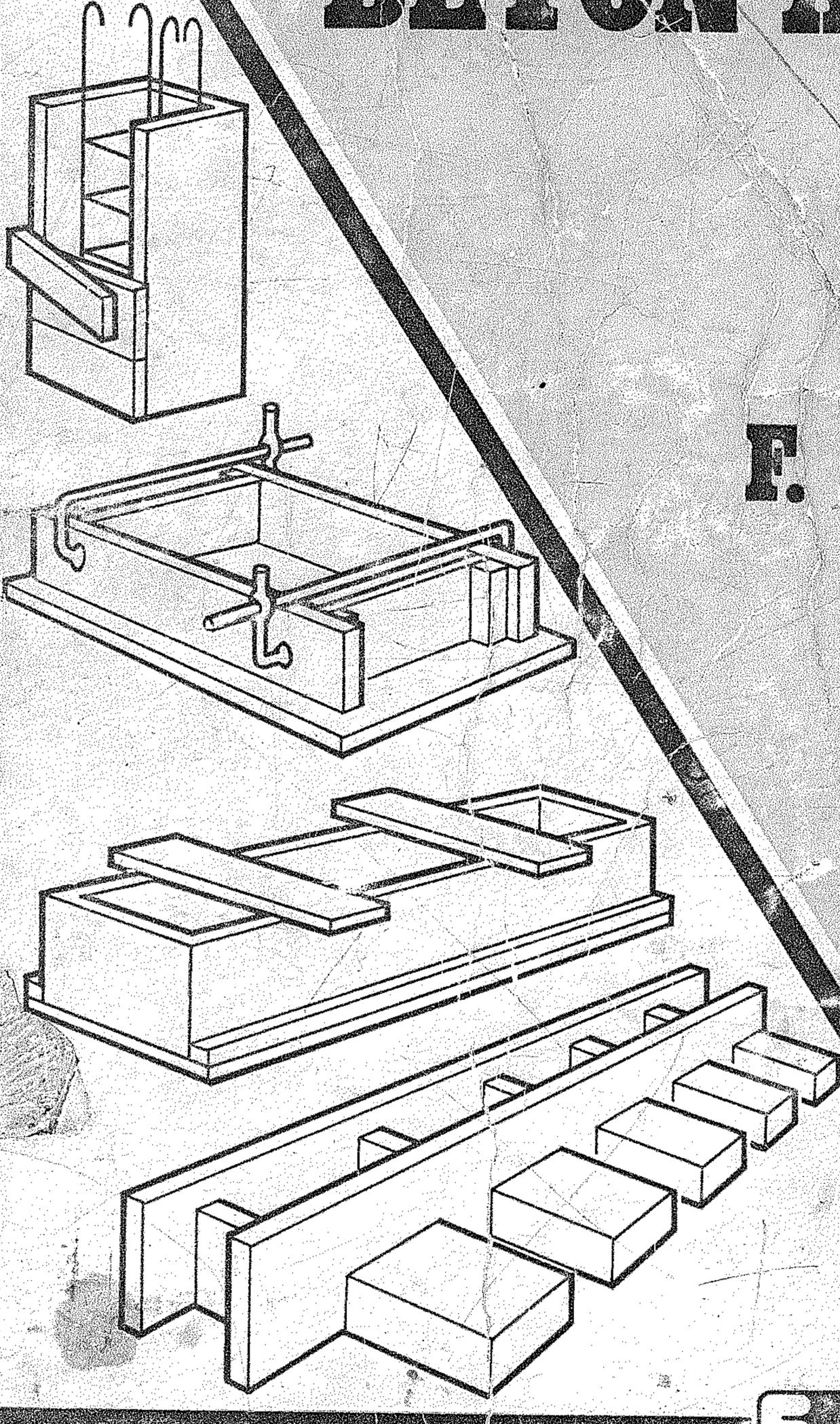


LES COFFRAGES POUR LE BETON ARME



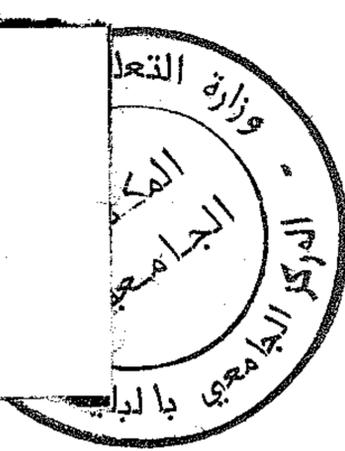
F. PIERRE



ELYROLLES



A.69-154 EX.1



A.69 - 154

EX.1

LES COFFRAGES POUR LE BÉTON ARMÉ

A.69-154

par

Francis PIERRE

24,5 cm

Directeur général de Méthodes et Construction


EYROLLES

61, boulevard Saint-Germain, 75005 Paris

1980

TABLE DES MATIÈRES

1. Présentation des coffrages	1
1.1. Pourquoi le béton armé	1
1.2. Historique du béton armé et des coffrages	2
1.3. Les caractéristiques du coffrage	3
1.3.1. Les caractéristiques techniques	4
1.3.2. Les caractéristiques fonctionnelles	5
1.4. Importance du coffrage dans la réalisation du gros œuvre d'ouvrages en béton	6
1.5. Morphologie du coffrage	7
1.6. Nomenclature des différents types de coffrages	7
2. Les calculs de coffrages	10
2.1. Principes généraux	10
2.2. Charges et surcharges appliquées à un coffrage	11
2.3. Calculs de coffrages	12
2.4. Application aux calculs de coffrages verticaux	12
2.4.1. Détermination des efforts exercés par le béton sur la paroi du coffrage	12
2.4.2. Autres efforts exercés	13
2.4.3. Dimensionnement d'un coffrage vertical	14
2.4.4. Application aux calculs de coffrages de poteaux	16
2.4.5. Exemple de calcul d'un coffrage vertical	17
2.5. Application aux calculs des coffrages horizontaux et des étais	20
2.5.1. Détermination des charges appliquées	20
2.5.2. Constitution et cheminement des calculs	20
3. Les surfaces coffrantes	22
3.1. Présentation	22
3.2. Caractéristiques de la surface coffrante	22
3.3. Etat de surface	22
3.4. Obtention de béton à enduire	23

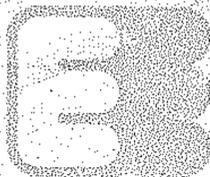
3.5. <i>Obtention de béton lisse</i>	23
3.5.1. Conditions pour obtenir un béton lisse	23
3.5.2. Type de peaux utilisables	23
3.5.3. Elimination du bullage	24
3.5.4. Obtention d'une bonne étanchéité.....	24
3.5.5. Elimination du collage du béton.....	25
3.6. <i>Obtention du béton décoratif</i>	26
3.6.1. Obtention d'un béton décoratif par coffrage en bois	26
3.6.2. Obtention d'un béton décoratif par surfaces nervurées ou matrices moulées.....	26
3.6.3. Obtention du béton éclaté	28
3.7. <i>La détérioration des surfaces coffrantes</i>	28
3.7.1. Causes de détérioration suivant les types de surfaces coffrantes.....	28
3.7.2. Conséquences de ces détériorations.....	30
3.8. <i>Les types de surfaces coffrantes utilisables</i>	30
4. Les coffrages pour la réalisation de murs ou de voiles	33
4.1. <i>Le coffrage traditionnel des murs</i>	33
4.1.1. Principe	33
4.1.2. Domaine d'emploi	33
4.1.3. Processus d'exécution au coffrage et au décoffrage	35
4.1.4. Exemples d'applications	36
4.1.5. Evolution	36
4.2. <i>Les coffrages de murs en petits panneaux assemblables</i>	36
4.2.1. Origine	36
4.2.2. Les petits panneaux en bois pour murs ou voiles	37
4.2.3. Les coffrages en petits panneaux métalliques ou mixtes..	39
4.3. <i>Les coffrages de hauteur d'étage ou banches</i>	41
4.3.1. Origine de la banche de hauteur d'étage	41
4.3.2. La structure d'une banche	41
4.3.3. Les équipements des banches.....	45
4.3.4. Les compléments des banches	51
4.3.5. Domaine d'emploi	59
4.3.6. Processus de mise en œuvre.....	60
4.4. <i>Les coffrages perfectionnés dérivés des banches</i>	64
4.4.1. Coffrages d'allèges, de trumeaux ou de façades	64
4.4.2. Banches sous portiques pour utilisation en travelling	65
4.4.3. Coffrages grimpants et semi-grimpants	67
4.4.4. Les coffrages autogrimpants	69
4.5. <i>Les coffrages glissants</i>	70
4.5.1. Principe	72
4.5.2. Précautions de conception	72
4.5.3. Processus d'exécution et précautions de fonctionnement .	73
4.5.4. Bilan économique et domaines d'application	74
4.6. <i>Les coffrages perdus pour voiles</i>	74
5. Les coffrages pour la réalisation de poteaux	76
5.1. <i>Les coffrages traditionnels pour la réalisation de poteaux</i>	76
5.2. <i>Les coffrages en petits panneaux pour la réalisation de poteaux</i>	77

5.3. Les coffrages de hauteur d'étage pour poteaux	77
5.3.1. Structure	77
5.3.2. Mode de découpage et d'assemblage des faces coffrantes	77
5.3.3. Processus d'exécution	78
5.3.4. Coffrages particuliers pour poteaux	81
5.3.5. Les coffrages perdus pour poteaux	83
6. Les coffrages pour la réalisation d'ouvrages horizontaux en béton	84
6.1. Les coffrages traditionnels pour la réalisation de planchers	84
6.1.1. Principe	84
6.1.2. L'étaielement	84
6.1.3. Le platelage	86
6.1.4. Processus d'exécution	86
6.2. Les coffrages de planchers en éléments démontables	88
6.2.1. Evolution par rapport au coffrage traditionnel	88
6.2.2. Différents types	88
6.2.3. Processus d'exécution	89
6.2.4. Créneaux d'emploi	89
6.3. Les coffrages de planchers par panneaux de grandes dimensions	89
6.3.1. Principe	89
6.3.2. Constitution	90
6.3.3. Processus d'exécution	90
6.3.4. Créneaux d'emploi	90
6.4. Les tables pour le coffrage de planchers	91
6.4.1. Description	91
6.4.2. Structure	91
6.4.3. Equipements	93
6.4.4. La manutention des tables	98
6.4.5. Processus d'exécution	101
6.4.6. Créneau d'emploi	103
6.5. Coffrage de planchers sur platelage sur tours d'étaielement	104
6.5.1. Présentation	104
6.5.2. Constitution	104
6.5.3. Processus d'exécution	107
6.6. Coffrages de poutres	107
6.6.1. Méthode classique	107
6.6.2. Coffrages autoportants	108
6.7. Coffrage en forme sur étaielement à manœuvre hydraulique pour la réalisation de plancher nervuré	109
6.7.1. Conception du coffrage pour ce type d'ouvrage	109
6.7.2. Processus et problèmes d'exécution	111
6.8. Coffrage perdu pour planchers	113
6.8.1. Éléments en béton type poutrelle et hourdis	113
6.8.2. Éléments en béton type prédalles	114
6.8.3. Éléments en plâtre	117
6.8.4. Éléments en acier type bacs collaborants	117
7. Le coffrage simultané des murs et des planchers : le coffrage tunnel ..	119
7.1. Principe	119
7.2. Les problèmes de décintrage et les différents types de coffrage tunnel	119

7.3. <i>Le tunnel bi-coquille ou demi-coquille</i>	120
7.3.1. Avantages.....	120
7.3.2. Inconvénients.....	120
7.3.3. Processus d'exécution et réglage.....	120
7.3.4. Assemblage des coquilles.....	124
7.4. <i>Le tunnel monocoquille</i>	124
7.4.1. Avantages.....	124
7.4.2. Inconvénients.....	124
7.4.3. Processus d'exécution et réglage.....	125
7.4.4. Assemblage des coquilles.....	126
7.5. <i>Manutention des coffrages tunnel</i>	126
7.6. <i>Equipements particuliers</i>	126
7.6.1. Arrêts de coulage.....	126
7.6.2. Dispositifs d'exécution des amorces des voiles.....	127
7.6.3. Réservations et incorporations.....	127
7.6.4. Equipements pour la sécurité des ouvriers.....	128
7.7. <i>Domaine d'utilisation</i>	128
7.8. <i>Application particulière à l'exécution des ouvrages en travelling</i>	129
8. Les coffrages spéciaux pour le coulé en place	130
8.1. <i>Les coffrages gonflables</i>	130
8.1.1. Principe et description.....	130
8.1.2. Processus d'exécution dans les différents cas.....	131
8.1.3. Domaine d'emploi.....	131
8.2. <i>Le béton projeté et l'absence de coffrages</i>	132
8.2.1. Principe.....	132
8.2.2. Processus d'exécution.....	132
8.2.3. Domaine d'emploi et possibilités.....	133
9. Les coffrages pour la préfabrication horizontale des panneaux	135
9.1. <i>Principe et intérêt de la préfabrication en béton</i>	135
9.2. <i>les bancs de préfabrication</i>	136
9.2.1. Principe et emploi.....	136
9.2.2. Processus d'exécution.....	137
9.2.3. Equipements.....	137
9.3. <i>Les tables de préfabrication</i>	138
9.3.1. Présentation.....	138
9.3.2. Structure et différents types.....	138
9.3.3. Equipements.....	141
9.3.4. Les systèmes de chauffage et d'étuvage des panneaux en béton.....	144
9.3.5. Processus d'exécution d'un panneau sur une table.....	147
9.3.6. Outillage spécifique utilisable en préfabrication.....	148
9.4. <i>Bancs pour la préfabrication d'éléments précontraints de plan-</i> <i>cher</i>	148
9.4.1. Principe et intérêt de la précontrainte.....	148
9.4.2. Description.....	148
9.4.3. Processus d'exécution.....	149

10. Les batteries pour la préfabrication verticale des éléments en béton..	150
10.1. Principe	150
10.2. Différents types	150
10.3. Structure	151
10.4. Equipements	152
10.4.1. Déplacement des banches	152
10.4.2. Vibration	153
10.4.3. Chauffage	153
10.4.4. Joues d'arrêt du béton	153
10.4.5. Fixation des réservations et incorporations	153
10.5. Précautions de conception et d'utilisation	154
10.6. Processus d'exécution	156
10.7. Domaine d'emploi	156
11. Les coffrages pour la réalisation d'éléments spéciaux en béton	158
11.1. Les coffrages pour la préfabrication d'escaliers	158
11.1.1. Volées droites	158
11.1.2. Volées hélicoïdales	159
11.2. Les coffrages pour la préfabrication de poutres et de poteaux.	160
11.2.1. Domaine d'emploi de la préfabrication pour les poutres et les poteaux	160
11.2.2. Différents types de coffrages utilisables suivant les cas .	161
11.2.3. Cas particuliers de la préfabrication d'éléments précon- traints	162
11.3. Préfabrication d'éléments complexes de façade	162
11.3.1. Limitation de conception suivant les types de façades ..	162
11.3.2. Différents types de moules et choix suivant le nombre et la forme	162
11.3.3. Contraintes particulières dans le cas d'emploi du béton blanc	163
11.4. Fabrication d'éléments en creux	164
11.4.1. Volumes creux ne débouchant pas à l'extérieur	164
11.4.2. Volumes creux de petites dimensions de forme cylindri- que ou conique et débouchant vers l'extérieur	164
11.4.3. Volumes creux de grandes dimensions débouchant vers l'intérieur	165
12. Solutions à des cas particuliers de coffrages	166
12.1 Coffrage de cellules tridimensionnelles monolithiques	166
12.2. Coffrage de ponts coulés en place par la technique de l'équi- page	167
12.3. Coffrage en place de plancher filant en porte-à-faux	168
12.4. Coffrage de voussoirs de ponts	169
12.5. Coffrage de la voûte d'un tunnel	170
12.6. Coffrage d'une pièce préfabriquée composée d'un balcon et de son allège	170
12.7. Galerie technique suspendue sous un plancher	171
12.8. Réalisation des voiles en joint de dilatation	172

13. Traitement thermique des bétons	176
13.1 <i>Prix du béton et maturité</i>	176
13.2 <i>Comportement du béton aux basses températures</i>	176
13.3 <i>Elévation de température par la réaction exothermique de prise</i>	176
13.4 <i>Le chauffage du béton</i>	176
13.5 <i>Différents systèmes de traitement thermique des bétons</i>	179
13.5.1. <i>Chaudière au fuel ou au gaz. Circulation de fluide en circuit fermé</i>	179
13.5.2. <i>Chaudière au fuel ou au gaz. Injection de vapeur sous cloche</i>	180
13.5.3. <i>Chaudière au fuel ou au gaz avec serpentins barbotant dans un bac d'eau sous la table</i>	181
13.5.4. <i>Chauffage par injection d'air chaud</i>	182
13.5.5. <i>Chauffage direct</i>	182
13.5.6. <i>Chauffage électrique par résistances dans le coffrage ...</i>	183
13.5.7. <i>Chauffage par panneaux radiants au gaz, au fuel ou électriques</i>	183
13.5.8. <i>Chauffage par résistances électriques noyées dans le béton</i>	184



EYROLLES

ADAM - Aspect du béton. Techniques. Réalisations. Pathologie -
232 p., 1971

C.I.L.F. - Vocabulaire du béton - 192 p., 1976

CORMON - La fabrication du béton - 216 p., 1977 (coll. U.T.I.)

CORMON - La démolition du béton - 144 p., 1979 (série C.A.T.E.D.)

DREUX - Nouveau mémento de béton précontraint (coll. U.T.I.)
72 p., 1978

— Pratique du béton précontraint - 208 p., 1979 (coll. U.T.I.)

— Nouveau guide du béton - 296 p., 1979 (coll. U.T.I. - I.T.B.T.P.)

GAZEL - Le béton armé. Armatures classiques. Armatures en acier tor
Planchers. Poutres classiques. Poutres plates - 112 p., 1978

— Prix forfaitaire des ouvrages en béton armé - 32 p., 1973

— Temps d'exécution des travaux de chauffage central, couver-
ture, plomberie, serrurerie - 96 p., 1978

GORISSE - Essai et contrôle des bétons - 216 p., 1978

TRÜB - Les surfaces de béton - 208 p., 1976



EYROLLES

