, l'analyse des offres, l'actualisation et la révision des prix, etc.) ;
- le travail d'un technicien économiste au niveau de la gestion financière des travaux (situation de travaux, mémoire définitif, compte prorata).

Chaque chapitre comporte des apports de connaissances théoriques et des exercices corrigés qui mettent en application l'ensemble des savoirs technologiques associés.

Monsieur POUTEAUX met ainsi à la disposition des apprenants un outil de formation très 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'économie de la construction, l'auteur a mobilisé toutes ses connaissances, son expérience et ses compétences pédagogiques. Qu'il en soit chaleureusement remercié et que son ouvrage rencontre le succès qu'il mérite.

David Pinaud

Inspecteur pédagogique régional des sciences industrielles de l'ingénieur.

Avant-propos

Cette deuxième édition, destiné à des étudiants de section supérieure (brevet de technicien supérieur en management économique de la construction, licence professionnelle du secteur bâtiment etc.) traite de l'économie de la construction en maîtrise d'œuvre et de la gestion financière des travaux.

Il complète la deuxième édition du manuel d'étude de prix intitulé : *l'étude de prix dans le bâtiment, avant, pendant et après les travaux*.

Cet ouvrage compte un ensemble de 24 chapitres.

Les trois grands domaines abordés dans cet ouvrage sont les suivants :

1	Une partie réglementaire liée à l'économie de la construction en maîtrise d'œuvre et à la gestion financière des travaux (chapitre n°1 à n°9).
2	Une partie abordant le travail d'un technicien économiste de la construction dans un cabinet de maîtrise d'œuvre (chapitre n°10 à n°20).
3	Une partie qui traite du travail de l'économiste au niveau de la gestion financière des travaux (chapitre n°21 à n°24).

Les différents chapitres donnent les définitions, les textes réglementaires nécessaires, exposent les méthodes de résolutions ainsi que les solutions adaptées.

L'ensemble des chapitres est illustré par des exemples et des études de cas en relation avec les différents thèmes abordés.

Ces études de cas sont à considérer comme un prolongement 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'ouvrage.

Plusieurs annexes en rapport avec les chapitres complètent ce livre.

Cet ouvrage complet 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.

Cet ouvrage sera donc un outil pédagogique indispensable pour les étudiants de BTS en management économique de la construction ainsi que les étudiants de licence professionnelle du secteur bâtiment.

Table des matières

Chapitre 01 : Les acteurs et les étapes d'élaboration d'un projet de construction	27
1.1 Les missions des intervenants dans un projet	27
1.1.1 Le maître d'ouvrage	27
1.1.1.1 Définition	27
1.1.1.2 Les missions du maître d'ouvrage	27
1.1.1.3 Programme et enveloppe financière de l'opération	28
1.1.1.4 Organisation de la maîtrise d'ouvrage	29
1.1.1.5 L'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO)	29
1.1.1.6 Conduite d'opération	32
1.1.1.7 Mandat de maîtrise d'ouvrage	32
1.1.1.8 Transfert de maîtrise d'ouvrage	33
1.1.2 Le maître d'œuvre	33
1.1.2.1 Définition	33
1.1.2.2 Constitution de la maîtrise d'œuvre	34
1.1.2.3 La mission de maîtrise d'œuvre	34
1.1.2.4 Décomposition des tâches à effectuer suivant la mission	36
1.1.2.5 Coordination de synthèse de sécurité incendie	47
1.1.2.6 Engagement de la maîtrise d'œuvre	48
1.1.2.7 Rémunération de la maîtrise d'œuvre	49
1.1.2.8 Estimation du montant du marché de maîtrise d'œuvre	49
1.1.3 Le pilote OPC (ordonnancement, pilotage et coordination)	56
1.1.4 L'économiste de la construction	56
1.1.4.1 L'économiste en assistance à la maîtrise d'ouvrage	57
1.1.4.2 L'économiste en maîtrise d'œuvre	58
1.1.4.3 L'économiste en assistance à l'entreprise	59
1.1.5 Le coordonnateur sécurité et protection de la santé	59
1.1.5.1 Définition	59
1.1.5.2 Les chantiers concernés	59
1.1.5.3 Les missions du coordonnateur SPS	60
1.1.5.4 Les documents à établir	61
1.1.5.5 Les obligations spécifiques	62
1.1.6 Les bureaux d'études techniques (BET)	62
1.1.7 Les bureaux de contrôle	63
1.1.7.1 Les missions de contrôle technique	63
1.1.7.2 La réalisation des missions	63
1.1.8 Les entreprises	64
1.1.8.1 Les missions des entreprises	64
1.1.8.2 Les modes d'intervention des entreprises	64
1.2 Le déroulement d'une opération de construction	69
1.2.1 Les principales étapes de réalisation d'une opération	69
1.2.2 L'élaboration d'un projet	69

1.2.3 La consultation des entreprises	71
1.2.3.1 Les pièces constitutives d'un marché	73
1.2.3.2 Les documents à produire par les entreprises	74
1.2.3.3 Réponse à un appel d'offres par les entreprises	77
1.2.4 La préparation de chantier	78
1.2.5 Exécution et réception des travaux	79
1.2.6 Bilan de l'opération	80
1.3 Planning d'une opération avec les différents acteurs	81
1.4 Applications	82
1.4.1 Application APL 1.a	82
1.4.2 Application APL 1.b	82
1.4.3 Application APL 1.c	83
1.4.4 Application APL 1.d	84
Chapitre 02 : La réglementation des travaux dans le bâtiment	89
2.1 Généralités	89
2.2 La réglementation des marchés de travaux	89
2.2.1 Les marchés publics	89
2.2.1.1 Définition et textes en vigueur	89
2.2.1.2 Notion de pouvoirs adjudicateurs	93
2.2.1.3 Les entités adjudicatrices	94
2.2.1.4 L'opérateur économique	94
2.2.1.5 Les trois natures de marchés publics	94
2.2.1.6 Les acheteurs en marchés publics	95
2.2.1.7 Le profil d'acheteur	96
2.2.1.8 Les délais en marchés publics	97
2.2.1.9 Les formulaires dans les marchés publics	104
2.2.2 Les marchés privés	111
2.2.2.1 La norme NFP 03.001	111
2.2.2.2 Le circuit de paiement dans les marchés privés	112
2.3 Les étapes de paiement	114
2.4 Mode de passation des marchés de travaux	114
2.4.1 Généralités	114
2.4.2 Les techniques d'achat	115
2.4.2.1 L'accord cadre	115
2.4.2.2 Le concours	115
2.4.2.3 Le système de qualification	115
2.4.2.4 Le système d'acquisition dynamique (SAD)	115
2.4.2.5 Le catalogue électronique	116
2.4.2.6 Les enchères électroniques	116
2.4.3 Les procédures de passation au sens de la commande publique	116
2.4.3.1 Marchés passés sans publicité ni mise en concurrence	116
2.4.3.2 Marchés passés selon une procédure adaptée MAPA	117
2.4.3.3 Marchés passés selon une procédure formalisée	117
2.4.4 Schématisation des modes de passation des marchés de travaux	119
2.4.5 Seuils de procédure et seuils de publicité des marchés publics	119

2.4.5.1 Seuils de procédure	120
2.4.5.2 Seuils de publicité	121
2.5 Applications	122
2.5.1 Application APL 2.a	122
2.5.2 Application APL 2.b	123
Chapitre 03 : Le cautionnement d'un marché et les diverses garanties	125
3.1 Introduction	125
3.2 Définitions	125
3.2.1 Retenue de garantie	125
3.2.2 Garantie à première demande	126
3.2.3 Caution personnelle et solidaire	126
3.3 Les garanties après la réception des travaux	126
3.3.1 La garantie de parfait achèvement	126
3.3.2 La garantie biennale	127
3.3.3 La garantie décennale	127
3.4 Restitution du cautionnement	128
3.5 Applications	128
3.5.1 Application APL 3.a	128
3.5.2 Application APL 3.b	129
3.5.3 Application APL 3.c	130
Chapitre 04 : Avance forfaitaire et approvisionnement	133
4.1 Principe de l'avance forfaitaire	133
4.2 Montant de l'avance forfaitaire	133
4.2.1 Durée du marché inférieure ou égale à douze mois	133
4.2.2 Durée du marché supérieure à douze mois	134
4.3 Modalités de remboursement de l'avance forfaitaire	134
4.4 Approvisionnement	135
4.4.1 Définition	135
4.4.2 Réglementation	135
4.4.3 Remboursement de l'approvisionnement	136
4.5 Applications	137
4.5.1 Application APL 4.a	137
4.5.2 Application APL 4.b	138
Chapitre 05 : Les intérêts moratoires	139
5.1 Définition	139
5.2 Principe	139
5.3 Taux des intérêts moratoires	139
5.4 Formule de calcul	139
5.5 Exemples de calcul	140
5.5.1 Exemple n°1	140
5.5.2 Exemple n°2	140
Chapitre 06 : Les pénalités	143
6.1 Introduction	143

6.2 Définitions	143
6.2.1 Sanction pécuniaire	143
6.2.2 Sanction non pécuniaire	143
6.2.2.1 La mise en régie	143
6.2.3 Les pénalités	144
6.2.4 La résiliation	144
6.3 Mise en œuvre des pénalités	145
6.3.1 Les conditions de forme	145
6.3.2 Montant et calcul des pénalités	145
Chapitre 07 : Les contributions financières liées au permis de construire	147
7.1 Introduction	147
7.2 Les taxes d'urbanismes	147
7.2.1 Définition	147
7.2.2 Fiscalité de l'urbanisme	147
7.2.2.1 La fiscalité de l'urbanisme avant la réforme de 2010	148
7.2.2.2 Application de la réforme sur la fiscalité de l'urbanisme	148
7.2.2.3 Tableau récapitulatif au 1 ^{er} janvier 2015	150
7.3 La taxe d'aménagement	151
7.3.1 Définition et objectif	151
7.3.2 Le champ d'application de la taxe d'aménagement	152
7.3.2.1 Les opérations assujetties	152
7.3.3 Institution de la taxe d'aménagement	152
7.3.3.1 Cas général	152
7.3.3.2 En Île-de-France	152
7.3.4 Calcul de la taxe d'aménagement	153
7.3.4.1 Cas général	153
7.3.4.2 En Île-de-France	154
7.3.5 Abattements et exonérations	155
7.3.5.1 Cas général et Île-de-France	155
7.3.6 Déclaration de la taxe d'aménagement	157
7.3.7 Paiement de la taxe d'aménagement	157
7.4 Le versement pour sous densité (VSD)	158
7.4.1 Champ d'application	158
7.4.2 Objectif du VSD	158
7.4.3 Seuil minimal de densité	158
7.4.3.1 Définition de la densité de construction	158
7.4.3.2 Détermination du seuil minimal de densité	159
7.4.4 Mode de calcul du VSD	159
7.4.5 Exonérations de VSD	160
7.4.6 Bénéficiaire du VSD	161
7.4.7 Paiement du VSD	161
7.4.8 Procédure de rescrit	161
7.5 La redevance d'archéologie préventive	162
7.5.1 Introduction	162
7.5.2 Les travaux concernés	162

7.5.2.1 Travaux soumis à autorisation ou déclaration préalable	162
7.5.2.2 Travaux avec étude d'impact	162
7.5.2.3 Fait générateur de la RAP	162
7.5.3 Les travaux exonérés	163
7.5.3.1 Travaux soumis à autorisation ou déclaration préalable	163
7.5.3.2 Travaux avec étude d'impact	163
7.5.4 Le calcul de la redevance	164
7.5.4.1 Autorisation d'urbanisme	164
7.5.4.2 Méthode de calcul de la RAP	165
7.5.5 Paiement de la RAP	165
7.6 La taxe pour la création de bureaux et commerces en Île-de-France (TCB-IDF)	166
7.6.1 Introduction	166
7.6.2 Locaux concernés et exclus	166
7.6.3 Redevables	167
7.6.4 Zones tarifaires	167
7.6.5 Montant de la taxe	168
7.6.6 Plafonnement de la taxe	168
7.6.7 Déclaration et paiement	168
7.7 Les participations et les autorisations d'urbanisme	169
7.7.1 Définition	169
7.8 La participation pour équipements publics exceptionnels (PEPE)	169
7.9 Le projet urbain partenarial (PUP)	170
7.9.1 Introduction	170
7.9.2 Définition	170
7.9.3 Instauration et forme	170
7.9.4 Mise en œuvre	171
7.9.4.1 Le choix du recours au PUP	171
7.9.4.2 La convention de PUP	171
7.9.5 Intérêts du PUP	172
7.9.5.1 Pour les collectivités locales	172
7.9.5.2 Pour les aménageurs ou les propriétaires fonciers	172
7.9.6 Précautions relatives à la mise en œuvre du PUP	173
7.9.6.1 Pour les collectivités locales	173
7.9.6.2 Pour les aménageurs	173
7.9.7 Synthèse	173
7.10 Participation pour la réalisation de ZAC	174
7.10.1 Qu'est ce qu'une ZAC ?	174
7.10.2 Mise en œuvre de la ZAC	174
7.10.2.1 Concertation du public sur les études préalables	174
7.10.2.2 Consultation de l'autorité environnementale	174
7.10.2.3 Mise à disposition du public de l'avis d'autorité	174
7.10.2.4 Bilan de concertation	174
7.10.2.5 Création de la ZAC	175
7.10.2.6 Réalisation de la ZAC	175
7.10.3 Participation de ZAC	176

7.10.4 La taxe d'aménagement en ZAC	176
7.11 Applications	177
7.11.1 Application APL 7.a	177
7.11.2 Application APL 7.b	177
7.11.3 Application APL 7.c	178
7.11.4 Application APL 7.d	178
7.11.5 Application APL 7.e	178
Chapitre 08 : Le calcul des loyers pour les logements sociaux et les aides financières	181
8.1 Les principales aides	181
8.1.1 Les prêts aidés et les subventions de l'État au logement locatif social	181
8.1.2 Les prêts à l'accession	182
8.1.3 Les prêts en faveur des travaux d'amélioration énergétique	182
8.1.4 Les aides fiscales	183
8.2 Le locatif social et intermédiaire	184
8.2.1 Les prêts PLAI et PLUS	184
8.2.1.1 Objet des prêts	184
8.2.1.2 Montant	184
8.2.1.3 Durée d'amortissement	184
8.2.1.4 Période de versement du prêt	184
8.2.1.5 Conditions financières	184
8.2.1.6 Avantages fiscaux	185
8.2.1.7 Canal de distribution	185
8.2.2 Le prêt PLS	185
8.2.2.1 Objet du prêt	185
8.2.2.2 Montant	185
8.2.2.3 Canaux de distribution	185
8.2.2.4 Conditions financières	186
8.2.3 Plafonds des loyers PLAI, PLUS, PLS	186
8.2.3.1 Détermination du loyer maximum	186
8.2.4 Subvention de l'État en PLAI et PLUS	189
8.2.4.1 Taux de subvention	189
8.2.4.2 Calcul de l'assiette de subvention	189
8.2.5 Subvention de l'État pour surcharge foncière	193
8.2.6 Plafonds de ressources PLAI, PLUS et PLS	195
8.2.6.1 Plafonds de ressources du PLAI (année 2019)	195
8.2.6.2 Plafonds de ressources du PLUS (année 2019)	195
8.2.6.3 Plafonds de ressources du PLS (année 2019)	196
8.2.7 Palulos et prêt à l'amélioration	196
8.2.7.1 Objet de la PALULOS	196
8.2.7.2 Caractéristiques de la PALULOS	196
8.2.7.3 Le prêt à l'amélioration	197
8.2.7.4 Nature des travaux	197
8.2.7.5 Logements éligibles	197
8.2.7.6 Caractéristiques du prêt à l'amélioration	197

8.2.8 Prêt locatif intermédiaire (PLI)	197
8.2.8.1 Objet du prêt	197
8.2.8.2 Zones géographiques	197
8.2.8.3 Montant	197
8.2.8.4 Plafonds de loyers	198
8.2.8.5 Plafonds de ressources	198
8.2.8.6 Canaux de distribution	198
8.2.8.7 Conditions financières	198
8.2.8.8 Enveloppes de prêts et taux des PLI en 2019	198
8.2.9 Locatif intermédiaire pour les investisseurs institutionnels	199
8.2.9.1 Champ d'application	199
8.2.9.2 Zones géographiques	199
8.2.9.3 Avantages fiscaux	199
8.2.9.4 Engagement de location	199
8.2.9.5 Plafonds de loyers et de ressources	199
8.2.9.6 Condition de mixité	199
8.3 Accession	200
8.3.1 Le prêt à taux zéro (PTZ)	200
8.3.1.1 Objet du prêt	200
8.3.1.2 Logement neuf	200
8.3.1.3 Logement ancien acquis sous condition de travaux	200
8.3.1.4 Logement ancien acquis dans le cadre de la vente du parc social par ses occupants	201
8.3.1.5 Conditions d'occupation du logement	201
8.3.1.6 Canaux de distribution	201
8.3.1.7 Plafonds de ressources	201
8.3.1.8 Montant du prêt	202
8.3.1.9 Quotité du PTZ	202
8.3.1.10 Plafonds d'opération du PTZ	202
8.3.1.11 Conditions de remboursement du prêt	203
8.3.2 Le prêt conventionné (PC)	204
8.3.2.1 Objet du prêt	204
8.3.2.2 Distinction PAS et PC hors PAS	204
8.3.3.3 Taux d'intérêts plafonds	204
8.3.3.4 Durée d'amortissement	205
8.3.3 Prêt social de location accession (PSLA)	205
8.3.3.1 Objet du prêt	205
8.3.3.2 Etapes de la location accession	205
8.3.3.3 Plafonds de loyers et de prix	205
8.3.3.4 Montant	205
8.3.3.5 Plafonds de ressources	206
8.3.3.6 Sécurisation	206
8.3.3.7 Conditions de financement	207
8.3.4 TVA à taux réduit en zone ANRU et en QPV	207
8.3.4.1 Objet	207
8.3.4.2 Plafonds de ressources	207

8.3.4.2 Plafonds de prix	207
8.4 Financement de la performance énergétique	208
8.4.1 Eco prêt à taux zéro	208
8.4.1.1 Objet du prêt	208
8.4.1.2 Bénéficiaires	208
8.4.1.3 Logement	208
8.4.1.4 Copropriété	209
8.4.1.5 Eco prêt Habiter Mieux	209
8.4.1.6 Canaux de distribution	209
8.4.1.7 Eco conditionnalité	210
8.4.1.8 Démarches	210
8.4.1.9 Dépenses éligibles	210
8.4.1.10 Montant	211
8.4.1.11 Conditions de remboursement	211
8.4.1.12 Cumul avec d'autres incitations financières	211
8.4.2 Crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE)	211
8.4.2.1 Objet	211
8.4.2.2 Bénéficiaires	211
8.4.2.3 Logement	212
8.4.2.4 Dépenses éligibles	212
8.4.2.5 Montant	212
8.4.2.6 Eco conditionnalité	213
8.4.3 TVA à taux réduit pour les travaux de rénovation du parc privé	213
8.4.3.1 Logement	213
8.4.3.2 Les travaux éligibles	213
8.4.4 Les certificats d'économies d'énergie (CEE)	214
8.4.4.1 Logement	214
8.4.4.2 Travaux éligibles	214
8.4.4.3 Démarche	214
8.4.4.4 Cumul avec d'autres incitations	215
8.4.5 Exonération de la TFPB pour les particuliers	215
8.4.6 Partage des économies de charges	215
8.4.6.1 Eligibilité	215
8.4.6.2 Caractéristiques de la contribution	216
8.4.7 Eco prêt logement social	216
8.4.7.1 Eligibilité	216
8.4.7.2 Canaux de distribution	217
8.4.7.3 Montant et taux	217
8.4.8 TVA à taux réduit pour les locaux de rénovation du parc social	217
8.4.8.1 Les travaux éligibles au taux de 10 %	217
8.4.8.2 Les travaux éligibles au taux de 5,5 %	217
8.4.9 Dégrèvement de la TFPB pour les bailleurs sociaux	217
8.5 Investissement locatif	218
8.5.1 Dispositif Pinel	218
8.5.1.1 Champ d'application	218
8.5.1.2 Condition de performance énergétique	218

8.5.1.3 Engagement de location	218
8.5.1.4 Réduction d'impôt	218
8.5.1.5 Condition concernant le locataire	219
8.5.1.6 Plafonds de loyers et de ressources	219
8.5.2 Dispositif « DENORMANDIE »	220
8.5.2.1 Champ d'application	220
8.5.2.2 Engagement de location	220
8.5.2.3 Réduction d'impôt	220
8.5.2.4 Conditions de travaux	221
8.5.2.5 Conditions de performance énergétique	221
8.5.3 Dispositif COSSE « louer abordable »	221
8.5.3.1 Champ d'application	221
8.5.3.2 Engagement de location	222
8.5.3.3 Logements concernés	222
8.5.3.4 Intermédiation locative	222
8.5.3.5 Conditions concernant le locataire	222
8.5.3.6 Abattement fiscal	223
8.5.3.7 Plafonds de loyers et de ressources	223
8.6 La revalorisation des loyers	224
8.6.1 Indice de référence des loyers (IRL)	224
8.6.2 Règle de calcul	224
8.6.2.1 Nature de l'indice	224
8.6.2.2 Indice à prendre en compte	224
8.6.2.3 Révision de loyer pour les logements du secteur privé	224
8.6.2.4 Révision de loyer pour les logements sociaux	225
8.7 Applications	228
8.7.1 Application APL 8.a	228
8.7.2 Application APL 8.b	229
Chapitre 09 : Les taux de TVA applicables	233
9.1 Les différents taux applicables	233
9.1.1 Le taux normal de 20 %	233
9.1.2 Les taux réduits	233
9.1.2.1 Taux réduit de 5,5 %	233
9.1.2.2 Taux réduit de 10 %	234
Chapitre 10 : Le compte d'exploitation prévisionnel d'une opération	235
10.1 Principe	235
10.2 Le prix de revient prévisionnel d'une opération	235
10.2.1 Contexte professionnel	235
10.2.2 Schématisation	236
10.3 Le contenu d'un prix de revient prévisionnel	236
10.3.1 Les charges foncières	236
10.3.2 La construction	237
10.3.2.1 Les travaux d'infrastructure	238
10.3.2.2 Les travaux de superstructure	238
10.3.3.3 Adaptation au sol	238

10.3.3.4 Equipements spécialisés	238
10.3.3 Les honoraires	238
10.3.3.1 Maître d'œuvre	238
10.3.3.2 Maîtrise d'ouvrage déléguée	238
10.3.3.3 Bureaux d'études techniques (BET)	239
10.3.3.4 Coordination SPS, mission OPC, bureau de contrôle	239
10.3.3.5 Frais divers	239
10.3.3.6 Assurance dommage ouvrage	239
10.4 Trame du PRP	239
10.5 Marge dégagée par le maître d'ouvrage	241
10.6 Les éléments de mathématiques financières	241
10.6.1 Les intérêts simples	241
10.6.2 Les intérêts composés	241
10.6.3 L'actualisation d'une somme	242
10.6.4 Les remboursements d'emprunts	242
10.6.4.1 L'amortissement in fine	242
10.6.4.2 L'amortissement contant	242
10.6.4.3 L'amortissement à échéances constantes	243
10.7 Applications	244
10.7.1 Application APL 10.a	244
10.7.2 Application APL 10.b	246
10.7.3 Application APL 10.c	249
10.7.4 Application APL 10.d	251
10.7.5 Application APL 10.e	252
10.7.6 Application APL 10.f	253
10.7.7 Application APL 10.g	255
10.7.8 Application APL 10.h	258
Chapitre 11 : Le calcul des surfaces d'un projet	259
11.1 La surface taxable	259
11.1.1 Terminologie	259
11.1.2 Calcul de la surface taxable d'une construction	259
11.1.3 La notion de plancher	259
11.1.3.1 Les éléments constitutifs de la surface taxable brute	259
11.1.3.2 Les éléments à exclure de la surface taxable	260
11.1.4 Clos et couverts	261
11.1.4.1 Espace clos	261
11.1.4.2 Dispositif de fermeture	261
11.1.5 Les éléments de construction ne créant pas de surface taxable	261
11.1.6 Nu intérieur	261
11.1.6.1 Murs rideaux	261
11.1.6.2 Poteaux	262
11.1.6.3 Murs à accumulation d'énergie	262
11.1.7 Façades	262
11.1.7.1 Cas général	262
11.1.7.2 Cas des travaux d'extension	262

11.1.8 Embrasure des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur	263
11.1.9 Vides et trémies	263
11.1.10 Surface de plancher sous HSP $\leq 1,80$ m	263
11.1.10.1 Caves, étages et mezzanines	263
11.1.10.2 Combles	264
11.1.10.3 Piscines couvertes	264
11.1.11 Surface affectée au stationnement des véhicules	264
11.1.12 Changement de destination	265
11.1.12.1 Tout bâtiment (sauf agricole)	265
11.1.12.2 Bâtiment agricole	265
11.1.13 Piscines extérieures	265
11.1.14 Stationnements extérieurs non clos	265
11.1.15 Volet fiscal des demandes d'autorisation d'urbanisme	266
11.1.15.1 Constructions neuves	266
11.1.15.2 Extensions et annexes à une habitation principale existante	267
11.1.15.3 PC comportant plusieurs destinations différentes taxées	267
11.2 La surface de plancher	267
11.2.1 Contexte réglementaire	267
11.2.1.1 Code de l'urbanisme	267
11.2.1.2 Autres législations	268
11.2.2 Définition de la surface de plancher	268
11.2.3 Méthode de calcul de la surface de plancher	269
11.2.4 Droits à construire attachés à un terrain	269
11.2.5 Champ d'application des autorisations d'urbanisme	270
11.2.6 Les surfaces à déduire	270
11.2.6.1 Les surfaces aménagés en vue du stationnement des véhicules	270
11.2.6.2 Combles non aménageables	271
11.2.6.3 Locaux techniques	272
11.2.6.4 Caves et celliers desservis par une partie commune	272
11.2.6.5 Déduction supplémentaire de 10 %	273
11.2.7 Récapitulatif comparé des surfaces	275
11.3 La surface habitable	276
11.3.1 Définition	276
11.3.2 Murs et cloisons	276
11.3.3 Marches et cages d'escalier	276
11.3.4 Les gaines	277
11.3.5 Les combles non aménagés	277
11.3.6 Les caves et sous-sol	277
11.3.7 Les garages et remises	277
11.3.8 Les terrasses, loggias et balcons	278
11.3.9 Les séchoirs extérieurs au logement	278
11.3.10 Les vérandas	278
11.3.11 Volumes vitrés prévus à l'article R.111-10 du CCH	278
13.3.12 Locaux communs et autres dépendances des logements	278
13.3.13 Parties des locaux d'une hauteur $< 1,80$ m	279
11.4 La surface Carrez	279

11.4.1 Surface habitable et surface Carrez	279
11.4.2 Illustrations et principe de la surface Carrez	280
11.4.2.1 Surface sous les combles	280
11.4.2.2 Surface sous les escaliers	281
11.4.2.3 Surface sous une baignoire	281
11.4.2.4 Surface sous les placards et meubles	281
11.4.2.5 Murs et cloisons	282
11.4.2.6 Sanitaires	282
11.4.2.7 Conduits et gaines	282
11.4.2.8 Balcons	283
11.4.2.9 Récapitulatif	283
11.5 La surface utile	283
11.6 La surface d'emprise au sol	284
11.6.1 Les notions différentes d'emprise au sol	284
11.6.1.1 Article R.420-1 du code de l'urbanisme	284
11.6.1.2 Article R.431-2 du code de l'urbanisme	284
11.6.1.3 Article R.123-9 du code de l'urbanisme	285
11.6.2 Définition de l'emprise au sol	286
11.6.3 Murs extérieurs et garages	286
11.6.4 Débords et surplombs	291
11.6.5 Eléments de modénatures et marquises	291
11.6.6 Bassins des piscines	291
11.6.7 Les terrasses extérieures	291
11.6.8 Aires de stationnement extérieurs et rampes d'accès	291
11.6.9 Obligation de recours à un architecte	292
11.6.10 Comparaison des différentes surfaces d'emprise au sol	292
11.6.10.1 Emprise au sol pour les autorisations d'urbanisme	292
11.6.10.2 Emprise au sol recours à l'architecte	293
11.7 Champs d'application des autorisations d'urbanisme	293
11.7.1 Constructions neuves de droit commun	293
11.7.2 Habitations légères de loisirs	293
11.7.3 Eoliennes et centrales photovoltaïques	294
11.7.4 Constructions et installations < 5 m ² d'emprise au sol ou de SP	294
11.7.5 Les murs (constructions neuves)	294
11.7.6 Les piscines	295
11.7.7 Châssis et serres agricoles	295
11.7.8 Lignes de production d'énergie électrique	295
11.7.9 Les clôtures	296
11.7.10 Projets dispensés de toute formalité	296
11.7.10.1 Projets dispensés en raison de leur nature ou de leur faible importance	296
11.7.10.2 Projets dispensés en raison de leur caractère temporaire	297
11.7.10.3 Projets dispensés pour des motifs de sécurité	297
11.7.11 Travaux sur les constructions existantes	297
11.7.11.1 Travaux d'extension	297
11.7.11.2 Changement de destination	298

11.7.11.3 Les ravalements	299
11.7.11.4 Modification de l'aspect extérieur	299
11.7.11.5 Transformation d'une surface close en surface de plancher	300
11.7.11.6 Autres travaux	300
11.7.12 Travaux sur les monuments historiques	301
11.7.13 Références réglementaires	301
11.8 Applications	301
11.8.1 Application APL 11.a	301
11.8.2 Application APL 11.b	304
11.8.3 Application APL 11.c	305
11.8.4 Application APL 11.d	306
Chapitre 12 : Le chiffrage par ratios	309
12.1 Qu'est ce qu'un ratio ?	309
12.2 Exemples de ratios	309
12.3 À quel stade utiliser les ratios pour le chiffrage	309
12.4 Statistiques et ratios de coûts de construction	310
12.4.1 Les ratios de coûts de construction	310
12.4.2 Les statistiques	311
12.4.2.1 Les critères d'élaboration	311
12.4.2.2 Le nombre de travaux	311
12.4.2.3 Travaux similaires	311
12.4.2.4 Travaux de même origine	311
12.4.2.5 Marchés de montants comparables	312
12.4.2.6 Chantiers exécutés dans la même région	312
12.4.2.7 Les bases de prix	312
12.5 Applications	312
12.5.1 Application APL 12.a	312
12.5.2 Application APL 12.b	314
12.5.3 Application APL 12.c	320
12.5.4 Application APL 12.d	321
12.5.5 Application APL 12.e	322
Chapitre 13 : Le chiffrage avec la méthode UNTEC	325
13.1 Préambule	325
13.2 Qu'est-ce que l'UNTEC ?	325
13.3 Missions d'assistance à la maîtrise d'ouvrage	325
13.4 Missions de maîtrise d'œuvre	326
13.4.1 Etudes d'esquisses	326
13.4.2 Etudes d'avant projet	326
13.4.3 Etudes de projet	326
13.4.4 Assistance au maître d'ouvrage	326
13.4.5 Résumé des documents à établir par élément de mission	327
13.5 L'estimation	327
13.5.1 Informations nécessaires à l'estimation	327
13.5.2 La notion d'estimation	328
13.5.3 Méthodologie pour aborder les estimations et les maîtriser	328

13.5.4 Fondements statistiques de l'estimation	329
13.6 Méthodologie d'analyse proposée	330
13.6.1 Principe d'analyse	330
13.6.2 La notion de fonction	331
13.6.3 La notion de prestations	331
13.6.4 Notion d'ouvrages composés	331
13.6.5 La grille analytique détaillée du coût	332
13.7 Applications	345
13.7.1 Application APL 13.a	345
Chapitre 14 : L'élaboration du planning prévisionnel des travaux	353
14.1 Qu'est-ce qu'un planning prévisionnel ?	353
14.2 Le respect des délais	353
14.3 Les différents types de planning de travaux	354
14.3.1 Planning en phase projet	354
14.3.2 Planning en phase travaux	354
14.4 Méthode pour établir un planning révisé TCE	355
14.4.1 Démarche à suivre	355
14.4.2 Exemple	356
14.5 Applications	357
14.5.1 Application APL 14.a	357
14.5.2 Application APL 14.b	359
14.5.3 Application APL 14.c	361
14.5.4 Application APL 14.d	365
14.5.5 Application APL 14.e	367
14.5.6 Application APL 14.f	369
14.5.7 Application APL 14.g	372
14.5.8 Application APL 14.h	374
Chapitre 15 : L'échéancier prévisionnel des paiements	377
15.1 Prévision et suivi des dépenses du maître d'ouvrage	377
15.1.1 Les dépenses d'investissement	377
15.2 Echéancier prévisionnel des règlements du maître d'ouvrage	377
15.2.1 Définition	377
15.2.2 Les éléments à prendre en compte	378
15.2.2.1 Pour les marchés de travaux	378
15.2.2.2 Pour les marchés de maîtrise d'œuvre	378
15.3 Elaboration pratique de l'échéancier des règlements du maître d'ouvrage	379
15.3.1 Tableau d'échelonnement financier des prestations et des travaux	379
15.3.2 Création de l'échéancier	379
15.3.3 Présentation de l'échéancier	380
15.4 Applications	380
15.4.1 Application APL 15.a	380
Chapitre 16 : Elaboration de la DPGF	385
16.1 Introduction	385
16.2 Définition de la DPGF	385

16.3 La trame ou le cadre de décomposition	385
16.4 Le contenu de la DPGF	386
16.5 Utilité de la DPGF dans les marchés	386
16.6 Cadre juridique et valeur contractuelle	387
16.7 Différence entre DPGF, BPU et DQE	387
16.8 Comment rédiger la DPGF ?	387
16.9 Exemple d'une DPGF	388
16.10 Applications	389
16.10.1 Application APL 16.a	389
Chapitre 17 : L'analyse des offres dans un marché	393
17.1 Définition	393
17.1.1 Offre économiquement la plus avantageuse	393
17.2 Appréciation de la conformité des offres	393
17.2.1 Les variantes	394
17.2.1.1 Définition	394
17.2.1.2 Le régime des variantes	394
17.2.1.3 L'analyse des variantes par l'acheteur	394
17.2.2 Les options	394
17.2.2.1 Définition	394
17.3 Les critères de choix lors de la comparaison des offres	395
17.3.1 Définition	395
17.3.2 Les critères utilisables	395
17.3.3 La pondération des critères	395
17.4 Tableaux multicritères pour l'analyse des offres	397
17.4.1 Méthodes utilisées	397
17.4.1.1 Classement des candidatures et des offres par ordre de mérite	397
17.4.1.2 La cotation des candidatures et des offres	399
17.5 Offre anormalement basse	400
17.6 Offre irrégulière	400
17.7 Offre inacceptable	401
17.8 L'offre inappropriée	401
17.9 L'infructuosité d'un marché public	401
17.10 Exemple d'analyse d'offres	402
17.11 Applications	406
17.11.1 Application APL 17.a	406
17.11.2 Application APL 17.b	414
17.11.3 Application APL 17.c	420
17.11.4 Application APL 17.d	426
17.11.5 Application APL 17.e	434
17.11.6 Application APL 17.f	435
17.11.7 Application APL 17.g	439
Chapitre 18 : L'établissement des états d'acompte ou bon d'acompte	443
18.1 Définition	443
18.2 Exemple de bon d'acompte ou état d'acompte	443
18.3 Phases et démarche	444

18.4 Applications	445
18.4.1 Application APL 18.a	445
Chapitre 19 : La revalorisation des prix dans un marché	457
19.1 Préambule	457
19.2 Le prix d'un marché	457
19.2.1 La détermination du prix	457
19.2.2 Les différents types de prix	458
19.2.2.1 Le prix unitaire	458
19.2.2.2 Le prix forfaitaire	458
19.2.2.3 Le prix ferme	459
19.2.2.4 Le prix révisable	459
19.3 La variation du prix dans un marché	460
19.3.1 Marché public	460
19.3.2 Marché privé	460
19.3.3 Schématique	460
19.4 L'actualisation des prix	461
19.4.1 Définition	461
19.4.2 Formule d'actualisation des prix	461
19.5 La révision des prix	462
19.5.1 Définition	462
19.5.2 Formule de révision de prix	462
19.6 Régime des marchés privés	463
19.7 Formule paramétrique	463
19.8 Index et indice pour la revalorisation des prix	464
19.8.1 Les index BT	464
19.8.1.1 Définition	464
19.8.1.2 Composition	465
19.8.1.3 Utilisation et calcul des index	465
19.8.1.4 Liste des index BT bâtiment	466
19.8.1.5 Liste des index TP	467
19.8.2 Les indices	467
19.9 Questions diverses	468
19.10 Applications	469
19.10.1 Application APL 19.a	469
19.10.2 Application APL 19.b	471
19.10.3 Application APL 19.c	471
19.10.4 Application APL 19.d	473
19.10.5 Application APL 19.e	475
Chapitre 20 : Le décompte général ou décompte définitif	485
20.1 Qu'est-ce que le décompte général définitif (DGD) ?	485
20.2 La procédure pour obtenir le DGD	485
20.2.1 Le DGD sans réserves	485
20.2.2 Le DGD en présence de réserves	486
20.2.3 Le DGD en cas de refus de signature	486
20.2.4 La procédure du DGD tacite	486

20.2.5 Acceptation ou mémoire de réclamation	486
20.2.6 L'intérêt du DGD pour les assureurs	487
20.3 Exemple de DGD	487
20.4 Phases et démarches pour établir un DGD	488
20.5 Applications	488
20.5.1 Application APL 20.a	488
20.5.2 Application APL 20.b	490
Chapitre 21 : L'élaboration des enregistrements de chantier	493
21.1 Définition	493
21.2 Analyse d'un enregistrement de chantier	493
21.3 Application	495
21.3.1 Application APL 21.a	495
Chapitre 22 : Le projet de décompte mensuel ou situation de travaux	497
22.1 Problème posé	497
22.2 Définitions	497
22.2.1 La facturation	497
22.2.2 Projet de décompte mensuel ou situation de travaux	497
22.2.3 Les acomptes	498
22.2.4 Les attachements	498
22.2.5 Un mémoire	498
22.3 Analyse d'un projet de décompte mensuel ou d'une situation de travaux	498
22.4 Phases et démarches pour établir un projet de décompte mensuel ou une situation de travaux	499
22.5 Applications	500
22.5.1 Application APL 22.a	500
22.5.2 Application APL 22.b	506
22.5.3 Application APL 22.c	508
22.5.4 Application APL 22.d	510
Chapitre 23 : Le projet de décompte final ou mémoire définitif	513
23.1 Préambule	513
23.2 Définition et contenu	513
23.3 Projet de décompte final et/ou projet de décompte mensuel	514
23.4 Retard dans la production du PDF ou mémoire définitif	514
Chapitre 24 : le compte prorata	515
24.1 Préambule	515
24.2 Définition et but du compte prorata	515
24.3 La définition du compte interentreprises	516
24.4 Les textes généraux régissant le compte prorata	516
24.4.1 Marchés publics	516
24.4.2 Marchés privés	516
24.4.3 Les textes particuliers relatifs au compte prorata de chantier	517
24.4.4 Les textes pour le compte interentreprises	517
24.5 La nature des dépenses	517

24.5.1 Les dépenses d'équipement	517
24.5.2 Les dépenses de fonctionnement	521
24.5.3 Prestations diverses	522
24.5.3.1 Le gardiennage de chantier	522
24.5.3.2 Le nettoyage	522
24.5.3.3 Les déchets	522
24.5.3.4 Chauffage du chantier	522
24.6 Le fonctionnement du compte prorata	523
24.6.1 Personne chargée de la tenue du compte prorata	523
24.6.2 Rémunération	523
24.6.3 Le comité de contrôle	523
24.6.3.1 Composition et désignation	523
24.6.3.2 Attributions	524
24.6.3.3 Réunions du comité de contrôle	524
24.6.3.4 Rémunération	524
24.6.4 Les recettes du compte prorata	524
24.6.5 Les dépenses du compte prorata	525
24.6.5.1 Conditions d'inscription	525
24.6.5.2 Imputations au compte prorata	525
24.6.6 Le règlement du compte prorata en fin de chantier	526
24.6.6.1 Cas d'une gestion des dépenses au réel	526
24.6.6.2 Cas d'une gestion au forfait	527
24.7 Schématique du compte prorata	527
24.8 Applications	528
24.8.1 Application APL 24.a	528
24.8.2 Application APL 24.b	528
24.8.3 Application APL 24.c	530
Corrigés des applications	537
Corrigé application APL 1.a	537
Corrigé application APL 1.b	537
Corrigé application APL 1.c	539
Corrigé application APL 1.d	540
Corrigé application APL 2.a	546
Corrigé application APL 2.b	548
Corrigé application APL 3.a	549
Corrigé application APL 3.b	549
Corrigé application APL 3.c	550
Corrigé application APL 4.a	551
Corrigé application APL 4.b	554
Corrigé application APL 7.a	565
Corrigé application APL 7.b	566
Corrigé application APL 7.c	569
Corrigé application APL 7.d	570
Corrigé application APL 7.e	571
Corrigé application APL 8.a	574

Corrigé application APL 8.b	577
Corrigé application APL 10.a	582
Corrigé application APL 10.b	585
Corrigé application APL 10.c	588
Corrigé application APL 10.d	590
Corrigé application APL 10.e	591
Corrigé application APL 10.f	592
Corrigé application APL 10.g	595
Corrigé application APL 10.h	600
Corrigé application APL 11.a	601
Corrigé application APL 11.b	604
Corrigé application APL 11.c	607
Corrigé application APL 11.d	613
Corrigé application APL 12.a	616
Corrigé application APL 12.b	619
Corrigé application APL 12.c	620
Corrigé application APL 12.d	621
Corrigé application APL 12.e	622
Corrigé application APL 13.a	624
Corrigé application APL 14.a	626
Corrigé application APL 14.b	627
Corrigé application APL 14.c	629
Corrigé application APL 14.d	629
Corrigé application APL 14.e	630
Corrigé application APL 14.f	631
Corrigé application APL 14.g	632
Corrigé application APL 14.h	633
Corrigé application APL 15.a	634
Corrigé application APL 16.a	638
Corrigé application APL 17.a	639
Corrigé application APL 17.b	642
Corrigé application APL 17.c	643
Corrigé application APL 17.d	646
Corrigé application APL 17.e	649
Corrigé application APL 17.f	651
Corrigé application APL 17.g	653
Corrigé application APL 18.a	655
Corrigé application APL 19.a	663
Corrigé application APL 19.b	665
Corrigé application APL 19.c	669
Corrigé application APL 19.d	670
Corrigé application APL 19.e	672
Corrigé application APL 20.a	719
Corrigé application APL 20.b	719
Corrigé application APL 21.a	721
Corrigé application APL 22.a	722

Corrigé application APL 22.b	733
Corrigé application APL 22.c	736
Corrigé application APL 22.d	740
Corrigé application APL 24.a	746
Corrigé application APL 24.b	747
Corrigé application APL 24.c	748
Annexes	751
Annexe 1 : tableau code de la commande publique	751
Annexe 2 : zonage géographique	767
Annexe 3 : éco-prêt	769
Annexe 4 : financement de la performance énergétique	771
Annexe 5 : valeurs de l'indice des loyers	773
Annexe 6 : fiche d'aide pour le calcul de la surface de plancher et de la surface taxable	775
Annexe 7 : références réglementaires	777
Lexique des abréviations	781
Bibliographie	787
Index alphabétique	789
Index des tableaux	794
Index des schématiques	795
Index des formules ou relations	797

Chapitre 1

Les acteurs et les étapes d'élaboration d'un projet de construction

1.1 Les missions des intervenants dans un projet

Plusieurs intervenants sont amenés à intervenir dans l'acte de bâtir. Il s'agit :

- du maître d'ouvrage (client) ;
- du maître d'œuvre (architecte) ;
- du pilote OPC (ordonnancement, pilotage et coordination) ;
- de l'économiste de la construction ;
- du coordonnateur SPS (sécurité, pilotage et coordination) ;
- des bureaux d'études techniques (BET) ;
- des bureaux de contrôle ;
- des entreprises du bâtiment.

1.1.1 Le maître d'ouvrage

1.1.1.1 Définition

C'est l'acteur principal de l'opération de construction. C'est la personne pour le compte de qui l'ouvrage (c'est-à-dire les travaux, le bâtiment) est réalisé. Il existe différents types de maîtres d'ouvrage.

Sont maîtres d'ouvrage les acheteurs suivants :

01	L'État et ses établissements publics.
02	Les collectivités territoriales, leurs établissements publics, les offices publics de l'habitat mentionnés à l'article L. 411-2 du code de la construction et de l'habitation pour les logements à usage locatif aidés par l'État et réalisés par ces organismes et leurs groupements.
03	Les organismes privés mentionnés à l'article L. 124-4 du code de la sécurité sociale, ainsi que leurs unions ou fédérations.
04	Les organismes privés d'habitations à loyer modéré, mentionnés à l'article L. 411-2 du code de la construction et de l'habitation, ainsi que les sociétés d'économie mixte, pour les logements à usage locatif aidés par l'État et réalisés par ces organismes et sociétés.

1.1.1.2 Les missions du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage d'un projet de construction, aussi couramment appelé le client est la personne morale pour laquelle est construit un ouvrage.

Les attributions du maître d'ouvrage qui, pour chaque opération envisagée, s'assure préalablement de sa faisabilité et de son opportunité, sont les suivantes :

01	La détermination de sa localisation.
02	L'élaboration du programme.
03	La fixation de l'enveloppe financière prévisionnelle des travaux.
04	Le financement de l'opération.
05	Le choix du processus selon lequel l'ouvrage sera réalisé.
06	La conclusion des marchés publics ayant pour objet les études et l'exécution des travaux de l'opération.

Durant son projet, le maître d'ouvrage passe par plusieurs stades :

Phase	Définition / signification
Phase amont	Le maître d'ouvrage est un donneur d'ordre. Il mène une réflexion pour traduire sa politique et évalue ses besoins. Il vérifie aussi la faisabilité financière de son projet.
Phase prévisionnelle	Il est un maître d'ouvrage qui : - définit son projet ; - arrête son programme ; - arrête son enveloppe financière ; - définit le processus de réalisation. Il conduit ensuite le projet en choisissant ses partenaires, en gérant les contrats, en approuvant les avant projets, en suivant la réalisation du projet, en assurant la concertation, etc.
Phase d'exploitation	Il est un gestionnaire. Il se penche sur le mode de gestion de l'ouvrage, organise le cas échéant la consultation pour trouver un gestionnaire, regarde le fonctionnement sur la durée de vie de l'équipement.

1.1.1.3 Programme et enveloppe financière de l'opération

Le programme élaboré par le maître d'ouvrage comporte les éléments suivants relatifs à la réalisation et à l'utilisation de l'ouvrage :

01	Les objectifs que l'opération doit permettre d'atteindre.
02	Les besoins que l'opération doit satisfaire.
03	Les contraintes et exigences de qualité sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économique, d'insertion dans le paysage et de protection de l'environnement.

Le maître d'ouvrage élabore le programme et fixe l'enveloppe financière prévisionnelle de l'opération avant tout commencement des études d'avant-projet par le maître d'œuvre. Il peut préciser le programme et l'enveloppe financière avant tout commencement des études de projet par le maître d'œuvre.

L'élaboration du programme et la fixation de l'enveloppe financière prévisionnelle peuvent se poursuivre pendant les études d'avant-projet pour :

01	Les opérations de réhabilitation ou de rénovation d'un bâtiment.
02	Les opérations de construction neuve portant sur des ouvrages complexes, sous réserve que le maître d'ouvrage l'ait précisé dans les documents de la consultation du marché public de maîtrise d'œuvre.

1.1.1.4 Organisation de la maîtrise d'ouvrage

Le maître d'ouvrage peut recourir à des tiers selon les modalités suivantes :

01	L'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO).
02	La conduite d'opération.
03	Le mandat de maîtrise d'ouvrage.
04	Le transfert de maîtrise d'ouvrage.

1.1.1.5 L'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO)

Compte tenu de la complexité des missions que doit assurer le maître d'ouvrage et du fait que la plupart des collectivités publiques ne sont pas dotées de services leur permettant de pratiquer par elle mêmes la maîtrise d'ouvrage, elles ont souvent recours à une AMO (assistance à la maîtrise d'ouvrage).

Définition de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage

L'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) est un professionnel de l'acte de construire. Il a pour mission d'aider le maître d'ouvrage à définir, piloter et exploiter le projet. Il a un rôle de conseil et, ou d'assistance, et de proposition, le décideur restant le maître d'ouvrage. Il facilite la coordination de projet et permet au maître d'ouvrage de remplir pleinement ses obligations au titre de la gestion du projet en réalisant une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Dans les opérations de construction, il peut être amené à réaliser l'interface entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

L'AMO va donc se mettre au service du maître d'ouvrage afin de l'aider à remplir ses obligations légales et réglementaires. Cette aide va prendre la forme d'une assistance dans :

- la mise en place des procédures ;
- la réalisation et le pilotage des études ;
- l'appui à la conduite du projet.

L'assistant à la maîtrise d'ouvrage (AMO) apporte une aide au maître d'ouvrage en laissant ce dernier responsable de l'ensemble de ses actes. Les missions d'assistance peuvent intervenir à tous les stades d'un projet et dans tous les domaines d'activités de l'ingénierie.

Mission de base type d'une AMO

La mission de base type d'une AMO couvre les différentes phases suivantes :

- la phase de définition du programme ;
- la phase de consultation des maîtres d'œuvres ;
- la phase de suivi des études et des travaux.

La phase de définition du programme :

- reconnaissance de terrains et analyse du site ;
- analyse des contraintes réglementaires ;
- analyse du contexte pour appréhender les attentes du maître d'ouvrage ;
- analyse des besoins et aide à leurs définitions ;
- formalisation des objectifs du maître d'ouvrage ;
- recueil des données disponibles et réalisation d'un diagnostic simple ;
- réalisation de pré-études (esquisses) pour orienter les choix techniques ;
- réalisation de pré-études pour orienter les choix financiers ;
- assistance du maître d'ouvrage dans la définition du programme ;
- rédaction du programme décrivant :
 - l'opération de construction dans son ensemble ;
 - les objectifs ;
 - les attentes ;
 - les contraintes ;
 - l'enveloppe financière des travaux ;
 - la planification des travaux ;
 - les procédures.

La phase de consultation des maîtres d'œuvres :

- rédaction du dossier de consultation des maîtres d'œuvres ;
- assistance durant la consultation ;
- assistance lors de l'ouverture des plis ;
- assistance dans l'analyse des offres ;
- rédaction du rapport d'analyse des offres ;
- assistance au montage administratif du marché de maîtrise d'œuvre.

La phase de suivi des études :

- organisation des réunions d'avancement avec le maître d'œuvre ;
- rédaction des comptes-rendus ;
- assistance aux choix techniques à opérer durant les études ;
- assistance aux choix techniques des dispositions du contrat de maîtrise d'œuvre ;
- assistance à la gestion administrative du marché de maîtrise d'œuvre ;
- vérification des documents à produire par le maître d'œuvre en application du contrat ;
- vérification des projets de décomptes présentés par maître d'œuvre ;
- assistance dans le choix des prestataires externes nécessaires afin que le maître d'œuvre puisse mener à bien les études ;
- coordination avec les intervenants externes ;
- assistance pour le montage des dossiers de subventions ;
- assistance durant la phase de consultation des entreprises.

La phase de suivi des travaux :

- vérification des dispositions prises par le maître d'œuvre qui a la charge de la direction des travaux ;
- participation aux réunions de chantier ;
- assistance pour choisir les prestataires externes aux entreprises (contrôle technique, mission SPS, etc.) ;
- assistance au maître d'ouvrage dans l'étape de réception des travaux ;
- assistance à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage durant l'année de parfait achèvement.

Les tarifs d'une mission de base d'assistance à maîtrise d'ouvrage

Ci-dessous un exemple de tarif pratiqué pour une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage. La mission de base est rémunérée en pourcentage du coût prévisionnel de l'opération découpé en tranche.

Coût prévisionnel par tranche	% par tranche
Jusqu'à 30 000 € HT	4
De 30 001 € HT à 200 000 € HT	2
De 200 001 € HT à 400 000 € HT	1
Au delà de 400 000 € HT	0,7

Exemple de calcul :

Soit une opération de construction évaluée à 1 750 000 € HT. Le coût de la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage s'élève à 16 050,00 € HT.

$$\begin{aligned}
 30\,000,00 \times 0,04 \text{ (4 \%)} &= 1\,200,00 \text{ €} \\
 170\,000,00 \times 0,02 \text{ (2 \%)} &= 3\,400,00 \text{ €} \\
 200\,000,00 \times 0,01 \text{ (1 \%)} &= 2\,000,00 \text{ €} \\
 1\,350\,000,00 \times 0,007 \text{ (0,7 \%)} &= 9\,450,00 \text{ €}
 \end{aligned}$$

Soit un pourcentage de 0,92 % (16 050,00 / 1 750 000,00) par rapport au montant prévisionnel de l'opération.

Paiement d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage

Le paiement d'une mission d'AMO intervient à l'achèvement de chaque phase d'opération.

Exemple : ci-dessous un tableau avec la répartition en % du paiement de chaque phase.

Phase d'opération	% par phase
Phase programme	35
Phase de consultation des maîtres d'œuvres	25
Phase de suivi des études	20
Phase de suivi des travaux	20
Total	100

Exemple de calcul : avec les chiffres ci-avant, calculez le coût de chaque phase.

Phase d'opération	Détail des calculs	Montant de la phase
Phase programme	16 050,00 x 0,35	5 617,50
Phase de consultation des maîtres d'œuvres	16 050,00 x 0,25	4 012,50
Phase de suivi des études	16 050,00 x 0,20	3 210,00
Phase de suivi des travaux	16 050,00 x 0,20	3 210,00
Total de la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage		16 050,00

1.1.1.6 Conduite d'opération

Le maître d'ouvrage peut passer avec un conducteur d'opération un marché public ayant pour objet une assistance générale à caractère administratif, financier et technique. Ce marché public est conclu par écrit quel qu'en soit le montant.

1.1.1.7 Mandat de maîtrise d'ouvrage

Dans la limite du programme et de l'enveloppe financière prévisionnelle de l'opération qu'il a arrêtée, le maître d'ouvrage peut confier par contrat de mandat de maîtrise d'ouvrage à un mandataire l'exercice, en son nom et pour son compte, les attributions mentionnées ci-après.

01	La définition des conditions administratives et techniques selon lesquelles l'ouvrage sera étudié et exécuté.
02	La préparation, la passation, la signature, après approbation du choix de l'attributaire, du marché public de maîtrise d'œuvre ainsi que le suivi de son exécution.
03	L'approbation des études d'avant-projet et des études de projet du maître d'œuvre.
04	La préparation, la passation, la signature, après approbation du choix des attributaires, des marchés publics de travaux, ainsi que le suivi de leur exécution.
05	Le versement de la rémunération du maître d'œuvre et le paiement des marchés publics de travaux.
06	La réception de l'ouvrage.

Contenu du contrat de mandat de maîtrise d'ouvrage

Le contrat de mandat de maîtrise d'ouvrage est conclu par écrit, quel qu'en soit le montant, et prévoit, à peine de nullité :

01	L'ouvrage qui fait l'objet du contrat, les attributions confiées au mandataire, les conditions dans lesquelles le maître d'ouvrage constate l'achèvement de la mission du mandataire, le cas échéant les modalités de la rémunération de ce dernier, les pénalités qui lui sont applicables en cas de méconnaissance de ses obligations et les conditions dans lesquelles le contrat peut être résilié.
----	---

02	Le mode de financement de l'ouvrage ainsi que les conditions dans lesquelles le maître d'ouvrage fera l'avance de fonds nécessaires à l'exécution du contrat ou remboursera les dépenses exposées pour son compte et préalablement définies.
03	Les modalités du contrôle technique, financier et comptable exercées par le maître d'ouvrage aux différentes phases de l'opération.
04	Les conditions dans lesquelles l'approbation des études d'avant-projet et la réception de l'ouvrage sont subordonnées à l'accord préalable du maître d'ouvrage.
05	Les conditions dans lesquelles le mandataire peut agir en justice pour le compte du maître d'ouvrage.

Obligations et responsabilités du mandataire

Le mandataire est soumis à l'obligation d'exécution personnelle du contrat de mandat de maîtrise d'ouvrage. Il est soumis aux dispositions des attributions qui lui sont confiées par le maître d'ouvrage.

Le mandataire représente le maître d'ouvrage à l'égard des tiers dans l'exercice des attributions qui lui ont été confiées. Cette représentation s'exerce jusqu'à ce que le maître d'ouvrage ait constaté l'achèvement de la mission du mandataire dans les conditions définies par le contrat.

1.1.1.8 Transfert de maîtrise d'ouvrage

Lorsque la réalisation ou la réhabilitation d'un ouvrage ou d'un ensemble d'ouvrages relèvent simultanément de la compétence de plusieurs maîtres d'ouvrage, ces derniers peuvent désigner, par convention, celui d'entre eux qui assurera la maîtrise d'ouvrage de l'opération. Cette convention précise les conditions d'organisation de la maîtrise d'ouvrage exercée et en fixe le terme.

Lorsque l'État confie à l'un de ses établissements publics la réalisation d'opérations ou de programmes d'investissement, il peut décider que cet établissement exercera la totalité des attributions de la maîtrise d'ouvrage.

1.1.2 Le maître d'œuvre

1.1.2.1 Définition

Le maître d'œuvre est la personne physique ou morale chargée, pour le compte du maître d'ouvrage, de la conception et de la réalisation de l'ouvrage en respectant les objectifs et les contraintes acceptés par ce dernier.

Le maître d'œuvre est chargé de réaliser un programme dans le respect d'une enveloppe financière.

Une personne physique désigne un individu, alors que la personne morale est un groupement d'individus réunis dans un intérêt commun. On distingue les personnes morales de droit public (l'État, les régions, les communes, etc.) et les personnes morales de droit privé (société, associations, syndicat, etc.)

1.1.2.2 Constitution de la maîtrise d'œuvre

Contractant unique

La maîtrise d'œuvre est un contractant unique en tant que personne physique ou morale.

Groupeement de maîtrise d'œuvre

L'organisation de la maîtrise d'œuvre en groupeement s'est durablement installée dans la pratique des marchés publics.

Les avantages du groupeement, notamment par le partage des compétences et des savoir faire de chaque spécialiste qui compose l'équipe de maîtrise d'œuvre, ne sont plus à justifier.

Le groupeement peut être solidaire ou conjoint.

Conjoint : lorsque chacun des prestataires, membre du groupeement, n'est engagé que pour la partie du marché qu'il exécute.

Solidaire : lorsque chacun des prestataires est engagé par la totalité du marché et doit pallier à une éventuelle défaillance de ses partenaires.

Dans un groupeement de maîtrise d'œuvre, il est souvent désigné un mandataire.

Le rôle du mandataire est de représenter l'ensemble des membres vis à vis du maître d'ouvrage et de coordonner les prestations des membres du groupeement. Une convention de cotraitance doit être établie.

Cette convention de cotraitance est établie en autant d'exemplaires que de parties.

1.1.2.3 La mission de maîtrise d'œuvre

La mission de maîtrise d'œuvre est une mission globale qui doit permettre d'apporter une réponse architecturale, technique et économique au programme défini par le maître d'ouvrage pour la réalisation d'une opération.

La mission de maîtrise d'œuvre comprend tout ou partie des éléments de conception, d'assistance, de direction et de contrôle définis par voie réglementaire.

Ces éléments de mission peuvent varier en fonction :

01	Du maître d'ouvrage.
02	De la nature de l'opération.
03	De l'ouvrage concerné.
04	De l'intervention, à partir de l'établissement des études d'avant-projet, d'un opérateur économique chargé des travaux ou d'un fournisseur de produits industriels, lorsque les méthodes ou techniques de réalisation ou les produits industriels à mettre en œuvre impliquent l'intervention de ces opérateurs.

Une mission de maîtrise d'œuvre peut comprendre les éléments suivants :

01	Les études préliminaires.
02	Les études de diagnostic (DIA).
03	Les études d'esquisse (ESQ).
04	Les études d'avant-projet (APS + APD).
05	Les études de projet (PRO).
06	L'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation des marchés de travaux (ACT).
07	Les études d'exécution (EXE) ou l'examen de leur conformité au projet et le visa de celles qui ont été faites par les opérateurs économiques chargés des travaux (VISA).
08	La direction de l'exécution des marchés de travaux (DET).
09	L'ordonnancement, le pilotage et la coordination du chantier (OPC).
10	L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement (AOR).

En résumé une mission de maîtrise d'œuvre peut comporter les éléments suivants :

Etudes préliminaires + DIA + ESQ + APS + APD + PRO + ACT + EXE + VISA + DET + OPC + AOR
--

Le maître d'ouvrage détermine l'appartenance de l'ouvrage à l'une des catégories suivantes :

01	Opération de construction neuve de bâtiment.
02	Opération de réhabilitation de bâtiment.
03	Opération de construction neuve d'infrastructure.
04	Opération de réhabilitation d'infrastructure.

Il peut, le cas échéant, scinder l'ouvrage en parties d'ouvrage relevant de l'une ou l'autre de ces catégories.

Pour les ouvrages de bâtiment, une mission de base est confiée au titulaire du marché de maîtrise d'œuvre, qui comprend l'ensemble des éléments de mission définis par voie réglementaire et permet :

01	Au maître d'œuvre, de réaliser la synthèse architecturale des objectifs et des contraintes du programme et de s'assurer du respect, lors de l'exécution de l'ouvrage, des études qu'il a effectuées.
02	Au maître d'ouvrage, de s'assurer de la qualité de l'ouvrage et du respect du programme ainsi que de procéder à la consultation des opérateurs économiques chargés des travaux et à l'attribution des marchés publics de travaux. Le contenu de cette mission de base peut varier lorsque le maître d'ouvrage fait intervenir dès l'établissement des études d'avant-projet, un opérateur économique chargé des travaux ou un fournisseur de produits industriels ou lorsque les études d'exécution sont confiées en tout ou partie à des opérateurs économiques chargés des travaux.

La mission de base dont le contenu est défini dans le code de la commande publique (CCP 2019) comprend les éléments ci-après :

01	Les études d'esquisse (ESQ).
02	Les études d'avant-projet (APS + APD).
03	Les études de projet (PRO).
04	L'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation des marchés de travaux (ACT).
05	La direction de l'exécution des marchés publics de travaux (DET).
06	L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement (AOR).
07	L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et leur visa lorsqu'elles ont été faites par un opérateur économique chargé des travaux (VISA) ou les études d'exécution lorsqu'elles sont faites par le maître d'œuvre (EXE).

En résumé la mission de base comprend donc les éléments ci-après :

ESQ + APS + APD + PRO + ACT + DET + AOR + VISA ou EXE

Pour les opérations de réhabilitation et d'infrastructure, la mission de base comporte les mêmes éléments que ceux visés à l'article R. 2431-4 du CCP 2019 (mission de base pour les ouvrages de bâtiment), à l'exception des études d'esquisse.

1.1.2.4 Décomposition des tâches à effectuer suivant la mission

Les études préliminaires

Les études préliminaires, dans le cas d'une opération de construction neuve, constituent la première étape de la réponse de la maîtrise d'œuvre aux objectifs, besoins, contraintes et exigences du programme.

Ces études permettent au maître d'ouvrage d'arrêter le parti d'ensemble de l'ouvrage et ont pour objet :

01	De préciser les contraintes physiques, économiques et environnementales conditionnant le projet.
02	De présenter une ou plusieurs solutions techniques, architecturales, d'implantation et d'insertion dans le paysage pour les ouvrages concernés ainsi qu'une comparaison des différents éléments composant ces solutions, assorties de délais de réalisation et d'examiner leur compatibilité avec la partie affectée aux travaux de l'enveloppe financière prévisionnelle retenue par le maître d'ouvrage.
03	De vérifier la faisabilité de l'opération.

Les études de diagnostic (DIA)

Les études de diagnostic, dans le cas d'une opération de réhabilitation, permettent de renseigner le maître d'ouvrage sur l'état de l'ouvrage et sur la faisabilité de l'opération et ont pour objet :

01	D'établir un état des lieux de l'opération de réhabilitation.
02	De procéder à une analyse technique sur la résistance de la structure et sur les équipements techniques.
03	De permettre d'établir un programme fonctionnel d'utilisation de l'ouvrage.
04	De proposer, éventuellement, des méthodes de réparation ou de confortement assorties de délais de réalisation et de mise en œuvre.
05	De permettre d'établir une estimation financière et d'en déduire la faisabilité de l'opération.

Le maître d'œuvre préconise, éventuellement, des études complémentaires d'investigation des existants.

Contenu de la mission des études de diagnostic :

Phases	Désignation / explications
Relevé de l'état des lieux	Les relevés ont pour objet de renseigner le maître d'ouvrage sur l'état des ouvrages existants. Le maître d'œuvre établit : - un relevé complet du bâtiment ainsi qu'une représentation graphique des ouvrages existants ; - un relevé des désordres apparents : • liste et description sommaire ; • conséquences éventuelles. Remarque : si la gravité des conséquences des désordres constatés le justifie, le maître d'œuvre propose au maître d'ouvrage de confier à un spécialiste, une mission d'expertise technique.

Expertise technique	Cette mission a pour objet de déterminer la gravité et l'évolution probable des désordres, d'en déclencher les causes et de proposer les options envisageables pour y remédier.
Analyse du fonctionnement urbanistique et de la perception architecturale	<i>Recherche historique sur le bâtiment</i> Le maître d'œuvre reconstitue l'histoire de la construction à partir des archives fournies par le maître d'ouvrage et de celles qu'il a pu retrouver (archives départementales, notaires, etc.). Il cherche à dater la construction initiale et à déterminer les usages successifs d'expliquer les modifications, altérations, extensions. Il transmet au maître d'ouvrage une note récapitulative qui expose l'analyse historique du bâtiment. <i>Examen des éléments architecturaux retenant l'attention</i> Le maître d'œuvre repère les éléments d'architecture susceptibles de retenir l'attention. Il peut s'agir : - des éléments de structure (planchers, charpentes, etc.) ; - des éléments de façades et modénature : • corniches ; • consoles ; • gardes corps ; • etc. - de la couverture ; - des menuiseries extérieures ; - des serrureries extérieures (grilles, portails, etc.) ; - des éléments de décoration intérieurs : • parquets ; • moulures ; • portes ; • etc. Le maître d'œuvre analyse la typologie des bâtiments et leur mode constructif. Le maître d'œuvre transmet au maître d'ouvrage une note récapitulative qui précise, pour chaque élément repéré, son intérêt et la possibilité de sa conservation, soit in-situ soit en le déplaçant. <i>Analyse de l'impact du bâtiment sur son environnement</i> Le maître d'œuvre analyse la situation des bâtiments existants dans leur contexte urbain ou rural. Il analyse la ou les fonctions que remplissent les bâtiments existants. Il analyse le rapport du bâtiment existant avec l'architecture des constructions voisines.
Analyse technique	L'analyse technique s'effectue à partir des visites effectuées sur le site et avec le rapport des relevés d'état des lieux. Le maître d'œuvre procède à l'analyse réglementaire et technique des installations au regard du futur usage du bâtiment. Il procède à l'examen de leur état général, constate les désordres.

	Il définit la nature des solutions à apporter aux désordres constatés. Cette mission concerne les domaines techniques suivants : - voiries et réseaux : • eaux usées (EU) ; • eaux vannes (EV) ; • eaux pluviales (EP) ; • eau froide (EF) ; • eau chaude (EC) ; • gaz ; • électricité ; • téléphone ; • etc. - structures : • les ouvrages de fondations ; • les structures verticales (murs, poteaux, etc.) ; • les structures horizontales (planchers, poutres) ; • les charpentes ; • les couvertures ; • etc. - façades (matériaux, ouvrants, vitrages, etc.) ; - second œuvre (menuiseries intérieures, cloisons, etc.) ; - électricité ; - ascenseur.
Faisabilité de l'opération	La faisabilité de l'opération se déduit, à partir : - du pré programme élaboré par le maître d'ouvrage ; - des résultats du diagnostic ; - du programme général fonctionnel d'utilisation du bâtiment ; - de l'estimation financière. À l'issue des analyses réglementaires, urbanistiques, architecturales et techniques, le maître d'œuvre établit un rapport permettant de renseigner le maître d'ouvrage sur : - l'état général du bâtiment ; - l'état particulier de ses éléments constitutifs. <i>Estimation financière</i> Le maître d'œuvre établit et transmet au maître d'ouvrage une estimation financière des travaux et ses conclusions sur la faisabilité de l'opération.

Les études d'esquisse (ESQ)

C'est la réponse au programme. Elle peut servir de base de calcul pour l'indemnisation du concours de maîtrise d'œuvre. Elle donne l'organisation d'ensemble des opérations.

Elles ont pour objet :

01	De proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble, traduisant les éléments majeurs du programme, d'en indiquer les délais de réalisation, d'examiner leur compatibilité avec la partie de l'enveloppe financière prévisionnelle retenue par le maître d'ouvrage et affectée aux travaux.
02	De vérifier la faisabilité financière de l'opération au regard des différentes contraintes du programme et du site (règles d'urbanisme, limite de propriété, contraintes architecturales, nuisances, sol).

Les documents à établir sont :

01	Plans pour une ou plusieurs esquisses : - volumétrie d'ensemble du projet ; - façade significative éventuelle au 1/200 ^{ème} ; - plans des niveaux au 1/500 ^{ème} ; - détails significatifs éventuels au 1/200 ^{ème} .
02	Notice architecturale et technique : - architecturale traitant l'insertion dans le site et du parti architectural ; - technique traitant les dispositions générales techniques envisagées ; - délai de réalisation de l'opération ; - proposition de campagnes de reconnaissances géologiques ou urbaines.

Les études d'avant projet (APS + APD)

Les études d'avant-projet comprennent les études d'avant-projet sommaire (APS) et les études d'avant-projet définitif (APD).

Les études d'avant-projet comprennent également l'établissement des dossiers et les consultations relevant de la compétence de la maîtrise d'œuvre et nécessaires à l'obtention du permis de construire et des autres autorisations administratives, ainsi que l'assistance au maître d'ouvrage au cours de leur instruction.

Pour les ouvrages de construction neuve de logements, les études d'avant-projet sommaire et d'avant-projet définitif peuvent être exécutées en une seule phase d'études.

Les études d'avant-projet sommaire (APS) ont pour objet :

01	De préciser la composition générale en plan et en volume.
02	D'apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage.
03	De proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées.
04	De préciser le calendrier de réalisation des travaux et, le cas échéant, le découpage en phases fonctionnelles.
05	D'établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.
06	De contrôler les relations fonctionnelles des éléments du programme.
07	De vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site ainsi qu'avec les différentes réglementations.

Les documents à établir sont :

01	Les documents graphiques : - volumétrie générale du projet ; - plan de masse ; - plans des aménagements extérieurs ; - plans des réseaux au 1/200^{ème} ; - plans des façades au 1/200^{ème} ; - détails significatifs au 1/100^{ème} ; - croquis et schémas techniques.
02	Notices descriptives : - architecturale et d'insertion dans le site ; - technique concernant : ▪ les lots architecturaux (nature des prestations) ; ▪ les lots techniques (choix généraux et performances visées).
03	Calendrier de réalisation (découpage en tranches fonctionnelles).
04	Notice estimative : - estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.

Les études d'avant-projet définitif (APD) ont pour objet :

01	De déterminer les surfaces détaillées de tous les éléments du programme.
02	D'arrêter en plans, coupes et façades les dimensions de l'ouvrage, ainsi que son aspect.
03	De définir les principes constructifs, les matériaux et les installations techniques.
04	D'établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux, décomposée par corps d'état.
05	De permettre au maître d'ouvrage d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction de l'estimation des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance.
06	De permettre la fixation du forfait de rémunération dans les conditions prévues par le marché public de maîtrise d'œuvre.

Les documents à établir sont :

01	Les documents graphiques architecturaux : - plan de masse ; - plan de situation ; - traitement des espaces extérieurs ; - plans des différents niveaux au 1/100^{ème} ; - coupes générales, longitudinales et transversales au 1/100^{ème} ; - plan des façades au 1/100^{ème} ; - détails significatifs au 1/50^{ème}.
----	--

02	Les documents graphiques techniques : - principes de structures (planchers, etc.) ; - principes des fondations ; - schémas généraux de fonctionnement des installations techniques ; - tracé des réseaux : ▪ chauffage, ventilation ; ▪ plomberie ; ▪ électricité ; ▪ réseaux extérieurs.
03	Notices descriptives : - lots architecturaux ; - lots techniques.
04	Notice de sécurité et de lutte contre l'incendie.
05	Notice d'accessibilité des personnes à mobilités réduites.
06	Tableau détaillé des surfaces du projet.
07	Estimation définitive du coût prévisionnel des travaux décomposés en lots séparés.

Les études de projet (PRO)

Les études de projet (PRO) ont pour objet :

01	De préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre.
02	De déterminer l'implantation, et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques.
03	De préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides (eau froide, eau chaude, ect.).
04	D'établir un coût prévisionnel des travaux décomposé par corps d'état, sur la base d'un avant-métré.
05	De permettre au maître d'ouvrage, au regard de cette évaluation, d'arrêter le coût prévisionnel de l'ouvrage et d'estimer les coûts de son exploitation.
06	De déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage (planning).

Les documents à établir sont :

01	Les documents graphiques architecturaux : - plan de masse ; - plan des aménagements extérieurs (voiries, espaces verts) ; - plan des aménagements des divers niveaux au 1/50^{ème} ; - plan des toitures au 1/50^{ème} ; - plan des façades au 1/100^{ème} ou 1/50^{ème} ; - détails architecturaux au 1/20^{ème} ou 1/10^{ème} ; - coupes générales transversales et longitudinales au 1/50^{ème}.
02	Documents graphiques techniques : - plan des terrassements généraux ; - structures : ▪ fondations au 1/100^{ème} ; ▪ les différents niveaux au 1/100^{ème} ; - fluides : ▪ tracés des principaux réseaux et gaines au 1/100^{ème} ; ▪ schéma général et bilan de puissance ; - VRD : plans des réseaux extérieurs sur fond de plan masse.
03	Lots architecturaux (sols et plafonds) : - repérage des ouvrages et tableau de finition.
04	Planning à barre par lot (Gantt).
05	Descriptif détaillé par corps d'état.
06	Documents économiques : - coût prévisionnel des travaux sur base d'avant métré ; - hypothèses permettant au maître d'ouvrage d'estimer les coûts d'exploitation de l'ouvrage.

Assistance au maître d'ouvrage pour la passation des marchés de travaux (ACT)

C'est la phase de consultation et d'analyse des offres. L'architecte consulte les entreprises capables d'intervenir et analyse les offres de prix selon des procédures bien définies.

Cette assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation des marchés publics de travaux sur la base des études qu'il a approuvées a pour objet :

01	De préparer la consultation des opérateurs économiques chargés des travaux, en fonction du mode de passation des marchés publics.
02	De préparer la sélection des candidatures et de les examiner.
03	D'analyser les offres et, le cas échéant, les variantes.
04	De préparer les mises au point permettant la conclusion des marchés publics par le maître d'ouvrage.

Les documents à établir sont :

01	Le dossier de consultation des entreprises (DCE) : - pièces graphiques (plans, coupes, façades, etc.) ; - pièces écrites (CCAP, CCTP, etc.)
02	Tableau d'analyse des offres (pour le dépouillement des offres).
03	Contrat d'attribution des marchés.

Remarque : l'avant-projet définitif ou le projet servent de base à la mise en concurrence des opérateurs économiques chargés des travaux par le maître d'ouvrage.

Lorsque le maître d'ouvrage retient une offre qui comporte une variante, le maître d'œuvre doit compléter les études du projet pour en assurer la cohérence, notamment en établissant la synthèse des plans et spécifications et, le cas échéant, prendre en compte les dispositions découlant d'un permis de construire modifié.

Les études d'exécution (EXE) ou l'examen de leur conformité au projet et le visa de celles qui ont été faites par des opérateurs économiques chargés des travaux (VISA)

Les études d'exécution permettent la réalisation de l'ouvrage. Elles ont pour objet, pour l'ensemble de l'ouvrage ou pour les seuls marchés publics concernés :

01	D'établir tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier ainsi que les plans de synthèse correspondants.
02	D'établir sur la base des plans d'exécution un devis quantitatif détaillé par marché public.
03	D'établir le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux (planning) par marché public.
04	D'effectuer la mise en cohérence technique des documents fournis par les opérateurs économiques chargés des travaux lorsque les documents pour l'exécution des ouvrages sont établis pour partie par la maîtrise d'œuvre et pour partie par ces opérateurs.

Lorsque les études d'exécution sont, partiellement ou intégralement, réalisées par les opérateurs économiques chargés des travaux, le maître d'œuvre s'assure que les documents qu'ils ont établis respectent les dispositions du projet et, dans ce cas, leur délivre son visa (signature).

Remarque : l'examen de la conformité au projet comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle ni la vérification intégrale des documents établis par les entreprises. La délivrance du visa par le maître d'œuvre ne dégage en aucun cas l'entreprise de sa propre responsabilité.

La direction de l'exécution des travaux (DET)

C'est la phase d'exécution des travaux. L'architecte prépare la mise en œuvre du chantier et organise la participation des différentes spécialités pour s'assurer du respect des règles de l'art, des engagements de chacun et de la juste réalisation des plans.

La direction de l'exécution des marchés publics de travaux a pour objet :

01	De s'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les dispositions des études effectuées.
02	De s'assurer que les documents qui doivent être produits par les opérateurs économiques chargés des travaux, ainsi que l'exécution des travaux sont conformes aux clauses de leur marché public.
03	De délivrer tous ordres de service, d'établir tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du marché public de travaux, de procéder aux constats contradictoires et d'organiser et de diriger les réunions de chantier.
04	De vérifier les projets de décomptes mensuels ou les demandes d'avances présentées par les opérateurs économiques chargés des travaux, d'établir les états d'acomptes, de vérifier le projet de décompte final et d'établir le décompte général.
05	D'assister le maître d'ouvrage en cas de différends sur le règlement ou l'exécution des travaux.

Les documents à produire sont :

- les ordres de service (OS) ;
- les comptes rendus des réunions de chantier ;
- les différents procès verbaux ;
- les états d'acomptes mensuels ;
- le décompte général.

L'ordonnancement, le pilotage et la coordination des travaux (OPC)

L'OPC est une mission qui définit l'ordonnancement de l'opération de construction et coordonne les différentes interventions des professionnels, afin de garantir au maître d'ouvrage les délais d'exécution définis avant le début du chantier, ainsi que la meilleure organisation possible pour les travaux entrepris. L'OPC est une mission complémentaire qui peut être assurée par le maître d'œuvre. Le pilote de chantier peut faire partie intégrante de la maîtrise d'œuvre ou il peut être directement missionné par la maîtrise d'ouvrage.

L'ordonnancement, la coordination et le pilotage du chantier ont respectivement pour objet :

01	D'analyser les tâches élémentaires portant sur les études d'exécution et les travaux, de déterminer leurs enchaînements ainsi que leur chemin critique par des documents graphiques.
02	D'harmoniser dans le temps et dans l'espace les actions des différents intervenants au stade des travaux.
03	Au stade des travaux et jusqu'à la levée des réserves dans les délais impartis dans les marchés publics de travaux, de mettre en application les diverses mesures d'organisation arrêtées au titre de l'ordonnancement et de la coordination.

Le pilote OPC intervient pendant :

- la phase des études (avant la consultation des entreprises) ;
- la phase des travaux :
 - période de préparation ;
 - période de travaux ;
- la phase des opérations de réception.

Phases	Eléments de mission
Etudes	Etablissement des documents suivants : - calendrier enveloppe (études et travaux) ; - calendrier par corps d'état ; - plan de principe d'organisation et d'installation de chantier soumis à l'avis du coordonnateur SPS.
Travaux	Pendant la période de préparation, le pilote OPC : - collecte les documents constituant le chantier ; - participe à la mise au point du plan d'installation de chantier (PIC) ; - élabore le calendrier détaillé des études d'exécution ; - suit le calendrier des études d'exécution ; - établit des rapports périodiques d'avancement des études d'exécution ; - diffuse les comptes rendus des réunions de coordination ; - établit le planning général de l'ensemble des interventions ; - établit les calendriers détaillés faisant apparaître les délais respectifs : • aux études d'exécution ; • aux démarches et formalités diverses ; • à l'organisation du chantier ; • aux tâches par lot. Pendant la période des travaux, le pilote OPC : - anime les réunions de coordination ; - rédige et diffuse les comptes rendus ; - contrôle le respect des moyens prévus ; - propose des mesures correctives pour rattraper les retards dans l'exécution des travaux ; - recale les <u>plannings</u> en fonction des besoins.
Réception	Pendant les opérations de réception, le pilote OPC établit les calendriers détaillés des opérations de réception faisant apparaître : - les opérations préalables à la réception ; - les essais de mise en service ; - les vérifications techniques ; - les opérations de réception et de levées des réserves ; - les visites des commissions de sécurité ; - la fourniture des plans de recollement ; - le repliement des installations de chantier.

L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement (AOR)

C'est la phase de réception des travaux. L'architecte (maître d'œuvre) clôture le dossier des ouvrages réalisés et confirme ainsi la conformité de l'ouvrage.

L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement (1 an) a pour objet :

01	D'organiser les opérations préalables à la réception des travaux.
02	D'assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée.
03	De procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage pendant la période de garantie de parfait achèvement (GPA).
04	De constituer le dossier des ouvrages exécutés (DOE) nécessaires à leur exploitation.

Les documents à produire sont :

- les notices d'utilisation ou d'entretien ;
- le dossier des ouvrages exécutés (DOE) ;
- le plan de recollement (réseaux, etc.) ;
- les procès verbaux de réception des travaux.

1.1.2.5 Coordination de synthèse de sécurité incendie (SSI)

Un contrôle SSI est obligatoire pour :

- les établissements recevant du public (ERP) ;
- les immeubles de grandes hauteurs (IGH).

Le coordinateur SSI intervient durant les phases de :

- conception ;
- réalisation ;
- réception.

Pendant la phase de conception, le coordinateur SSI :

- définit les fonctionnalités du système de sécurité incendie ;
- établit le cahier des charges du système de sécurité incendie.

Pendant la phase de réalisation le coordinateur SSI veille au respect des exigences définies pendant la phase conception lors de la mise en œuvre des équipements :

- il constitue le dossier d'identité du SSI ;
- il s'assure du respect du cahier des charges.

En phase de réception des travaux, le coordinateur SSI établit le rapport de réception technique portant sur :

- les documents administratifs et techniques du dossier d'identité du SSI ;
- le résultat des essais ;
- le respect des principes du cahier des charges fonctionnel SSI.

Ce rapport doit lister la totalité des essais réalisés et comporter une conclusion argumentée sur la réception de l'installation. Le coordinateur SSI finalise le dossier d'identité du SSI à remettre au maître d'ouvrage.

Il participe à la visite de la commission de sécurité ou il présente le dossier d'identité du SSI et argumente les choix techniques retenus pour l'opération.

1.1.2.6 Engagement du maître d'œuvre

Article R2432-2 du CCP 2019

Le marché public de maîtrise d'œuvre précise, d'une part, les modalités selon lesquelles est arrêté le coût prévisionnel des travaux assorti d'un seuil de tolérance, sur lesquels s'engage le maître d'œuvre et, d'autre part, les conséquences, pour celui-ci, des engagements souscrits.

Article R2432-3 du CCP 2019

Lorsque la mission confiée au maître d'œuvre comporte l'assistance au maître d'ouvrage pour la passation des marchés publics de travaux, le marché public de maîtrise d'œuvre prévoit l'engagement de son titulaire de respecter le coût prévisionnel des travaux arrêté au plus tard avant le lancement de la procédure de passation des marchés publics de travaux.

Le respect de cet engagement est contrôlé à l'issue de la consultation des opérateurs économiques chargés des travaux.

En cas de dépassement du seuil de tolérance, le maître d'ouvrage peut demander au maître d'œuvre d'adapter ses études, sans rémunération supplémentaire.

Article R2432-4 du CCP 2019

Lorsque la mission confiée au maître d'œuvre comporte, outre l'assistance au maître d'ouvrage pour la passation des marchés publics de travaux, la direction de l'exécution des marchés publics de travaux et l'assistance au maître d'ouvrage lors des opérations de réception, le marché public de maîtrise d'œuvre prévoit un engagement de son titulaire de respecter le coût, assorti d'un nouveau seuil de tolérance, qui résulte des marchés publics de travaux passés par le maître d'ouvrage.

Le respect de cet engagement est contrôlé après exécution complète des travaux nécessaires à la réalisation de l'ouvrage en tenant compte du coût total définitif des travaux résultant des décomptes finaux et factures des opérateurs économiques chargés des travaux.

Pour contrôler le respect de l'engagement du maître d'œuvre, le marché public de maîtrise d'œuvre prévoit les modalités de prise en compte des variations des conditions économiques.

En cas de dépassement excédant le seuil de tolérance fixé par le marché public de maîtrise d'œuvre, la rémunération du maître d'œuvre est réduite.

Le marché public de maîtrise d'œuvre détermine les modalités de calcul de cette réduction qui ne peut excéder 15 % de la rémunération du maître d'œuvre correspondant aux éléments de missions postérieurs à l'attribution des marchés publics de travaux.

1.1.2.7 Rémunération du maître d'œuvre

Le marché public de maîtrise d'œuvre prévoit une rémunération forfaitaire du titulaire qui tient compte de l'étendue de la mission, de son degré de complexité et du coût prévisionnel des travaux. Les modalités de fixation de la rémunération du maître d'œuvre ainsi que les conséquences de la méconnaissance par celui-ci des engagements souscrits sur un coût prévisionnel des travaux, en distinguant selon le maître d'ouvrage, la nature de l'opération et l'ouvrage concerné, sont précisées par voie réglementaire.

La rémunération forfaitaire du maître d'œuvre décomposée par éléments de mission tient compte des éléments suivants :

01	L'étendue de la mission, appréciée notamment au regard du nombre et du volume des prestations demandées, de l'ampleur des moyens à mettre en œuvre, de l'éventuel allotissement des marchés publics de travaux, des délais impartis et, lorsqu'ils sont souscrits, des engagements pris par le maître d'œuvre de respecter le coût prévisionnel des travaux.
02	Le degré de complexité de cette mission, apprécié notamment au regard du type et de la technicité de l'ouvrage, de son insertion dans l'environnement, des exigences et contraintes du programme.
03	Le coût prévisionnel des travaux basé soit sur l'estimation prévisionnelle provisoire des travaux établis par le maître d'œuvre lors des études d'avant-projet sommaire, soit sur l'estimation prévisionnelle définitive des travaux établie lors des études d'avant-projet définitif.

Dans le cas où le coût prévisionnel des travaux n'est pas encore connu au moment de la passation du marché public de maîtrise d'œuvre, le montant provisoire de la rémunération de ce dernier est basé sur la partie affectée aux travaux de l'enveloppe financière prévisionnelle fixée par le maître d'ouvrage.

1.1.2.8 Estimation du montant du marché de maîtrise d'œuvre

Le montant de la rémunération des honoraires du maître d'œuvre est formalisé contractuellement par l'application d'un taux de rémunération (lié au montant hors taxes des travaux) corrélé à un coefficient de complexité (lié à la complexité du projet).

Il se traduit comme suit :

$\begin{aligned} &\text{Honoraires du maître d'œuvre} \\ &= \\ &\text{Montant des travaux (HT)} \times \text{taux de rémunération} \times \text{coefficient de complexité} \end{aligned}$

Taux de rémunération

Sur la page suivante on retrouve le tableau des taux indicatifs de référence pour une mission de base bâtiment en pourcentage du montant hors taxes des travaux.

Ces valeurs du taux indicatif correspondent à une opération de coefficient de complexité moyenne égal à 1.

Les taux indicatifs de rémunération sont proportionnels au montant hors taxes des travaux à réaliser pour le bâtiment et l'infrastructure.