

095
18°GT 73
228.C-5

L'ARCHITECTURE

ET

LA CONSTRUCTION

PRATIQUES

MISES A LA PORTÉE DES GENS DU MONDE
DES ÉLÈVES, ET DE TOUS CEUX QUI VEULENT FAIRE BATIR

PAR

DANIEL RAMÉE

ARCHITECTE

AUTEUR DE *L'Histoire générale de l'Architecture*

TROISIÈME ÉDITION

REVUE ET CORRIGÉE



PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN-DIDOT FRÈRES, FILS ET C^{IE}

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56

1875

35756

PRÉFACE.

Cet ouvrage est destiné à servir à toutes les personnes qui veulent élever des constructions quelconques, soit à la ville, soit à la campagne. Il est surtout destiné aux propriétaires qui font bâtir, et qui, par une raison ou une autre, ne peuvent s'adresser à un architecte pour diriger et contrôler les travaux. Cet ouvrage les initiera utilement aux connaissances pratiques qui sont nécessaires à la direction des œuvres qui constituent ce qu'on nomme la *construction*.

Qu'on ne s'effraye pas de la quantité d'instructions que contient ce volume. En les lisant avec quelque attention on verra bientôt qu'elles sont faciles à saisir et à appliquer. La presque totalité de ces instructions sont éminemment pratiques. L'auteur s'est efforcé d'en éloigner autant que possible, les sujets théoriques, qui sont du domaine de l'architecte et du constructeur de profession. S'il n'y a pas de doute que le propriétaire trouve dans ce livre des notions pratiques qui lui sont déjà connues, il est certain aussi qu'il en rencontrera d'autres qu'il ignore et qu'il ne pourrait apprendre qu'en consultant un grand nombre d'excellents ouvrages sur la construction, ce qui serait fastidieux et ne pourrait se faire qu'avec une grande perte de temps et une dépense considérable.

Pour la lecture de cet ouvrage, nous demandons quelque attention. Il est divisé en trois parties principales, précédées de quelques connaissances d'arithmétique et de géométrie, qui seront utiles à apprendre, si on ne les

possède déjà, ce qui aura certainement lieu pour beaucoup de nos lecteurs. Ces connaissances préliminaires et auxiliaires s'appliquent au dressé des plans, à la rédaction des devis, à la conduite et au contrôle des travaux et enfin au règlement des mémoires. On verra, à la lecture de la partie géométrique de ces connaissances auxiliaires, qu'elles se rapportent toutes à la pratique, à l'expérience. Nous nous sommes abstenu à dessein d'entrer dans les démonstrations des propositions : on les trouvera dans les livres de géométrie et autres ouvrages théoriques. Au reste, avec un peu d'attention, on saisira la vérité de toutes les énonciations contenues dans la partie de ce volume qui est intitulée *Connaissances auxiliaires et préliminaires*.

Le premier livre de cet ouvrage traite de la connaissance des matériaux, tels que pierres naturelles et artificielles, pisé, métaux, bois de construction, chaux, sable, mortier, ciments, mastics, couleurs, etc., etc.

Le second livre enseigne la science des constructions, ou notions pour employer en connaissance de cause les matériaux qu'on a appris à connaître. On s'y occupe du sondage et de la connaissance du sol, des fouilles, des fondements, des fondations, de la maçonnerie, de la charpente, de la menuiserie, de la serrurerie, de la couverture, etc.

Le troisième livre est consacré à l'initiation de la composition des projets de construction, c'est-à-dire au plan, à l'élévation ou façades, aux coupes des bâtiments, à l'échelle de réduction et enfin à la mise en œuvre des travaux à exécuter.

Dans l'appendice on traite la question des devis et l'évaluation des ouvrages.

Toutefois, ce livre n'est pas exclusivement destiné aux propriétaires qui cherchent une distraction agréable dans la construction, et il y en a beaucoup de cette catégorie, ou bien qui sont forcés de bâtir dans des localités où ils ne

peuvent faire diriger les travaux par un architecte. Ce volume s'adresse aussi aux jeunes architectes, aux entrepreneurs qui exercent leur profession en province, loin des grandes bibliothèques; il s'adresse encore aux ouvriers intelligents de bâtiment, qui trouveront dans nos pages une grande accumulation de renseignements utiles et nouveaux.

Nous avons dû nous étendre un peu plus longuement sur la question des voûtes que sur celles qui embrassent les autres parties de la maçonnerie, parce qu'elles constituent une question capitale dans la construction. Cette question est cependant à la portée de tout propriétaire constructeur, s'il a soin de s'initier aux éléments géométriques qui s'appliquent à la composition graphique comme à l'exécution matérielle des voûtes. Qu'il n'oublie pas qu'on lit en sachant épeler, et qu'on n'épelle que quand on connaît l'alphabet. L'alphabet pour la composition et la lecture des voûtes consiste en notions élémentaires de géométrie et en quelques calculs. Nous ne parlons, bien entendu, que des voûtes pratiquées dans les maisons, comme voûtes en berceau et voûtes d'arête.

Nous nous sommes occupés d'une manière circonstanciée des fondements, qu'il ne faut pas confondre avec les fondations. Les fondements, sont l'ensemble ou la totalité des opérations ou travaux qui doivent former seulement un appui destiné à supporter les fondations proprement dites. La science des fondements est certes portée à un haut point de perfection en France. Mais les détails qui constituent son ensemble ne sont pas réunis en un corps d'ouvrage; on les trouve disséminés dans les publications périodiques des ponts et chaussées et dans les livres que publie le génie militaire; plusieurs ouvrages qui traitent de la construction en donnent aussi certaines parties. De tous ces détails éparpillés nous avons formé un résumé qui remplira les vues

du propriétaire qui doit bâtir sur des sols douteux ou entièrement mauvais.

Nous avons consulté pour notre travail les ouvrages les plus estimés. Nous avons toujours eu un Rondelet devant nous. Nous avons fait d'utiles emprunts à M. Demanet, auteur du *Cours de construction*, à MM. Claudel et Laroque, auteurs de la *Pratique de l'art de construire*. Nous avons également puisé dans les ouvrages allemands de MM. A. Harres, Joh. Schnedar, W. G. Bleichrodt, et A. Schefers, ainsi que dans les excellents *Traité*s publiés en anglais par feu M. Weale, dont bon nombre ont obtenu plusieurs éditions en peu d'années.

Nous avons ajouté à notre texte plus de cinq cents figures gravées sur bois qui aideront puissamment à l'intelligence des sujets que nous traitons. Nous donnons surtout des détails qui sont plus utiles à l'amateur constructeur que ce qu'on nomme, en termes d'art, les *ensemble*. Nous nous sommes abstenu à dessein, autant que possible, des termes techniques, peu familiers aux constructeurs amateurs, et toutes les fois que nous avons été obligé de les employer, pour être clair et concis, nous avons donné entre parenthèse leur signification.

L'accueil favorable que le public a fait à ce volume nous a porté à en publier une troisième édition, revue, corrigée, augmentée et comprenant la charpente en fer dans ses détails.

BIBLIOGRAPHIE.

- AUSSEUR, *Tableaux du prix en règlement de menuiserie, suivis de la manière d'en mesurer et classer les nombreux articles*; in-8°, 1839.
- BOILEAU et BELLOT, *Traité complet de l'évaluation de la menuiserie; méthode générale pour mesurer, détailler et mettre à prix les ouvrages de menuiserie en bâtiment et de menuiserie d'art, etc.*; in-8°, avec atlas, in-4°, 1861.
- BLOTTAS, *Traité complet du toisé des ouvrages de maçonnerie, etc.*; 2 vol. in-8°, 1839.
- JOLLY (César), et JOLY fils, *Études pratiques sur la construction des planchers et poutres en fer, etc.*; in-8°, avec atlas, 863.
- LEBLANC (E.), *Tarif du poids des fers carrés, méplats et ronds, suivis d'un calcul fait du poids des tuyaux en fonte, en plomb et en cuivre, etc.*; 1 vol. in-12.
- CHATEAU (F.), *Technologie du bâtiment, ou étude complète des matériaux de toute espèce employés dans l'art de bâtir, etc.*; 2 vol. in-8°, 1863, 1866.
- CLAUDEL (J.) et LAROQUE, *Pratique de l'art de construire. Maçonnerie, terrasse et plâtrerie, etc.*; 3^e édition, 1 vol. in-8°, 1863.
- DEJARDIN, *Routine de l'établissement des voûtes, ou recueil de formules pratiques et de tables déterminant à priori et d'une manière élémentaire le tacé, les dimensions d'équilibre et le métrage des voûtes d'une espèce quelconque*; in-8°, 1860.
- BOUTEREAU (C.), *Construction des escaliers en bois, ou manipulation et pose des escaliers ayant une ou plusieurs rampes*; 1 vol. in-8°, avec atlas.
- MICHEL et BOUTEREAU, *Nouveau Vignole du Charpentier*; 1 vol. in-8°, avec atlas, 1857.
- VICAT, *Traité de la composition des mortiers et des gangues.*
- LE BOSSU, *L'Architecte régulateur, ou tableaux alphabétiques des prix réglés de tous les ouvrages en bâtiment, etc.; à l'usage de toutes les personnes qui s'occupent de la construction ou qui font bâtir.*
- Id., *Le Métreur et vérificateur en bâtiments*; 2 vol. in-18.
- PERRIN, *Code des constructions et de la contiguïté, ou législation complète des bâtiments et constructions, des servitudes et du voisinage, etc.*; 1 volume in-8°, plusieurs éditions.
- FREMY-LIGNEVILLE, *Traité de la législation des bâtiments et constructions: doctrine et jurisprudence civiles et administratives, contenant les devis*

- et marchés, la responsabilité des constructeurs, leurs privilèges et honoraires, etc.*; 2 vol. in-8°.
- RENARD (F.-A.), *Vignole centésimal, ou les règles des cinq ordres d'architecture de J. Barrozio de Vignole, etc.*; in-8°.
- D. RAMÉE, *Dictionnaire général des termes d'architecture en français, allemand, anglais et italien*; 1 vol. in-8°, 1867.
- MORIN (général A.), *Études sur la ventilation*; 2 vol. in-8°, 1863.
Les Manuels Roret.
- PETIT (Victor), *Habitations champêtres*, in-4°.
- Id., *Maisons de campagne.*
- PATISSON, *Cottages, villas, country residences, with estimates*: Londres, 1864.
- CALVERT-VAUX, *Villas and Cottages, a series of designs*; New-York, in-8°, 1864.
- KERR (Rob.), *The Gentleman's House, or how to plan english residences from the parsonage to the palace*; Londres, in-8°, 1864.
- AIKIN (E.), *Designs for villas and other rural buildings*; in-4°, Londres, 1835.
- GANDY (J.), *Rural architecture, designs for country buildings*; in-4°, 1805.
- GOODWIN (F.), *Rural architecture*, 2 vol. in-8°, Londres, 1835.
- Id., *Supplement to cottage architecture*, 1835.
- PAPWORTH (J.B.), *Rural Residences*, 1832.
- ROBINSON (P.F.), *Village architecture*, 1837.
- LOUDON'S, *Encyclopædia of cottage architecture*; Londres, in-8°, 1839.
- LE BÈGUE (A.), *Traité des réparations (lois du bâtiment), réparations locatives, — gros entretien, — réparations usufruitières, — grosses réparations*. 1874. 1 volume grand in-8°.
- CLAUDEL (J.), *Aide-mémoire des ingénieurs, des architectes, etc. Partie pratique ou Formules, tables et renseignements usuels*. 7^e édition. 1 fort volume in-8° de 1300 pages, avec figures.
- RICHE, *Table des moments de rupture des poutres métalliques*. 1 vol. in-8°.
- DAVENNE, *Recueil méthodique et raisonné des lois et réglemens de la voirie, les alignemens et la police des constructions*. 2^e édition, 2 volumes in-8°.
- DENUFLE, *Traité simple et concis de Géométrie pratique, applicable au mesurage de toute espèce d'ouvrages de bâtimens*. 2^e édition in-4°.
- FERAUD-GIRAUD, *Servitudes de voirie*. 2 vol. in-8°.
- MANGON (HERVÉ-), *Instructions pratiques sur le drainage*, 1 vol. in-18.
- MICHAL, *Puits artésiens. Note relative au calcul des débits des puits artésiens, etc.*
- TOUSSAINT DE SENS, *Code de la propriété*, 2 vol. in-8°.
- Traité des paratonnerres, etc., par A. CALLAUD*. 1874, 1 vol. grand in-8°.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
PRÉFACE	I
Bibliographie	V

INTRODUCTION.

Connaissances auxiliaires et préliminaires	1
Des lignes, des angles et du cercle	3
De l'étendue et des proportions	7
Du mètre et de la mesure	
Mesure des cubes	16
Trouver la superficie d'un triangle rectangle	22
Trouver la superficie d'un triangle quelconque	<i>ib.</i>
Trouver la superficie d'un carré	<i>ib.</i>
Trouver la superficie d'un parallélogramme	23
Trouver la superficie d'un trapèze	<i>ib.</i>
Construire un rectangle d'une superficie voulue et dont un côté est donné	<i>ib.</i>
Trouver la superficie d'un secteur	<i>ib.</i>
Trouver la superficie ou aire d'un segment de cercle	25
Trouver la superficie d'un toit conique	<i>ib.</i>
Trouver le volume ou le cube d'un parallélépipède	<i>ib.</i>
Trouver en mètres cubes le volume d'un mur donné pour connaître la quantité de briques qui doivent y entrer	26
Trouver le volume d'un prisme triangulaire	<i>ib.</i>
Les mesures d'un magasin à grain étant données, trouver la quantité de blé qu'il peut contenir	<i>ib.</i>
Une quantité de bottes non battues de grain étant donnée, trouver le cube qu'il faut pour la placer	27
Trouver les dimensions d'une grange destinée à conserver une quantité de grain donnée	28
Trouver le cube d'un mur plus large au pied qu'au sommet, ou mur en talus	30
Trouver le cube d'un contrefort	<i>ib.</i>
Trouver le cube de terre d'un fossé	<i>ib.</i>
Trouver le cube d'un pilier ou poteau octogone	31
Trouver le cube ou volume de la margelle d'un puits	<i>ib.</i>
Trouver le cube du bois en grume	32

	Pages.
Trouver la superficie d'un cercle donné.....	33
Trouver la superficie d'un cercle, sa circonférence seule pouvant être connue.....	<i>ib.</i>
Du calcul décimal.....	<i>ib.</i>
Addition des décimales.....	34
Soustraction des décimales.....	35
Multiplication des décimales.....	<i>ib.</i>
Division des décimales.....	36
Conversion des anciens poids et mesures en nouveaux.....	37
De la pesanteur, du poids, de la densité, de l'équilibre, etc.....	39
Des réserves, de l'eau et des jets d'eau.....	43
De la pompe.....	44
Des mouffles.....	45
La chèvre.....	46
Le treuil.....	47

LIVRE PREMIER.

Des matériaux principaux.....	49
<i>Des matériaux en général.</i>	
De la pierre naturelle.....	50
Pierre dure.....	51
Pierre tendre.....	56
Pierre artificielle. — La brique.....	58
Pisé.....	61
Métaux.....	64
Bois.....	68
Bois divers.....	69
La chaux.....	79
Du mortier.....	82
Indices de la bonne cuisson de la chaux.....	87
Du sable.....	88
Du plâtre.....	90
Ciments.....	93
Des mastics.....	96
Couleurs.....	98
Asphaltes et bitumes.....	100
Bitumes.....	101
Stucs.....	105

LIVRE DEUXIÈME.

La science des constructions.....	106
-----------------------------------	-----

CHAPITRE PREMIER.

	Pages
Des liaisons, des murs.....	106
Des murs.....	107
De l'épaisseur des murs.....	111

CHAPITRE II.

Des fondements.....	116
Du sondage.....	119
Du béton.....	125
Fondements.....	132
Fondements dans l'eau.....	136
Des empâtements.....	137
De l'emploi des madriers pour fondements.....	140
De l'emploi du sable pour fondements.....	142
De l'emploi du béton dans les fondements.....	144
Du battage des pieux ou pilotis. — De la sonnette à tirandes.....	147
De la sonnette à dé clic.....	156
Des pieux ou pilotis.....	159
Extraction d'anciens pilotis.....	164
Enture des pieux.....	165
Ferrure des pieux.....	166
Des grillages sur pilotis.....	167
Des grillages sans pilotis ou fondations sur racinaux.....	169

CHAPITRE III.

Maçonnerie. — Construction en brique.....	171
Murs en moellons.....	178
Murs en pierre de taille.....	186
Des baies.....	190
Des murs creux en briques.....	196
De la maçonnerie mixte.....	199
Des chaînes en pierres.....	200

CHAPITRE IV.

Des voûtes.....	202
Des cintres en charpente.....	225
Des murs de revêtement ou de soutènement.....	228
Résistance des murs.....	233
Des contreforts.....	236
Étalement des terres.....	237
Fosses d'aisances.....	238

	Pages
Enduits.....	240
Échafauds.....	243

CHAPITRE V.

Charpente.

De la résistance des bois.....	250
Équarrissage des bois.....	257
Des planchers.....	266
Des poutres armées.....	270
Des pans de bois.....	273
Des combles.....	280
Charpente d'un appentis.....	313
Des combles en dôme et des combles à surfaces courbes formés par des planches ; système de Philibert de Lorme.....	314
Des escaliers.....	329
Des cintres.....	334
Des étaielements.....	338

CHAPITRE VI.

Menuiserie.

Bois de chêne.....	347
Bois de sapin.....	<i>ib.</i>
Bois de peuplier.....	348
Des planchers et des parquets.....	349
Des lambris.....	356
Des cloisons.....	358
Des fenêtres.....	360
Des volets.....	365
Des persiennes.....	366
Des portes d'intérieur.....	368
Des moulures dans la menuiserie.....	374

CHAPITRE VII.

Serrurerie.

Des linteaux.....	384
Fers forgés, fers d'assemblage, quincaileries.....	385

De la charpente en fer.

Planchers en fer.....	397
Des poitrails en fer.....	407

	Pages
Combles en fer.....	414
Combles en fer et bois.....	420

CHAPITRE VIII.

Couverture.

Couverture en ardoises.....	423
Couverture en tuiles plates.....	426

CHAPITRE IX.

Du carrelage.

CHAPITRE X.

Peinture.

Peintures diverses.....	434
Collage du papier peint.....	447
La vitrerie.....	448

CHAPITRE XI.

Pavage.

CHAPITRE XII.

Marbrerie.

CHAPITRE XIII.

Nature des travaux des corps d'ouvriers employés dans le bâtiment....	456
Du nivellement du terrain à bâtir.....	459
Tracé d'un bâtiment sur le sol et fouille.....	463
Tracé d'une fouille.....	468
Du tracé des fondations.....	471
Pilotis en sable.....	473
Terrassements.....	474

LIVRE TROISIÈME.

Science architecturale.

Du plan, de la coupe et de l'élévation.....	479
Règle pour établir l'échelle de réduction.....	485
Du dessin des projets.....	490
Mise au net des projets en se servant de l'échelle de réduction.....	494
Des qualités ou propriétés indispensables aux projets de construction...	515
De l'orientation des habitations particulières.....	520
Des corniches et entablements.....	522

	Pages
Du style le plus convenable pour les maisons particulières.....	523
De l'arc rampant.....	544
Du niveau de maçon.....	<i>ib.</i>
Cabinets d'aisances.....	545

CONSEILS GÉNÉRAUX POUR DIVERSES CONSTRUCTIONS.

<i>Écuries</i>	547
De l'aire des écuries.....	550
Du plancher supérieur des écuries.....	553
Arrangement intérieur des écuries.....	<i>ib.</i>
Barres d'écuries.....	555
<i>Bergeries</i>	557
Porte des bergeries.....	558
<i>Porcheries</i>	562
Des auges.....	563
<i>Poulaillers</i>	564
Des ponts.....	567
Des passerelles.....	571
Des ponceaux et des brise-glace.....	572
Ponts en pierre.....	574
Des ponts pour parcs et jardins.....	577
Du décentrement des voûtes et des ponts.....	581
Du salpêtre sur les parois des murs.....	582
Du durcissement des pierres et de la peinture par l'application des silicates alcalins.....	587
De la découverte des sources.....	590
Des puits.....	609
Des puits artésiens.....	614
<i>Des Devis</i>	615
Méthode pratique pour mesurer une voûte en berceau.....	622
Méthode pour mesurer une voûte en pierre plein cintre ou en berceau avec voussoirs à crossettes.....	624
Métré des voûtes en arc de cloître et d'arête.....	625
Métré de métrer les plates-bandes droites des baies de porte et de fenêtre.....	626
Métré des claveaux à crossette.....	627
Métré des pierres d'évier.....	633
Métré des corniches en pierre.....	634
Du calcul décimal de la superficie et du cube.....	635