

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	V
I. DÉFINITIONS ET CLASSIFICATIONS DES PONTS	1
1. Définitions	1
2. Classifications des ponts	2
II. LES DIFFÉRENTS TYPES DE PONTS	7
1. Les ponts primitifs	7
1.1. <i>Les passerelles suspendues</i>	7
1.2. <i>Les passerelles fonctionnant en poutres</i>	8
1.3. <i>La construction en encorbellement</i>	9
1.4. <i>L'encorbellement avec la pierre</i>	9
2. Les ponts en maçonnerie	10
2.1. <i>La période romaine</i>	10
2.2. <i>Du Moyen Age au XVIII^e siècle</i>	14
2.3. <i>Le XVIII^e siècle</i>	19
2.4. <i>Du XIX^e siècle jusqu'aux derniers ponts en maçonnerie</i> ..	22
3. Les ponts métalliques	25
3.1. <i>Les ponts en fonte</i>	25
3.2. <i>Les ponts en fer</i>	26
3.2.1 Les ponts suspendus	27
3.2.2 Les ponts à poutres	29
3.2.3 Les ponts en arc	30
3.3. <i>Les ponts en acier</i>	31
3.3.1 Les ponts suspendus	33
3.3.2 Les ponts à poutres	38
3.3.3 Les ponts en arc	40
3.4. <i>La période récente et les tendances actuelles</i>	42
3.4.1 L'acier	42
3.4.2 Les assemblages	43
3.4.3 Les couvertures des tabliers	45
3.4.4 Les coupes transversales	48
3.4.5 Les principaux types de ponts actuels en acier	48

4. Les ponts en béton armé	57
4.1. <i>Les origines et les premiers développements du béton armé</i>	57
4.2. <i>L'évolution des ponts en béton armé</i>	60
4.2.1 Les différents types d'ouvrages	60
4.2.2 L'évolution des techniques et des règlements	67
4.3. <i>La période récente et la situation actuelle.</i>	68
5. Les ponts en béton précontraint	73
5.1. <i>Les origines</i>	73
5.2. <i>Les ponts en béton précontraint de la période 1945-1960</i> ..	77
5.2.1 Les premières réalisations	77
5.2.2 Les travées indépendantes	78
5.2.3 La construction en encorbellement	81
5.2.4 Autres types d'ouvrages	83
5.2.5 Les systèmes de précontrainte	85
5.2.6 Les premiers règlements	85
5.3. <i>L'évolution depuis 1960 et la situation actuelle</i>	86
5.3.1 L'extension rapide du béton précontraint	86
5.3.2 Les ponts-dalles	87
5.3.3 Les ponts à poutres indépendantes	88
5.3.4 Les ponts à poutres continues	94
5.3.5 Les ponts construits par encorbellements successifs .	98
5.3.6 Les ponts à béquilles obliques	108
5.3.7 Les ponts en arc	110
5.3.8 Les ponts à haubans	110
5.3.9 La réglementation actuelle du béton précontraint ..	111
6. L'utilisation du béton léger dans les ponts	113
7. Vue d'ensemble sur l'évolution récente et les tendances actuelles des ponts-routes	116
III. LES DONNÉES NATURELLES ET LES CONTRAINTES A RESPECTER.	119
1. Le choix de l'emplacement	119
2. Les données naturelles	121
2.1. <i>Reconnaissance des lieux</i>	121
2.2. <i>Franchissement d'un cours d'eau</i>	122
2.2.1 L'écoulement des eaux	122
2.2.2 Les affouillements	124
2.2.3 La position des appuis dans un cours d'eau	126
2.3. <i>La nature du sol</i>	128
2.4. <i>La réutilisation de parties d'ouvrages existants</i>	130
2.5. <i>Les actions naturelles</i>	132
3. Les contraintes dimensionnelles et fonctionnelles	132
3.1. <i>La voie portée</i>	132
3.1.1 Disposition en plan	133
3.1.2 Profil en travers	133
3.1.3 Profil en long	135

IX

3.2. Programmes de charges	135
3.3. Les gabarits à réserver au-dessus de la voie franchie	136
3.3.1 Franchissement d'une route	136
3.3.2 Franchissement d'une ligne de chemin de fer	138
3.3.3 Franchissement d'une voie navigable	138
3.4. Tirant d'eau	140
3.5. L'adaptation architecturale au site	140
3.6. Les sujétions à respecter pendant la construction	141
3.7. Sujétions diverses inhabituelles	141
3.8. Equipements et accessoires	141

IV. LE CHOIX DU TYPE D'OUVRAGE :

RÉCAPITULATION ET SYNTHÈSE	143
1. Comment se pose le problème du choix	143
2. Récapitulation des types d'ouvrages actuels	143
2.1. <i>Les ponts à une seule travée</i>	144
2.1.1 Les petits ouvrages hydrauliques d'ouverture inférieure à 8 m	144
2.1.2 Pour les portées inférieures à une quinzaine de mètres	144
2.1.3 Pour les portées allant d'une dizaine à une vingtaine de mètres	145
2.1.4 Pour les portées de 20 à 50 m environ	146
2.1.5 Pour les portées de 50 à 100 m environ	147
2.1.6 Pour les portées de plus de 100 m	148
2.2. <i>Les ponts à plusieurs travées</i>	149
2.2.1 Pour les portées ne dépassant pas une vingtaine de mètres	149
2.2.2 Pour les portées de 20 à 50 m environ	150
2.2.3 Pour les portées de 50 à 300 m environ	152
2.2.4 Pour les portées de plus de 300 m	154
3. Comment procéder au choix	156
4. Quelques renseignements statistiques	161

V. LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE LA VIE D'UN PONT

1. L'établissement du projet	163
1.1. <i>Les phases successives de l'établissement du projet</i>	163
1.2. <i>Les procédures administratives relatives aux projets</i>	164
1.3. <i>Indications sur la conception, le dimensionnement et les équipements des ponts</i>	167
1.3.1 La collecte des renseignements	167
1.3.2 Les premières études	168
1.3.3 Indications sur l'architecture et l'esthétique des ponts	168
1.3.4 Indications sur le calcul des ponts	176
1.3.5 Les équipements des ponts	191

2. La consultation des entreprises et la dévolution des travaux ..	212
2.1. <i>Les procédures de passation des marchés</i>	213
2.2. <i>Avantages et inconvénients des divers modes d'appels d'offres</i>	215
2.3. <i>Les divers modes de rémunération des entreprises</i>	217
2.4. <i>La question des innovations</i>	219
2.5. <i>Recommandations pour l'établissement des R.P.A.O.</i>	220
2.6. <i>L'emploi des différentes procédures</i>	221
3. L'exécution et les épreuves des ponts	222
3.1. <i>Généralités</i>	222
3.2. <i>L'exécution des fondations et des appuis</i>	225
3.3. <i>La construction des tabliers</i>	226
3.3.1 <i>Rappel des différentes méthodes de construction</i>	226
3.3.2 <i>L'exécution des tabliers métalliques</i>	230
3.3.3 <i>L'exécution des tabliers en béton armé</i>	233
3.3.4 <i>L'exécution des tabliers en béton précontraint</i>	237
3.4. <i>L'achèvement, les épreuves et la mise en service des ponts</i>	241
3.4.1 <i>L'achèvement des travaux</i>	241
3.4.2 <i>Les épreuves</i>	241
3.4.3 <i>La réception</i>	242
3.4.4 <i>Le dossier d'ouvrage</i>	242
4. La surveillance, l'entretien, les réparations, les modifications et la durée de vie des ponts	243
4.1. <i>Nécessité de la surveillance et de l'entretien</i>	243
4.2. <i>Les visites et l'auscultation des ponts</i>	244
4.3. <i>Les fondations</i>	247
4.4. <i>Les appuis et les appareils d'appui</i>	248
4.5. <i>Les ponts en maçonnerie</i>	248
4.6. <i>Les tabliers</i>	249
4.6.1 <i>Les tabliers métalliques</i>	250
4.6.2 <i>Les tabliers en béton armé</i>	251
4.6.3 <i>Les tabliers en béton précontraint</i>	252
4.7. <i>Les équipements</i>	254
4.8. <i>Les modifications des ponts</i>	255
4.9. <i>Les modifications des ponts</i>	258
4.9.1 <i>Quelle doit-être la durée de vie d'un pont ?</i>	258
4.9.2 <i>Comment prolonger la durée de vie d'un pont ?</i>	259
4.9.3 <i>La pathologie et la démolition des ponts</i>	261
4.9.4 <i>Remarques complémentaires relatives à la durée de vie des ponts</i>	263

ANNEXE I

1. <i>Signification des sigles</i>	265
2. <i>Principaux textes réglementaires concernant la conception, le calcul et l'exécution des ponts</i>	268
3. <i>Principaux documents du S.E.T.R.A.</i>	270
4. <i>Documentation et bibliographie</i>	272

ANNEXE II

<i>Glossaire de termes techniques</i>	275
---	-----

ANNEXE III

<i>Lexique quadrilingue</i>	284
-----------------------------------	-----