

TRAITÉ DU BÂTIMENT

**L'ÉVALUATION
DES BATIMENTS**

par Jacques DUPUIS


EYROLLES

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	7
AVANT-PROPOS	23
AVANT-PROPOS pour la quatrième édition	24

PREMIERE PARTIE

GENERALITES

CHAPITRE PREMIER. — Valeur d'une construction	29
SOMMAIRE	29
§ 1. <i>Nécessité et objet de l'estimation de la valeur d'un ouvrage ou d'une construction</i>	30
1) Estimation avant réalisation	30
2) Estimation en cours de réalisation	31
3) Estimation après réalisation	31
§ 2. <i>Expression de la valeur d'un ouvrage ou d'une construction</i> ..	32
§ 3. <i>Degré de précision de l'estimation</i>	32
1) Avant la construction	33
2) Durant la construction	33
3) En fin de construction	34
4) Cas d'un ouvrage anciennement construit	35
CHAPITRE II. — Les divers modes de règlement	36
SOMMAIRE	36
A. — CLASSIFICATION DES MARCHÉS DE TRAVAUX DU BATIMENT	
§ 1. <i>Classification des marchés du point de vue du mode de pas- sation</i>	40
1) Enumération des divers modes de passation des marchés .	41
2) Définition des modes de passation des marchés	41
§ 2. <i>Classification des marchés du point de vue du mode de règle- ment des travaux</i>	44
1) Enumération des divers modes de règlements	44
2) Marchés avec rabais ou majoration sur les prix unitaires d'une série de prix normale	45
3) Marchés avec rabais ou majoration sur les prix unitaires d'un bordereau	47
4) Marchés sur bordereau de prix unitaires forfaitaires	49
5) Marchés sur prix global forfaitaire	50
6) Marchés sur dépenses contrôlées	50
7) Marchés en régie	52
§ 3. <i>L'évolution sur le plan international</i>	52

B. RÉDACTION DES MARCHÉS

§ 1. Préparation et constitution des dossiers	54
§ 2. Documents de référence	57
§ 3. Modifications aux termes d'un marché. Avenants	58

C. RÈGLEMENT A LA SÉRIE DE PRIX

§ 1. Champ d'utilisation	60
§ 2. Les diverses séries de prix	61
1) Principe	61
2) Énumération	62
3) Description des principaux types de séries	64
4) Étude critique et comparative des séries	96
§ 3. Adaptation en cas de variations économiques	98
1) Caractère rigide des séries en ce qui concerne les prix	98
2) Adaptation en cas de variation des prix. Les coefficients correctifs	103
3) Index reconstruction ; index construction	108
§ 4. Avantages et inconvénients du mode d'estimation à la série ..	112

D. RÈGLEMENT SUR BORDEREAU DE PRIX

§ 1. Champ d'utilisation	113
§ 2. Les divers types de bordereaux de prix	114
1) Principe	114
2) Énumération	114
3) Nécessité d'élaboration préalable d'un sous-détail des prix ..	115
§ 3. Adaptation en cas de variations économiques	117
1) Méthode de l'estimation globale rectifiée des travaux non exécutés à la date de la variation	118
2) Méthode des indices de prix	126
3) Méthode des formules de variation à paramètre	129
4) Méthode des formules de variation à index	148
§ 4. Avantages et inconvénients du mode d'estimation sur bordereau de prix	151

E. RÈGLEMENT SUR PRIX GLOBAL FORFAITAIRE

§ 1. Champ d'utilisation	156
§ 2. Divers types de forfaits	156
1) Principe	156
2) Conditions d'application	157
§ 3. Adaptation en cas de variations économiques	157
1) Formules de variation à paramètre. Difficultés spéciales d'application	157
2) Formules de variation à index	159
3) Emploi des index construction	159
§ 4. Avantages et inconvénients du mode d'estimation sur prix global forfaitaire	159

F. RÈGLEMENT DES DÉPENSES CONTROLÉES

§	1. <i>Champ d'utilisation</i>	160
§	2. <i>Conditions du règlement</i>	161
§	3. <i>Adaptation en cas de variations économiques</i>	162
	1) Formules de variation	162
	2) Abaque de M. Lange	165
§	4. <i>Avantages et inconvénients du mode de règlement sur dépenses contrôlées</i>	166

G. RÈGLEMENT DES RÉGIES

§	1. <i>Champ d'utilisation</i>	167
§	2. <i>Conditions du règlement</i>	167
	1) Majoration applicable aux salaires	168
	2) Majoration applicable aux frais de déplacement	169
	3) Majoration applicable aux fournitures de matériaux	169
	4) Majoration applicable aux dépenses de matériel	169
	5) Majoration applicable aux fournitures de matières consommables	170
§	3. <i>Avantages et inconvénients de la méthode</i>	170

DEUXIEME PARTIE

DETERMINATION DES QUANTITES D'OUVRAGE — METRE

CHAPITRE PREMIER. — Définitions et bases de l'avant-métré et du métré	173
SOMMAIRE	173

A. DÉFINITIONS

1) Quantité d'ouvrage total, quantité d'ouvrage partiel et quantité d'ouvrage élémentaire	173
2) L'avant-métré ou détermination des quantités d'ouvrage avant réalisation de l'ouvrage	174
3) Le métré ou détermination des quantités d'ouvrage en cours de réalisation ou après celle-ci	174

B. BASES

1) Bases de l'avant-métré : les dessins du projet	175
2) Bases du métré : l'ouvrage ou les parties d'ouvrage exécutées	175

CHAPITRE II. — Avant-métré	176
SOMMAIRE	176

A. OBJETS MULTIPLES, ROLE ET IMPORTANCE DE L'AVANT-MÉTRÉ

§	1. <i>Opérations nécessitées par la réalisation d'un ouvrage quelconque</i>	179
	1) Etude préalable (projet)	179
	2) Exécution de l'ouvrage (chantier)	179
	3) Règlement financier	179

§ 2.	L'avant-métré, élément de l'étude technique	180
§ 3.	L'avant-métré, élément de l'étude financière	182
	1) Elaboration du bétail estimatif. Le facteur quantités	182
	2) Elaboration du bordereau de prix à l'aide du sous-détail. Le facteur prix	186
§ 4.	L'avant-métré, élément de l'étude économique	193
	1) Relation entre l'étude technique, l'étude financière, l'étude économique	193
	2) Intervention de l'avant-métré dans le choix de la solution technique optimale	194
§ 5.	L'avant-métré, élément de l'organisation du chantier	199
	1) Le programme d'avancement des travaux. Son élaboration grâce à l'avant-métré et au sous-détail des prix	199
	2) Le recrutement de la main-d'œuvre. Variation des effectifs au cours d'un chantier	200
	3) Les approvisionnements. L'avant-métré et le sous-détail, éléments essentiels de l'élaboration du plan d'approvision- nement en matériaux et matières consommables	201
	4) L'utilisation du matériel	203
	5) Le financement. Besoins de démarrage ; besoins courants ; prévision et estimation des rentrées	204

B. RÉDACTION DE L'AVANT-MÉTRÉ

§ 1.	Variation des modes de rédaction avec le but poursuivi	206
	1) Cas de l'étude technique	206
	2) Cas de l'étude financière	207
	3) Cas de l'étude préparatoire à l'organisation du chantier ..	207
§ 2.	Mode de mesurage des divers travaux du bâtiment	208
	1) Division par corps d'état	208
	2) Les unités de mesure par corps d'état	208
§ 3.	Méthode de travail	216
	1) Eléments de l'élaboration de l'avant-métré : travail prépara- toire et travail d'exécution	216
	2) Choix de l'opérateur	216
§ 4.	Travail préparatoire d'analyse	217
	1) Nécessité, importance et intérêt de l'analyse préliminaire ..	217
	2) Comment procéder à l'analyse	218
	3) Les rubriques de la décomposition	218
	4) Dessins auxiliaires	221
	5) Calculs auxiliaires	221
§ 5.	Travail d'exécution. Rédaction proprement dite et application numérique	222
	1) Méthodes et règles de rédaction	222
	2) Application numérique	229
	3) Exemples	229

CHAPITRE III. — Métré		240
SOMMAIRE		240

A. OBJET, ROLE ET IMPORTANCE DU MÉTRÉ

§ 1.	Intervention du métré au stade de l'exécution des travaux et au stade du règlement	241
------	---	-----

§ 2. <i>Le métré, élément de base des décomptes et mémoires. Nécessité d'un règlement équitale</i>	241
1) Diverses conditions dans lesquelles s'effectue le règlement ..	241
2) Règlement dans le cas d'emploi d'une série de prix	242
3) Règlement dans le cas d'emploi d'un bordereau de prix ..	242
4) Décomptes et mémoires	243
5) Degré d'exactitude du métré	243

B. RÉDACTION DU MÉTRÉ

§ 1. <i>Mode de mesurage des divers travaux du bâtiment</i>	243
1) Mode de mesurage dans le cas d'un règlement sur bordereau de prix	243
2) Mode de mesurage dans le cas d'un règlement sur série de prix	243
3) Terrassements	244
4) Fouilles de puits	244
5) Maçonnerie de briques	244
6) Enduits	245
7) Plâtrerie	245
8) Echafaudages	247
9) Maçonnerie de pierre de taille	247
10) Béton armé	248
§ 2. <i>Méthode de travail</i>	248
1) Éléments de l'élaboration du métré : travail préparatoire et travail d'exécution	249
2) Choix de l'opérateur	249
§ 3. <i>Travail préparatoire</i>	249
1) L'analyse de l'ouvrage	249
2) Les mesures	251
3) Les attachements, Dessins et calculs auxiliaires	251
§ 4. <i>Travail d'exécution. Rédaction proprement dite et application numérique</i>	253
1) Méthodes et règles de rédaction. Exposé et préparation des calculs	253
2) Application numérique	255
3) Exemple	255

CHAPITRE IV. — <i>Connaissances de base nécessaires pour la rédaction de l'avant-métré et du métré</i>	261
--	-----

SOMMAIRE	261
----------------	-----

A. L'ENSEMBLE DES CONNAISSANCES INDISPENSABLES

B. CONNAISSANCES TECHNIQUES

§ 1. <i>Description et structure des constructions. Technologie</i>	263
§ 2. <i>Pratique des travaux</i>	264

C. CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES

§ 1. <i>Emploi des mathématiques. Notions auxquelles il est fait appel.</i>	265
1) Moyens d'identification de l'élément géométrique à calculer : la perspective et la géométrie descriptive	265
2) La géométrie plane	266

3) La géométrie dans l'espace	266
4) La géométrie analytique	266
5) La trigonométrie	267
6) Le calcul intégral	267
§ 2. Calcul des quantités linéaires	267
1) Eléments des triangles	267
2) Eléments des quadrilatères	269
3) Eléments des polygones	269
4) Eléments de la circonférence	269
5) Eléments de l'ellipse	271
6) Eléments de la parabole	275
7) Eléments de l'hyperbole	277
8) Courbes quelconques	277
§ 3. Calcul des surfaces planes	278
1) Triangles	278
2) Quadrilatères	278
3) Polygones	279
4) Surfaces circulaires	279
5) Surfaces elliptiques	280
6) Surfaces paraboliques	282
7) Surfaces quelconques	284
§ 4. Calcul des surfaces dans l'espace	288
1) Surfaces polyédriques	288
2) Surfaces cylindriques	288
3) Surfaces coniques	291
4) Surfaces réglées	292
5) Quadriques	293
6) Surfaces sphériques	295
7) Surfaces de révolution	296
8) Surfaces quelconques	298
§ 5. Calcul des volumes	298
1) Volumes polyédriques	298
2) Volumes cylindriques	300
3) Volumes coniques	302
4) Volumes réglés. Conoïdes	303
5) Quadriques	305
6) Volumes sphériques	306
7) Volumes de révolution	308
8) Volumes quelconques	309
§ 6. Détermination des centres de gravité	310
1) Centres de gravité des lignes	310
2) Centres de gravité des surfaces	312
§ 7. Calcul numérique. Divers procédés utilisables. Précision	316
1) Énumération des procédés de calcul numérique	316
2) Description sommaire des procédés pratiques de calcul. Possibilités offertes. Avantages et inconvénients	316
3) Précision des calculs dans l'avant-métré et le métré	318
D. APPLICATION DES CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES A LA MESURE DE SURFACES ET DE VOLUMES PARTICULIERS RENCONTRÉS DANS LES CONSTRUCTIONS.	
1) Murs	320
2) Voûtes et contreforts	323

TROISIEME PARTIE

ESTIMATION

CHAPITRE PREMIER. — Estimation rapide approchée	331
SOMMAIRE	331
A. BUT ET METHODES	
§ 1. <i>But</i>	333
§ 2. <i>Méthodes</i>	334
B. FORMULES ET METHODES EMPIRIQUES	
§ 1. <i>Estimation à l'aide de formules</i>	334
1) Conception et application	334
2) Formules applicables aux bâtiments d'habitation et bureaux.	336
3) Formules applicables aux constructions industrielles	342
4) Formules applicables aux ouvrages divers, éléments de construction et d'équipement	354
§ 2. <i>Estimation d'après des statistiques</i>	360
1) Origine et principe. Conceptions diverses	360
2) Valeur et champ d'application des renseignements obtenus.	364
3) Exemples de statistiques	365
§ 3. <i>Estimation à l'aide de graphiques</i>	368
1) Origine et réalisation	368
2) Valeur et champ d'application des renseignements obtenus.	368
3) Exemples de graphiques	369
C. SÉRIES SPÉCIALES ET BORDEREAUX DE PRIX POUR PROJETS	
§ 1. <i>Série de Prix pour projets de la S.N.C.F.</i>	372
1) Description	372
2) Prix de base	372
3) Exemples	372
§ 2. <i>Recueil de Prix composés de la F.N.A.B.</i>	375
1) Description	375
2) Prix de base	376
3) Exemples	376
§ 3. <i>Bordereau Général des Prix Forfaitaires relatif aux immeubles bâtis</i>	378
1) Description	378
2) Prix de base et mode d'estimation	379
3) Exemples	381
§ 4. <i>Bordereau Général d'Evaluation des Travaux Neufs</i>	382
1) Description	382
2) Prix de base	383
3) Exemples	383
§ 5. <i>Bordereau d'Estimation Rapide des constructions (Organisation et Construction)</i>	385
1) Description	385
2) Prix de base	386
3) Exemples	387

§ 6. <i>Bordereau Normalisé des Prix de Construction (organisation et construction)</i>	387
1) Description	387
2) Prix de base	388
3) Exemples	389
§ 7. <i>Barème des Prix des Installations et du Matériel de l'Industrie du Pétrole (Barème Rimbaut)</i>	390
1) Description	390
2) Prix de base	391
3) Exemples	391
 CHAPITRE II. — Estimation par les déboursés	 393
SOMMAIRE	393
 A. OBJET ET INTÉRÊT	
§ 1. <i>Estimation avant travaux</i>	394
§ 2. <i>Estimation après travaux</i>	395
 B. PRINCIPE DE LA MÉTHODE	
§ 1. <i>Définition</i>	395
§ 2. <i>Principe de la méthode</i>	395
1) Cas de l'estimation avant travaux	395
2) Cas de l'estimation après travaux	396
 C. ESTIMATION	
§ 1. <i>Recherche des éléments de base</i>	396
1) L'avant-métré	396
2) Le sous-détail quantitatif	397
3) Le bordereau quantitatif	399
4) Les prix	402
5) Coefficients de majoration	403
§ 2. <i>Calcul du prix de vente</i>	407
 CHAPITRE III. — Estimation à la série de prix	 408
SOMMAIRE	408
 A. OBJET. DIVERS CAS D'EMPLOI	
§ 1. <i>Estimation avant les travaux</i>	409
§ 2. <i>Estimation pendant les travaux</i>	410
§ 3. <i>Estimation après les travaux</i>	410
 B. ELABORATION DE LA SÉRIE	
§ 1. <i>Prix de règlement</i>	411
§ 2. <i>Série des temps élémentaires</i>	412
1) Temps élémentaires	412
2) Exemples tirés des séries	413
§ 3. <i>Série des quantités élémentaires</i>	414
1) Quantités élémentaires	414
2) Exemples tirés des séries	414

T A B L E D E S M A T I E R E S

§ 4.	Prix de base	415
	1) Salaires	415
	2) Matériaux	415
	3) Matériel	415
	4) Matières consommables	416
	5) Transports	416
§ 5.	Faux-frais, frais généraux et bénéfice	416
	1) Consistance	416
	2) Valeur	417
§ 6.	Sous-détail des prix de règlement	418

C. UTILISATION DE LA SÉRIE

§ 1.	Travaux neufs et travaux d'entretien	419
§ 2.	Classification et description des divers ouvrages	419
	1) Articles courants	419
	2) Plus-values et moins-values	420
§ 3.	Adaptation des prix de série aux nouvelles conditions économiques. Coefficients multiplicateurs et index	421
	1) Révision des prix de série	421
	2) Coefficients multiplicateurs de mise à jour	422
	3) Index	422
	4) Usage des coefficients en dehors de la zone de référence de la série	424
	5) Valeur des coefficients. Etude critique	424
§ 4.	Rabais et prix licite	425
	1) Principe. Adaptation des prix de série en cas de modification du volume normal ou des conditions courantes d'exécution des travaux	425
	2) Rabais normal et rabais limite	426
	3) Prix licite	426
§ 5.	Cas d'une baisse autoritaire des prix	427
§ 6.	Rédaction du devis estimatif et des mémoires	427
	1) Devis estimatif	428
	2) Mémoires	428

CHAPITRE IV. —	Estimation sur bordereau de prix	440
SOMMAIRE		440

A. OBJET. DIVERS CAS D'EMPLOI

§ 1.	Estimation avant les travaux en vue d'une remise de prix (détail estimatif)	441
§ 2.	Estimation pendant les travaux	441
§ 3.	Estimation après les travaux en vue d'un règlement (mémoires et décomptes)	442

B. ELABORATION D'UN BORDEREAU DE PRIX

§ 1.	Choix de définition des articles du bordereau	442
	1) Devis descriptif et cahier des prescriptions spéciales	443
	2) Normalisation des devis descriptifs	443

§ 2.	<i>Eléments du sous-détail</i>	444
1)	Série des temps élémentaires	445
2)	Série des quantités élémentaires	445
3)	Prix de base	445
4)	Faux-frais, frais généraux et bénéfice	448
§ 3.	<i>Rédaction du sous-détail</i>	449
1)	Règles à adopter	449
2)	Présentation	449
3)	Exemples	450

C. UTILISATION DU BORDEREAU

§ 1.	<i>Rédaction du détail estimatif et des décomptes</i>	459
1)	Détail estimatif	459
2)	Décomptes	459
§ 2.	<i>Exemples</i>	460
1)	Détail estimatif	460
2)	Décompte	461

D. ESTIMATION MIXTE PAR SÉRIE ET BORDEREAU

CHAPITRE V. —	Estimation foncière. La propriété bâtie	463
SOMMAIRE	463

A. DÉFINITIONS ET NOTIONS GÉNÉRALES

§ 1.	<i>Immeubles</i>	465
1)	Diversité des biens-fonds	465
2)	Les aspects de la propriété foncière	465
§ 2.	<i>Valeur</i>	467
1)	Valeur d'une entreprise	467
2)	Relativité de la notion de valeur	467
3)	Différentes valeurs à expertiser	467
§ 3.	<i>Transfert du droit de propriété</i>	468
1)	Conditions objectives et subjectives de l'échange	468
2)	Quelques cas où l'estimation immobilière est une nécessité légale	469

B. MÉTHODES D'ESTIMATION

§ 1.	<i>Principes à mettre en œuvre</i>	469
1)	Qualités de l'expertise et qualités de l'expert	469
2)	Choix de l'expert	470
3)	Les méthodes empiriques	470
4)	La méthode scientifique	471
5)	L'enquête préalable	471
§ 2.	<i>Méthodes employées</i>	473
1)	Détermination de la valeur de remplacement	473
2)	Détermination de la valeur par le revenu	486
3)	Détermination de la valeur vénale par référence aux valeurs antérieures	489
4)	Détermination de la valeur vénale par comparaison	489
5)	Détermination de la valeur vénale à l'aide d'une moyenne pondérée des valeurs précédentes	490
6)	Détermination de la valeur d'assurance	491

7) Détermination de la valeur de réalisation forcée	491
8) Appendice. Valeur relative des travaux relevant de chaque corps d'état	491
§ 3. <i>Application pratique</i>	493
1) Plan de travail pour déterminer une valeur vénale	493
2) Le marché immobilier	494
3) Exemples de prix moyens au mètre carré de superficie bâtie concernant des immeubles de rapport	494
CHAPITRE VI. — Estimation foncière. Les terrains	495
SOMMAIRE	495
A. LES DIVERSES CATÉGORIES DE TERRAINS	
§ 1. <i>Terrains nus</i>	496
§ 2. <i>Terrains industriels</i>	496
§ 3. <i>Terrains bâtis</i>	497
§ 4. <i>Terrains agricoles</i>	497
B. ESTIMATION	
§ 1. <i>Terrains nus</i>	497
1) Terrains à bâtir destinés à des bâtiments d'habitation	497
2) Terrains à bâtir destinés à des locaux commerciaux ou publics	501
3) Terrains à bâtir destinés à des installations industrielles ..	501
4) Mode d'estimation	502
§ 2. <i>Terrains industriels</i>	503
1) Facteurs de valorisation et de dépréciation	503
2) Mode d'estimation	504
§ 3. <i>Terrains bâtis</i>	504
1) Facteurs de valorisation et de dépréciation	505
2) Mode d'estimation	505
C. APPLICATION PRATIQUE	
§ 1. <i>Plan de travail</i>	505
§ 2. <i>Le marché actuel</i>	506
§ 3. <i>Exemples de prix</i>	506
NOTES ANNEXES	508
BIBLIOGRAPHIE	543