

TRAITÉ DU BÂTIMENT

**MENUISERIE  
SERRURERIE  
QUINCAILLERIE**

par Guy BRIGAUX

*Eyrolles*

EDITEUR-PARIS

# TABLE DES MATIÈRES

## PREMIÈRE PARTIE

### Notions générales sur les matériaux

#### CHAPITRE PREMIER

##### *Bois*

Sommaire .....	15
§ 1. — ESSENCES ET PROPRIÉTÉS DES BOIS DE CONSTRUCTION	16
Nature des bois employés dans la construction.....	16
Essences usuelles .....	16
Caractères généraux des trois essences principales.....	17
Caractères d'un bois de bonne qualité.....	18
Taux d'humidité .....	18
§ 2. — ANATOMIE DE L'ARBRE .....	19
Différentes parties d'une section .....	19
Système vasculaire .....	20
Formation des branches .....	20
Composition des liquides de la sève .....	20
Sels incrustants .....	20
Sels alcalins .....	20
§ 3. — PRINCIPAUX AGENTS DESTRUCTEURS DES BOIS MALADIES ET DÉFAUTS .....	20
a) Champignons .....	21
b) Insectes .....	21
Maladies et défauts .....	22
a) Les échauffures .....	22
b) Les bleuissements .....	22
c) La vermoulure .....	22
d) Le retour .....	22
e) Le rebours .....	22
f) Les fentes .....	23
f <sub>1</sub> ) Les roulures .....	23
g <sub>1</sub> ) Les gélivures .....	23
h <sub>1</sub> ) Les cadranures (fentes) .....	23
i) Les nœuds .....	23
§ 4. — MESURES DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES BOIS.	23
Mesures principales .....	23
a) Suppression des parties peu résistantes et malades .....	23
b) Conservation du bois à l'abri de l'humidité avec aération permanente .....	23

Dessiccation .....	23
Etuvage .....	23
Immersion .....	23
Flottage .....	23
Injection .....	24
Carbonisation .....	24
§ 5. — TRAITEMENT DES BOIS .....	24
Bois atteints par les champignons .....	24
Bois atteints par les insectes .....	24
Bois malade et en place .....	24
§ 6. — PROTECTION DES BOIS .....	24
Ignifugation .....	25
Revêtements .....	25
a) Peintures. Vernis .....	25
b) Enduits épais .....	25
§ 7. — ABATTAGE ET DÉBITAGE .....	25
Epoque d'abattage .....	25
Bois de grume et bois de brin .....	25
Bois grossièrement équarri .....	25
Bois de sciage .....	26
Bois de gros équarrissage .....	27
Bois du commerce .....	27
§ 8. — CONTREPLAQUÉS, LATTÉS, PANNEAUX DE FIBRES ET DE PARTICULES.	28
Contreplaqués .....	28
Lattés .....	29
Panneaux de particules .....	29
Panneaux de fibres .....	29
Panneaux isolants en fibres .....	30
§ 9. — DIMENSIONS. ESSAIS .....	30
Dimensions normalisées. Tableaux des normes .....	30
Essais .....	34
Contraintes admissibles .....	34

## CHAPITRE II

### Métaux

Sommaire .....	36
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	37
Parties portantes des bâtiments .....	37
Équipement du gros-œuvre .....	37
Travaux accessoires .....	37
§ 2. — MÉTAUX FERREUX .....	37
Principe de fabrication .....	37
Caractéristiques de la fonte .....	38
Caractéristiques du fer .....	38
Caractéristiques et nuances des aciers .....	38

§ 3. — MÉTAUX NON FERREUX .....	39
Plomb .....	39
Zinc .....	39
Etain .....	39
Cuivre .....	40
Aluminium et alliages légers .....	40
§ 4. — PROTECTION ET TRAITEMENT DES SURFACES MÉTALLIQUES. ....	41
Préparation de la surface .....	41
Peinture au minium .....	41
Peinture anti-rouille .....	42
Galvanisation .....	42
Parkérisation .....	43
Métallisation .....	43
Divers .....	44
Traitement de la surface des métaux spéciaux .....	44
§ 5. — CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES .....	45
Fil machine .....	45
Laminés marchands .....	45
Larges plats .....	45
Tôles .....	45
Poutrelles .....	45
Caractéristiques .....	46
Tôles pliées. Tubes .....	47
Fils de fer .....	48
§ 6. — PROPRIÉTÉS ET ESSAIS .....	48
Epreuves mécaniques .....	48
Essais pratiques .....	48

## DEUXIÈME PARTIE

### Mise en œuvre des matériaux. Assemblages

#### CHAPITRE PREMIER

##### *Assemblage des pièces en bois*

Sommaire .....	63
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	65
Outils à main .....	65
a) Outils de fixation et de montage .....	65
b) Outils de traçage .....	65
c) Outils de débit .....	66
d) Outils de corroyage et de planage .....	66
e) Outils à creuser et à percer .....	67
f) Outils de façonnage et de finition .....	68
Outils mécaniques .....	68
a) Sciage .....	68
b) Corroyage .....	69
c) Mortaisage .....	70
d) Moulurage .....	70
e) Finition .....	71

§ 2. — CLASSES D'ASSEMBLAGES..... 72

Pièce secondaire rencontrant par un de ses abouts une pièce principale dans sa partie courante.....	72
Pièces se joignant par leurs extrémités.....	72
Pièces se croisant.....	72
Pièces parallèles jointives ou distantes.....	72

§ 3. — ASSEMBLAGES TRADITIONNELS..... 72

Pièce secondaire rencontrant par un de ses abouts une pièce principale dans sa partie courante.....	72
a) Tenon et mortaise.....	72
b) Tenon passant.....	73
c) Tenon et mortaise avec embrèvement.....	73
d) Joint anglais.....	74
e) Tenons apparents par enfourchement.....	74
f) Assemblage à oulice.....	74
g) Tenon à queue d'aronde.....	75
h) Pièces dans un plan vertical.....	75
i) Assemblage à paume avec ou sans repos.....	75
Pièces se joignant par leurs extrémités.....	76
A. — Assemblages d'angles.....	76
a) Entailles et onglets.....	76
b) Tenons et onglets.....	76
B. — Entures.....	77
a) Entures verticales.....	77
b) Entures horizontales.....	78
Pièces se croisant.....	78
a) Assemblages à mi-bois ou à tiers-bois.....	78
b) Pièces moisées.....	79
Pièces parallèles jointives ou distantes.....	79
a) Poutres armées.....	79
b) Assemblages à grain d'orge.....	80
Assemblages de menuiserie.....	80
a) Différents éléments d'une menuiserie.....	80
b) Assemblage des bâtis.....	80
c) Entures.....	81
d) Assemblage d'angle à queue d'hironde.....	82
e) Assemblage de panneaux.....	82
f) Panneaux et emboîtures.....	83
Renforcement des assemblages.....	84
a) Collage.....	84
b) Chevillage.....	84
c) Vissage.....	84
Entretien.....	85
a) Bois dur.....	85
b) Bois tendre.....	85

§ 4. — ASSEMBLAGES MODERNES..... 85

Assemblage par boulons.....	85
Assemblage par pointes.....	86
Assemblage par broches.....	87
Assemblage par boulons et goujons ou crampons.....	87
a) Goujons-anneaux.....	87
b) Crampons.....	87

## CHAPITRE II

*Assemblage des pièces métalliques*

Sommaire .....	8
§ 1. — GÉNÉRALITÉS.....	
Dressage .....	9
Tracage .....	9
Débitage .....	9
Perçage .....	9
Pliage .....	9
Cintrage .....	9
Rivetage .....	9
Soudure .....	9
Opérations secondaires .....	9
§ 2. — PROCÉDÉS D'ASSEMBLAGE.....	
Soudage à la forge .....	9
Brasage .....	9
Rivetage .....	9
Boulonnage .....	9
Soudure autogène .....	9
§ 3. — ASSEMBLAGES DE SERRURERIE.....	
Assemblages par soudage à la forge .....	9
Assemblage par entailles .....	9
Assemblages par organes de liaison .....	10
Assemblages par brasage et soudure .....	10
§ 4. — ASSEMBLAGES DES PROFILÉS DE PETITE CHARPENTE .	
Assemblages par rivets .....	10
a) Forme des rivets .....	10
b) Pose des rivets .....	10
c) Serrage et adhérence .....	10
d) Choix d'un rivet pour un assemblage déterminé .....	10
e) Calcul des rivets .....	10
f) Ecartement des rivets .....	10
Assemblages par boulons .....	10
a) Mode de résistance .....	10
b) Boulons à bois .....	10
c) Dimensions des rivets et des boulons .....	10
Assemblages par soudure (oxy-acétylénique et électrique) .....	10
a) Technique de la soudure .....	10
Métal d'apport .....	10
Electrodes .....	10
Utilisation d'acier soudable .....	10
Précautions spéciales .....	10
Contrôle .....	10
b) Classification des soudures .....	10
Normes NF-A 81-300 à 321 .....	10
Soudure bout à bout .....	10
Soudure d'angle .....	10
Soudure à recouvrement et à entaille .....	10
c) Oxycoupage .....	11

§ 5. — EXEMPLES D'ASSEMBLAGES DE FERS PROFILÉS, PAR LES MOYENS TRADITIONNELS .....	110
Généralités .....	110
Organes de liaison.....	110
Equerres d'assemblage.....	111
Assemblages de deux I bout à bout.....	114
Assemblages par goussets.....	114
Assemblages par fourrures extérieures.....	115
Assemblages mixtes.....	115
Assemblages directs de profilés entre eux.....	117
§ 6. — EXEMPLES D'ASSEMBLAGES DE FERS PROFILÉS, PAR SOUDURE..	117
Poutres à treillis.....	119
Poteaux pleins.....	119
Pièces jumelées.....	119
Base de poteaux.....	119
Poteau ajouré.....	119
Poteau à tête coudée (angle de portique).....	119
Poutres .....	119
§ 7. — EXEMPLES D'ASSEMBLAGES DE TUBES.....	119
§ 8. — RÈGLES CONCERNANT LES ASSEMBLAGES.....	120

### TROISIÈME PARTIE

#### Applications

#### A. — Planchers

#### CHAPITRE PREMIER

#### *Planchers en bois*

Sommaire .....	126
§ 1. — TRAVURES SIMPLES EN BOIS.....	128
Limite de portée d'une travure simple.....	128
Solives. Equarrissages usuels.....	128
Rapport de hauteur à l'équarrissage.....	128
Ecartement .....	129
Appuis sur les murs.....	129
a) Appui simple sur murs avec encastrement.....	129
b) Appui sur lambourdes.....	130
Points spéciaux de la travure simple.....	131
Organisation des enchevêtrures.....	132
a) Solives perpendiculaires.....	132
b) Solives parallèles aux murs.....	132
Assemblages .....	133
Trémie .....	133
a) Des bandes de trémie.....	133
b) Des fentons ou carillons.....	134
§ 2. — TRAVURES COMPOSÉES EN BOIS.....	134
Poutres .....	134
Appuis des poutres.....	134

Profil transversal.....	13
Appui des solives sur la poutre.....	13
Assemblages avec la poutre.....	13
Poutres avec lambourdes.....	13
Poutres jumelées.....	13
a) Poutre refendue.....	13
b) Poutre munie d'une âme en métal.....	13
Poutres armées.....	13
Poutres avec sous-poutres.....	14
Planchers à la Serlio.....	14
§ 3. — POUTRES COMPOSÉES SUIVANT DES ASSEMBLAGES MODERNES..	14
Poutre double T.....	14
a) Collage.....	14
b) Clouage.....	14
c) Chevillage.....	14
d) Boulonnage.....	14
e) Clouage et collage combinés.....	14
Poutres à âme pleine lamellée.....	14
Poutres caissons.....	14
Poutres à treillis.....	14

## CHAPITRE II

### *Planchers en fer*

Sommaire.....	14
§ 1. — GÉNÉRALITÉS.....	14
a) Profil des pièces.....	14
b) Mode d'assemblages.....	14
§ 2. — TRAVURES.....	14
Travures simples.....	14
a) Profils laminés.....	14
b) Profils en tôle pliée.....	14
Travures en profils laminés.....	14
a) Ecartement.....	14
b) Limite de portée d'une travure simple.....	15
c) Tirants et entretoises.....	15
d) Enchevêtrures.....	15
e) Trémie.....	15
Travures en tôle pliée.....	15
a) Éléments de petite portée.....	15
b) Éléments recevant des chapes.....	15
§ 3. — TRAVURES COMPOSÉES.....	15
Portée.....	15
Constitution et organisation des poutres.....	15
a) Éléments jumelés.....	15
b) Éléments assemblés (cornières, tôles, plats).....	15
Poutres jumelées ou poitrails.....	15
§ 4. — POUTRES COMPOSÉES ET EN TREILLIS.....	15
Poutre de hauteur réduite.....	15
Poutre de grande hauteur.....	15
Poutre caisson.....	15

§ 5. — ASSEMBLAGES DES POUTRES ET DES SOLIVES.....	155
Dispositions classiques.....	155
Cintrement des fers $I f = \frac{1}{300} l$ .....	157
§ 6. — ANCRAGES ET CHAINAGES.....	157
Ancrage des planchers.....	157
Chainage .....	158
§ 7. — TRAVURES MIXTES.....	159
§ 8. — BALCON.....	160
Balcon devant un mur plein.....	160
Balcon devant un mur troué de baies.....	160

### CHAPITRE III

#### *Calcul des travures*

Sommaire .....	162
§ 1. — CHARGES DES PLANCHERS.....	163
Décomposition des charges.....	163
a) Charge utile.....	163
b) Poids mort.....	164
Charge totale.....	165
§ 2. — CALCUL DES SOLIVES EN BOIS.....	165
Solives courantes.....	165
a) Charge par mètre courant.....	165
b) Equation d'équarrissage.....	165
c) Charge de sécurité.....	166
d) Différentes formes du problème.....	166
e) Problème du premier genre.....	166
f) Tableau des charges portantes uniformément réparties.....	167
g) Exemple .....	167
h) Problème du second genre.....	168
i) Problème du troisième genre.....	170
Enchevêtreure .....	170
a) Chevêtre .....	170
b) Solives d'enchevêtreure.....	170
§ 3. — CALCUL DES POUTRES EN BOIS.....	171
Conduite du calcul.....	171
a) Application à des bois du commerce.....	171
b) Application à des bois de sciage.....	172
Rapport du cube des solives et des poutres.....	172

§ 4. — CALCUL DES TRAVURES EN MÉTAL.....	1
Conduite du calcul.....	1
a) L'écartement est donné.....	1
b) Détermination de $\frac{I}{V}$ .....	1
Renseignements donnés par les forges.....	1
Problème .....	1

## CHAPITRE IV

### *Hourdis*

Sommaire .....	1
----------------	---

§ 1. — HOURDIS DES PLANCHERS EN BOIS.....	1
---	---

Rôle et nature des hourdis.....	1
Contreventement par entretoises.....	1
Faux planchers .....	1
Bardeaux et augets de plâtre.....	1
Bardeaux en terre cuite.....	1
Lattis et augets en plâtre.....	1
Hourdis creux (terres cuites ou agglomérés).....	1

§ 2. — HOURDIS DES TRAVURES EN MÉTAL.....	1
---	---

Hourdis sur paille.....	1
Hourdis pleins en béton.....	1
Voutains en briques.....	1
Voûtes en briques de grande portée.....	1
Hourdis en agglomérés.....	1
Hourdis céramiques.....	1
a) Hourdis simples (entrevoux).....	1
b) Hourdis à bouts relevés.....	1
c) Hourdis à poutrelles enrobées.....	1
d) Hourdis composés.....	1
e) Hourdis bardeaux simples.....	1
f) Hourdis bardeaux nervurés.....	1
Hourdis en béton armé.....	1
Hourdis en béton sur forme métallique.....	1
Caillebotis .....	1

## CHAPITRE V

### *Aires des planchers*

Sommaire .....	1
----------------	---

§ 1. — GÉNÉRALITÉS.....	1
-------------------------	---

Constitution .....	1
Aires en bois.....	1
Épaisseurs usuelles.....	1
Parquets à joints plats.....	1
Parquets à rainures et languettes.....	1
Gitage .....	1

§ 2. — DIFFÉRENTES ESPÈCES DE PARQUETS .....	188
Fixation des lames .....	188
Parquets à l'anglaise .....	188
Point de Hongrie ou feuilles de fougère .....	189
Parquets à compartiments .....	190
Cadres de foyer de cheminée .....	190
Plinthe .....	190
Parquet sur bitume .....	190
Aire de plancher préfabriquée .....	191
Parquets sans clous ou démontables .....	192
Système Guérin .....	193
Système Adrian .....	193
§ 3. — INSONORISATION DES PLANCHERS .....	193
Plancher indépendant .....	195
Plafond flottant .....	195
Isolation de l'aire de circulation .....	195

**B. — Supports et Ossatures**

CHAPITRE PREMIER

*Supports verticaux*

Sommaire .....	198
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	198
Limite d'écartement .....	199
Répartition des supports .....	199
Poteaux soulageant les murs d'appui .....	199
§ 2. — POTEAUX EN BOIS .....	200
Nature du poteau .....	200
Assemblage direct avec la poutre .....	201
Intervention d'un corbeau ou d'une sous-poutre .....	201
Cas d'une sous-poutre de grande longueur .....	202
Poteaux superposés sur plusieurs étages .....	202
Poutres moisées .....	203
Poteaux composés .....	206
§ 3. — POTEAUX EN MÉTAL .....	207
Différents types .....	207
Organisation .....	208
§ 4. — CALCUL DES POTEAUX .....	209
Effet du flambage sur une pièce longue comprimée .....	209
Charges reportées sur les poteaux .....	210
Calcul d'un poteau en bois .....	211
Calcul d'un poteau en métal .....	212
Application numérique .....	214

Détermination des charges.....	215
Poteaux en bois. Equarrissage.....	215
Poteau en métal.....	216
Cas d'un grand nombre d'étages.....	217
a) Solives.....	217
b) Poutres.....	217
c) Poteaux.....	217

## CHAPITRE II

### *Pans de bois*

Sommaire.....	219
§ 1. — GÉNÉRALITÉS.....	219
§ 2. — ORGANISATION DES PANS DE BOIS.....	221
Eléments essentiels.....	221
Pièces moisées.....	223
§ 3. — REMPLISSAGE DES PANS DE BOIS.....	224
Remplissage en plâtre ou colombage.....	224
Remplissage en briques ou carreaux de plâtre.....	224
Liaison du hourdis et des poteaux.....	223
Observations.....	223
Pattes de scellement.....	223
Parois en planches.....	226
Disposition des planches.....	226
a) Planches horizontales.....	226
b) Planches verticales.....	228
Remplissage par cadre et panneaux.....	228
Disposition économique.....	228
Revêtement en bardeaux.....	229
Parois isothermes.....	229

## CHAPITRE III

### *Pans de fer*

Sommaire.....	23
§ 1. — OSSATURE.....	23
Généralités.....	23
Eléments qui composent un pan de fer.....	23
Pans de fer légers.....	23
Renforcement des assemblages.....	23
Liaison des refends.....	23
Poteaux corniers.....	23
Huisserie.....	23
Montants verticaux.....	23
Pièces obliques.....	23
§ 2. — REMPLISSAGE LÉGER DES PAROIS.....	23

C. — *Menuiseries*

CHAPITRE PREMIER

*Lambris*

Sommaire .....	238
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	238
§ 2. — DIFFÉRENTES SORTES DE LAMBRIS .....	239
Lambris en frises .....	239
Lambris à cadre et panneaux .....	239
a) Division en petits éléments .....	239
b) Division en grands éléments .....	239
Lambris en contreplaqué .....	241
§ 3. — DIFFÉRENTES PARTIES D'UN LAMBRIS USUEL.....	242
Plinthe .....	242
Cymaise .....	242
Panneaux .....	242
Cadre .....	243
a) Petit cadre .....	243
b) Grand cadre .....	243
Corniche .....	243
Détails de mouluration (chanfreins arrêtés et moulurés) .....	244

CHAPITRE II

*Cloisons*

Sommaire .....	245
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	245
§ 2. — DIFFÉRENTS TYPES DE CLOISONS .....	246
En agglomérés de ciment .....	246
En carreaux de plâtre .....	246
En briques de liège .....	246
En briques de verre .....	246
En matériaux préfabriqués .....	246
§ 3. — OSSATURES DES CLOISONS .....	247
§ 4. — TYPES DE POTEAUX .....	248
Poteaux rainés en bois .....	248
Poteaux métalliques <b>I</b> <b>C</b> fers en <b>X</b> .....	249
§ 5. — CLOISONS SÈCHES DÉMONTABLES .....	249
Potelets tubulaires .....	249
Éléments interchangeables de remplissage .....	249
§ 6. — CLOISONS SÈCHES MOBILES .....	249
§ 7. — INSONORITÉ .....	251

## CHAPITRE III

*Ouvertures dans les murs et cloisons (portes, croisées, châssis)*

Sommaire .....	252
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	253
§ 2. — PORTES .....	254
Partie fixe .....	254
a) Bâti et contrebâti bois .....	256
b) Huisserie bois .....	257
c) Bâti à imposte .....	257
d) Bâti et huisserie métalliques .....	258
Partie mobile .....	259
§ 3. — CROISÉES. CHASSIS .....	259
Différents types d'ouvrants .....	261
a) Autour d'un axe vertical .....	262
b) Autour d'un axe horizontal .....	262
c) Coulissant .....	262
d) Repliant .....	262
Dimensions .....	263

## CHAPITRE IV

*Portes en bois*

Sommaire .....	264
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	265
§ 2. — PORTES DE CAVE .....	265
Barres et écharpes .....	265
Tirant en fer .....	265
Assemblage renforcé des barres et de l'écharpe .....	266
Jet d'eau .....	266
Porte à emboitures .....	266
§ 3. — PORTES COURANTES .....	267
Disposition à cadre et à panneaux .....	267
Dimensions des portes .....	268
Portes d'appartement (intérieures et extérieures) .....	268
Portes à vantaux inégaux .....	269
Exemples de portes intérieures .....	269
Exemples de portes extérieures .....	269
Portes pleines indéformables ou alvéolaires .....	269
Bloc-porte .....	277
§ 4. — PORTE DE GRANGE ET PORTE COCHÈRE .....	277

## CHAPITRE V

*Portes métalliques*

Sommaire .....	279
----------------	-----

§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	279
Questions dimensionnelles .....	279
§ 2. — PORTES MÉTALLIQUES D'USAGE COURANT (pleines)...	279
Bâti formant chambranle .....	279
Vantail .....	279
§ 3. — Portes métalliques d'habitation (pleines ou vitrées)..	282
Bâti formant chambranle .....	282
Vantail .....	282

CHAPITRE VI  
*Portes spéciales*

Sommaire .....	283
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	284
§ 2. — PORTES ROULANTES.....	284
Remplissage .....	285
a) Platelage en bois .....	285
b) Feuilles de métal planes ou tôles ondulées ou pliées .....	285
Systèmes d'organes de roulement .....	285
Roulement inférieur .....	285
Roulement supérieur .....	285
Organes de roulement .....	285
Chariot de roulement .....	286
Accessoires des portes roulantes .....	288
a) Contre le déraillement .....	288
b) Pour guider le pied de la porte .....	288
c) Loqueteau de fermeture et poignée de manœuvre .....	289
Porte à glissière d'appartement .....	289
§ 3. — AUTRES TYPES DE PORTES SPÉCIALES .....	290
Portes repliantes en accordéon .....	290
Portes coulissantes articulées .....	290
Portes basculantes .....	290
Portes tournantes .....	292
Portes souples .....	292

CHAPITRE VII  
*Croisées et châssis en bois*

Sommaire .....	293
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	294
§ 2. — OUVRANTS A LA FRANÇAISE .....	294
Dormant .....	294
Mode de fixation dans l'encadrement de la fenêtre .....	294
Vantaux .....	294

Petits bois .....	297
Profils des pièces .....	299
§ 3. — OUVRANTS A GUILLOTINE .....	299
Principe .....	299
Dispositifs spéciaux pour le nettoyage des châssis .....	302
§ 4. — DOUBLE VITRAGE. DOUBLE CHASSIS .....	304
Double vitrage .....	304
Double châssis ou croisée double .....	304

CHAPITRE VIII

*Croisées et châssis métalliques*

Sommaire .....	306
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	306
Technique ancienne .....	306
Technique moderne .....	306
§ 2. — PROFILS SPÉCIAUX. PROFILS TUBULAIRES .....	306
Principe de base .....	307
Rigidité .....	307
Assemblage par soudure .....	307
Exemples .....	307
Étanchéité .....	312
§ 3. — CHASSIS MÉTALLIQUES DES USINES ET ATELIERS ...	312
Châssis pivotant .....	314
§ 4. — PROFILS SPÉCIAUX SANS MASTIC .....	315

CHAPITRE IX

*Châssis en ciment armé*

Sommaire .....	316
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	316
Système à éléments monolithes .....	317
Système à éléments séparés .....	317
Avantages respectifs .....	317
§ 2. — FABRICATION .....	317
Ciment. Dosage. Granulométrie. Position des armatures .....	317
§ 3. — DESCRIPTION .....	
Disposition des profils .....	317
Pose des vitres .....	318
§ 4. — EMPLOIS. AVANTAGES .....	321
Prix de revient .....	321
Bâtiments industriels .....	321

Nombre réduit d'ouvrants .....	321
Entretien réduit .....	321

CHAPITRE X

*Fermetures (volets, persiennes, volets à enroulement, rideaux, grilles)*

Sommaire .....	322
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	323
Protection contre l'effraction. Obturation diurne ou nocturne .....	323
§ 2. — VOLETS .....	323
a) Vantaux d'une seule pièce .....	323
b) Volets pleins ou partiellement ajourés .....	327
c) Volets brisés .....	327
§ 3. — PERSIENNES .....	327
a) Composition des vantaux .....	327
b) Bois-métal .....	327
c) Evidement en tableau .....	330
§ 4. — VOLETS A ENROULEMENT ET JALOUSIES .....	331
Bois .....	331
Lames jointives ou écartées .....	331
Tambour d'enroulement et accessoires de manœuvre .....	331
Métal .....	331
a) Lames jointives agrafées .....	331
b) Accessoires .....	331
Jalousies. Store dit « Vénitien » .....	333
§ 5. — RIDEAUX .....	333
Système à lames plates superposées .....	333
Système à tôle d'acier ondulée .....	334
Système à lames agrafées (enroulement horizontal) .....	335
Système à lames agrafées (déploiement vertical) .....	336
§ 6. — GRILLES ARTICULÉES .....	336
Grilles mobiles ou articulées .....	336
Logements .....	336
a) Caisson noyé dans le mur .....	336
b) Applique en tableau après pivotement .....	336
c) Rabattement en façade ou à l'intérieur .....	336
§ 7. — GRILLES SPÉCIALES A ENROULEMENT .....	336
a) Principe des volets à enroulement .....	337
b) Maillons-bagues .....	337
§ 8. — STORES .....	338
Principe de fonctionnement .....	338
§ 9. — EMBLACEMENT DES ENROULEMENTS .....	338
Dispositions-types .....	338
Manœuvre automatique .....	338

D. — *Serrurerie. Quincaillerie*

CHAPITRE PREMIER

*Ferrures (de consolidation, de rotation)*

Sommaire .....	341
§ 1. — GÉNÉRALITÉS.....	341
Enumération. Description .....	341
§ 2. — FERRURES DE CONSOLIDATION.....	341
Equerres .....	341
Tirants obliques .....	341
§ 3. — FERRURES DE ROTATION.....	341
Pentures et gonds.....	341
a) Pentures .....	341
b) Gonds .....	341
Bourdonnière et crapaudine.....	341
a) Penture supérieure .....	341
b) Penture inférieure .....	341
Paumelles, fiches, etc.....	341
a) Paumelles : fonte, fer roulé.....	341
b) Fiches : cylindres et tige.....	341
Pattes à scellement.....	341

CHAPITRE II

*Organes de fermeture*

Sommaire .....	347
§ 1. GÉNÉRALITÉS.....	348
Types divers .....	348
§ 2. — ORGANES DE FERMETURE DES PORTES ET DES PETITS VANTAUX..	349
Loquets .....	349
a) Loquet poucier .....	349
b) Loqueteau à ressort .....	349
Becs-de-cane .....	350
Fermeture magnétique .....	350
Serrures .....	350
a) Description .....	350
b) Serrure à pêne dormant .....	351
c) Serrure à deux pénes .....	351
d) Serrure de sûreté .....	353
e) Serrure à mortaiser et à entailler .....	354
f) Serrure à canon de sûreté .....	354
Main des serrures et des paumelles .....	354
a) Serrure en applique .....	354
b) Serrure à mortaiser .....	354
c) Paumelles .....	355

Clefs .....	355
a) Découpage du panneton .....	355
b) Diaphragmes interposés (clef « baroque ») .....	356
Charnières à ressort, ferme-portes, pivots .....	356
a) Portes légères .....	356
b) Portes lourdes .....	356
Verrous, valets .....	358
a) Verrous en saillie et coulissant sous des brides .....	358
b) Verrous entaillés dans la feuillure (verrous à coquille) .....	358
c) Crémone .....	358
d) Valets des portes cochères .....	358
§ 3. — ORGANES DE FERMETURE DES CHASSIS INACCESSIBLES .....	359
Ferme-châssis d'impostes .....	361
Manœuvre des châssis lourds ou groupe de châssis .....	361
§ 4. — ORGANES DE FERMETURE DES CROISÉES ET PERSIENNES .....	362
Crémones .....	362
Espagnolette .....	362
Loqueteaux et crochets .....	363
§ 5. — ARTICLES DIVERS DE QUINCAILLERIE. NORMALISATION .....	365

### CHAPITRE III

#### *Ouvrages divers de serrurerie (de défense et de protection)*

Sommaire .....	366
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	367
Evolution du travail du fer. Aspect décoratif et fonctionnel .....	367
Réglementation .....	367
§ 2. — APPUIS .....	367
Barres d'appui et balcons de croisée .....	367
Balustrade de balcon .....	368
Garde-corps .....	369
§ 3. — BARREAUDAGES .....	372
a) Barreaux, traverses .....	372
b) Scellements en tableaux, en saillie .....	372
§ 4. — GRILLES .....	373
Grilles dormantes .....	373
Grilles ouvrantes .....	376
§ 5. — GRILLES EN TUBES .....	377
a) Avantages .....	377
b) Assemblages .....	377
c) Organes de pivotement .....	377

§ 6. — ORGANES ACCESSOIRES DES GRILLES.....	378
Colliers, paumelles .....	378
Chasse-roues .....	379
Serrures .....	379
Butoir .....	379
Arrêt à bascule .....	379
Barre de maintien .....	380
§ 7. — CLÔTURES LÉGÈRES .....	380
Grillage, potelets, fils et tendeurs, panneaux, encadrés .....	380
§ 8. — AUVENTS ET MARQUISES .....	380
Constitution .....	381
Couverture .....	381
Écoulement .....	382
Plafond .....	382

E. — Escaliers

CHAPITRE PREMIER

*Définitions. Tracé et balancement*

Sommaire .....	384
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	385
§ 2. — DÉFINITION ET DIFFÉRENTES PARTIES D'UN ESCALIER .....	385
Emmarchement .....	385
Foulée .....	385
Giron et hauteur .....	386
Volées, paliers .....	386
Quartiers tournants .....	386
Échappée .....	386
Jour .....	387
§ 3. — TRACÉ ET BALANCEMENT.....	387
Tracé .....	387
Balancement .....	388
Adouci des marches .....	391

CHAPITRE II

*Escaliers en bois*

Sommaire .....	393
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	394
§ 2. — ESCALIERS A LIMON APPARENT .....	396
Limon et fausse crémaillère .....	396
Épaisseur du limon .....	396
Boulons d'écartement .....	396

Partie courbe du limon. Sabots .....	396
Détails du limon .....	398
Marche de départ .....	398
Volute .....	398
Volute de la marche de départ .....	400
Paliers d'arrivée .....	401
Paliers d'angle .....	401
§ 3. — ESCALIERS A PILASTRES SUSPENDUS .....	403
§ 4. — ESCALIERS A CRÉMAILLÈRE .....	403
But .....	403
Organisation .....	403
§ 5. — BALUSTRADE OU RAMPE EN BOIS .....	404
Balustrade à pilastres .....	405
Main-courante .....	405
Pilastres intermédiaires .....	405
Fuseaux .....	405

### CHAPITRE III

#### *Escaliers métalliques*

Sommaire .....	406
§ 1. — GÉNÉRALITÉS .....	407
Fonte. Fer. Escaliers modernes .....	407
§ 2. — ESCALIERS COURANTS .....	408
Organisation .....	408
Limón en <b>U</b> .....	408
Limón en tôle .....	408
Limón en crémaillère .....	409
Marches .....	410
Escaliers mixtes pour habitation .....	410
§ 3. — BALUSTRADES OU RAMPES EN FER .....	411
Rampes et écuys .....	411
Hauteur de rampe .....	411
Main courante .....	412
Fuseaux .....	412
Rampe à col de cygne .....	413
Rampe à panneaux .....	413
FERS MARCHANDS ( <i>caractéristiques dimensionnelles</i> )....	414
COMPLÉMENTS .....	417
Exemples de conditions propres à servir à l'élaboration des devis et cahiers des charges (fourniture, fabrication, mise en œuvre, réception) .....	417
ANNEXES : Fenêtres — Problèmes thermiques, d'étanchéité et d'acoustique .....	433
BIBLIOGRAPHIE .....	453