

TRAITÉ
DE
PROCÉDÉS
GÉNÉRAUX
DE
CONSTRUCTION



**les
ouvrages
d'art**

PAR P. GALABRU

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	XV
--------------------	----

PREMIÈRE PARTIE

EXTRACTION DES MATÉRIAUX NATURELS EN VUE DE LEUR UTILISATION DANS LA RÉALISATION DES OUVRAGES

CHAPITRE PREMIER. — Les matériaux naturels. Leur extraction Types de carrières	3
CHAPITRE II. — Carrières à ciel ouvert. Choix du gisement	5
I. — Nature de la pierre	5
II. — Importance des morts-terrains recouvrant le gisement exploitable. Découverte	7
III. — Puissance et pendage des bancs exploitables	8
IV. — Stériles interstitiels entre bancs	12
V. — Possibilité de dégager la totalité des besoins avec une hauteur et une longueur de front convenables .	15
VI. — Situation par rapport aux voies de communication fréquentées et aux habitations	16
VII. — Accès, moyens d'évacuation	18
CHAPITRE III. — Carrières à ciel ouvert. Exploitation du gisement	19
I. — L'ouverture de la carrière	19
II. — Degré de la mécanisation de la carrière	23
III. — Installations en carrière	28
IV. — Le choix des explosifs	31
V. — Les méthodes de perforation	32
VI. — Les méthodes d'abattage	36
VII. — Calcul des charges	50
VIII. — Le débitage secondaire en carrière	55
IX. — Procédés de chargement et de transport	58
CHAPITRE IV. — Les carrières souterraines	65
CHAPITRE V. — Carrières de pierre de taille	69
CHAPITRE VI. — Mesures de sécurité en carrière	79

DEUXIÈME PARTIE

**UTILISATION DES MATÉRIAUX NATURELS PIERREUX
DANS LES OUVRAGES**

CHAPITRE VII. — Définition et caractéristiques des matériaux pierreux......

CHAPITRE VIII. — Fabrication des agrégats. - La fragmentation...

 I. — Appareils mis en œuvre dans la fragmentation. - Généralités

 II. — Appareils à mâchoires

 III. — Appareils à giration

 IV. — Appareils à percussion

 V. — Appareils à cylindres

 VI. — Appareils à barres.....

 VII. — Appareils à boulets

CHAPITRE IX. — Fabrication des agrégats. - Le classement des produits......

 I. — Classement mécanique

 II. — Classement par voie hydraulique. - Lavage des matériaux

 III. — Sélecteurs à air. - Dépoussiérage. - Classement.....

CHAPITRE X. — Etude de l'ensemble d'une installation de fabrication d'agrégats

 I. — Installations fixes

 II. — Installations mobiles

 Schéma d'une installation d'ensemble de fabrication d'agrégats.

TROISIÈME PARTIE

**PRINCIPAUX MATÉRIAUX ARTIFICIELS
RÉALISÉS POUR LEUR UTILISATION
DANS LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES**

CHAPITRE XI. — Les matériaux artificiels. - Généralités......

CHAPITRE XII. — Les agglomérés......

 I. — Agglomérés d'argile

 II. — Agglomérés de plâtre.....

 III. — Agglomérés à base de liant.....

CHAPITRE XIII. — Produits céramiques

 I. — Terre à briques

TABLE DES MATIÈRES

II. — Façonnage	208
III. — Séchage.....	209
IV. — Cuisson	209
V. — Produits céramiques courants.....	215
VI. — Produits céramiques divers	222
CHAPITRE XIV. — Les verres	225
CHAPITRE XV. — Produits divers	227
I. — Produits à base de bois	227
II. — Caoutchoucs artificiels	229
III. — Matières plastiques	231
IV. — Joints d'étanchéité	232
QUATRIÈME PARTIE	
LES LIANTS	
CHAPITRE XVI. — Les liants	237
CHAPITRE XVII. — Chaux et ciments. - Généralités	239
I. — Prise. - Durcissement	239
II. — Classifications	240
III. — Essais mécaniques.....	243
IV. — Retrait et fissuration.....	245
CHAPITRE XVIII. — Les chaux	247
I. — Chaux grasse.....	247
II. — Produits pouzzolaniques	249
III. — Chaux hydrauliques.....	252
CHAPITRE XIX. — Les ciments	255
I. — Généralités	255
II. — État des ciments fournis par les cimenteries	262
III. — Emplois de certains liants spéciaux	263
Tableau des liants normalisés (emplois et contre-indications) ..	264
CHAPITRE XX. — Conditionnement et transport des ciments	273
I. — Emballages. - Barils et sacs.....	273
II. — Transport des liants en vrac	274
III. — Manutention des liants en vrac. - Dépotage et relevage	276
IV. — Possibilités du transport des liants en vrac.....	284
CHAPITRE XXI. — Les plâtres	287
I. — Composition des plâtres	287
II. — Propriétés des plâtres.....	288
III. — Emplois des plâtres	290
CHAPITRE XXII. — Les liants hydrocarbonés	295
I. — Les produits de base.....	295
II. — Emplois des liants hydrocarbonés	297

CINQUIÈME PARTIE

LES MORTIERS

- CHAPITRE XXIII. — **Les mortiers**
- I. — Les mortiers courants. - Caractéristiques. - Fabrication
 - II. — Les mortiers activés

SIXIÈME PARTIE

LES MAÇONNERIES

- CHAPITRE XXIV. — **Les maçonneries. - Généralités. - Taille des pierres**
- I. — Généralités
 - II. — Taille des pierres
 - III. — Appareillage des maçonneries

- CHAPITRE XXV. — **L'exécution des maçonneries**.....
- I. — Qualité des pierres
 - II. — Approvisionnement des matériaux
 - III. — Confection des maçonneries
 - IV. — Prescriptions communes à toutes les maçonneries..
 - V. — Nettoyage. - Ragrément. - Rejointoiement de parements vus.....

- CHAPITRE XXVI. — **Les enduits**
- I. — Enduits classiques
 - II. — Enduits plastiques
 - III. — Enduits hydrofugés

- CHAPITRE XXVII. — **Maçonneries à pierres sèches**.....

- CHAPITRE XXVIII. — **Emploi de la maçonnerie**.....

SEPTIÈME PARTIE

BÉTON ET BÉTON ARMÉ

- CHAPITRE XXIX. — **Les ouvrages en béton. - Généralités**
- I. — Résistance mécanique
 - II. — Imperméabilité
 - III. — Indécomposabilité.....
 - IV. — Consistance. - Cohésion. - Maniabilité (ou workability)

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE XXX. — Dosage des bétons	365
I. — Dosage des matériaux secs	365
II. — L'eau dans le dosage	370
III. — Dosages pratiques des bétons	377
CHAPITRE XXXI. — Traitements divers des bétons. - Adjuvants ...	381
I. — Action sur la maniabilité	382
II. — Accélérateurs de prise et de durcissement	382
III. — Résistance au gel	387
IV. — Aptitude au coulage sous l'eau	388
V. — Obtention de bétons alvéolaires ou cellulaires	389
VI. — Résistance à la dessiccation. - Curing Compound	390
VII. — Aptitude aux injections	391
VIII. — Hydrofugation.....	391
IX. — Retrait et fissuration.....	392
CHAPITRE XXXII. — Incompatibilités de contact entre bétons gâchés avec des ciments de matières différentes	397
CHAPITRE XXXIII. — Contrôle des bétons	399
I. — Contrôle à la mise en œuvre.....	399
II. — Contrôle du béton après prise	402
CHAPITRE XXXIV. — Fabrication du béton. - Généralités	407
I. — Fabrication du béton à la main.....	407
II. — Fabrication mécanique.....	408
CHAPITRE XXXV. — Fabrication mécanique du béton. - L'approvisionnement en matériaux	411
I. — Dispositif utilisé sur les petits et moyens chantiers..	411
II. — L'approvisionnement par raclage des agrégats	414
III. — Installations importantes.....	418
CHAPITRE XXXVI. — Fabrication mécanique du béton. - Malaxage. Bétonnières	421
I. — Caractéristiques diverses.....	421
II. — Les types de bétonnières	424
CHAPITRE XXXVII. — Centrales à béton	431
I. — Petites centrales	431
II. — Centrales de grosse production	435
CHAPITRE XXXVIII. — Revients de fabrication du béton	443
CHAPITRE XXXIX. — Le coffrage des bétons. - Généralités	445
CHAPITRE XL. — La conception des coffrages. - La notion de coffrage outil	447
I. — Le coffrage au stade de l'étude de l'ouvrage	447
II. — Le coffrage au stade du chantier.....	448
III. — Le décoffrage	462
IV. — Au bout de quel temps peut-on décoffrer ?	463

CHAPITRE XLI. — Le calcul des coffrages	465
CHAPITRE XLII. — Réalisation des coffrages. - Etude d'après le matériau constitutif	471
I. — Coffrages bois	471
II. — Coffrages métal	476
III. — Coffrages contreplaqué.....	483
IV. — Coffrages mixtes bois-métal	486
V. — Coffrages avec grillage métallique	488
VI. — Coffrages souples.....	489
CHAPITRE XLIII. — Réalisation des coffrages. - Etude d'après les modes d'emploi des différents types	495
I. — Coffrages fixes	495
II. — Coffrages déplacés verticalement.....	504
III. — Coffrages à direction de déplacement horizontale....	525
CHAPITRE XLIV. — Suppression des coffrages	533
CHAPITRE XLV. — La mise en œuvre des bétons. - Généralités	539
CHAPITRE XLVI. — Transport du béton	541
CHAPITRE XLVII. — Mise en place du béton	543
I. — Mise en œuvre des bétons secs.....	544
II. — Pompes à béton et transporteurs pneumatiques à béton.....	556
III. — Goulottes	566
CHAPITRE XLVIII. — Epan dage et vibration du béton	569
I. — Epan dage	569
II. — Damage et vibration	570
III. — Reprises de bétonnage	578
CHAPITRE XLIX. — Cas particuliers de mise en œuvre	581
I. — Bétonnage par temps de gel	581
II. — Bétonnage « <i>in situ</i> »	586
III. — Béton coulé sous l'eau	587
IV. — Refroidissement du béton exécuté en grande masse ou en pays tropicaux	597
CHAPITRE L. — Bétons spéciaux	601
I. — Bétons légers.....	601
II. — Bétons réfractaires	603
III. — Bétons centrifugés.....	603
IV. — Bétons résistant à l'abrasion	605
CHAPITRE LI. — Béton armé. - Béton précontraint	607
I. — Béton armé	607
II. — Béton précontraint	609

CHAPITRE LII. — Les parements du béton	611
CHAPITRE LIII. — Revients des bétons en main-d'œuvre	615

HUITIÈME PARTIE

LES BOIS DANS LA CONSTRUCTION

CHAPITRE LIV. — Les ouvrages en bois. - Généralités	619
CHAPITRE LV. — Propriétés des bois	621
I. — Classification générale	622
II. — Conditions de croissance	624
III. — Abattage - Flottage - Etuvage - Séchage	625
IV. — Défauts des bois	627
CHAPITRE LVI. — Caractéristiques physiques des bois	633
CHAPITRE LVII. — Débit des bois	643
CHAPITRE LVIII. — Stockage et conservation des bois	649
I. — Stockage	650
II. — Mesures de préservation. - Causes de destruction	651
III. — Mesures de préservation. - Méthodes de traitement ..	653
CHAPITRE LIX. — Les assemblages	657
I. — Assemblages traditionnels	657
II. — Assemblages modernes	662
CHAPITRE LX. — Mise en œuvre des bois	673
I. — Ouvrages provisoires	674
II. — Ouvrages permanents	679
III. — Montage des charpentes en bois	683
CHAPITRE LXI. — Mode d'évaluation et prix de revient des ouvrages en bois	685
I. — Mode d'évaluation	685
II. — Prix de revient des charpentes en bois	686

NEUVIÈME PARTIE

LES OUVRAGES EN MÉTAL

CHAPITRE LXII. — Les ouvrages métalliques. - Généralités	691
I. — Le fer et la fonte	691
. — L'acier	694

LES OUVRAGES D'ART

CHAPITRE LXIII. — L'acier et la fonte dans la construction.....	703
CHAPITRE LXIV. — Travail en atelier. - Usinage. - Assemblage. - Montage provisoire	707
CHAPITRE LXV. — Travail au chantier. - Montage définitif	711
I. — Ouvrages divers.....	712
II. — Ponts.....	715
III. — Bâtiments.....	722
IV. — Canalisations.....	724
CHAPITRE LXVI. — Entretien des ouvrages métalliques en acier et fonte	731
I. — Enduits protecteurs	732
II. — Protection cathodique	738
CHAPITRE LXVII. — Utilisation des métaux non ferreux	747
BIBLIOGRAPHIE	753
INDEX ALPHABÉTIQUE	755