

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

TRACÉ DES PLANS DE NAVIRES ET CALCULS QUI S'Y RAPPORTENT.

CHAPITRE PREMIER.

Définitions des différentes parties du navire. — Définitions des bâtiments qui composent la flotte militaire.

	Pages.
1. Définition du navire en général.	1
2. Description sommaire de la charpente des navires.	3
3. Définition des différentes classes de navires.	9

CHAPITRE II.

Tracé géométrique des plans de navires.

4. Définition des plans de projection.	13
5. Tracé du plan longitudinal.	13
6. Tracé du plan horizontal.	15
7. Tracé du plan vertical.	17
8. Tracé des lisses planes.	18
9. Sections longitudinales.	20
10. Tracé des plans en différence de tirant d'eau.	21
11. Tracé des arcs de cercle de grand rayon.	23
12. Tracé des baux suivant des arcs de parabole.	24
13. Tracé de la barre d'Hourdi.	26
14. Tracé de la barre d'Hourdi dans le cas où l'étambot a de la quète.	29
15. Aboutissements des lisses planes sur la barre d'Hourdi.	30
16. Tracé des projections de l'arête de cornière.	30
17. Tracé de l'estain et des couples dévoyés.	32
18. Observations sur les arrières carrés; nécessité des arrières ronds.	36
19. Tracé des bâtiments à arrières ronds.	38
20. Génération géométrique des arrières ronds.	38
21. Tracé des couples plusieurs fois dévoyés.	40
22. Correction des livets.	41
23. Rédaction du devis de tracé.	43

CHAPITRE III.

Calculs de déplacement et de stabilité.

24. Calcul de la surface d'une ligne d'eau.	45
25. Calcul du centre de gravité d'une ligne d'eau.	46

	Pages.
26. Volume de la carène. — Tableau de déplacement.	47
27. Échelle de solidité.	50
28. Calcul du centre de carène.	52
29. Tracé de la carène hors bordage.	53
30. Corrections aux aboutissements des lignes d'eau.	54
31. Calcul du moment de stabilité transversale.	56
32. Calcul du moment de stabilité longitudinale.	60
33. Tableau des calculs, courbes des centres de carène, métacentres, etc.	62
34. Légende des plans de navires.	64

CHAPITRE IV.

Formes et proportions des carènes.

35. Choix des dimensions principales.	65
36. Formes du maître couple.	67
37. Proportion des navires à voiles.	69
38. Proportions des navires à vapeur.	71
39. Remarques sur la grandeur absolue des navires.	73

CHAPITRE V.

Du tonnage.

40. Définition générale du tonnage.	75
41. Méthode de jaugeage français.	76
42. Ordonnance de 1837.	77
43. Tonnage anglais.	80
44. Règle I (applicable aux navires non chargés).	82
45. Règle II (applicable aux navires chargés).	84
46. Règle III (applicable aux navires à vapeur).	84
47. Du système de tonnage international.	86
48. Mesure des sections transversales à l'aide de coordonnées polaires.	87

CHAPITRE VI.

Du tracé à la salle des gabarits.

49. Dispositions de la salle des gabarits.	89
50. Procédés d'exécution.	90
51. Tracé des perpendiculaires, lignes d'eau, couples, etc.	93
52. Des équerrages.	95
53. Moyens de diminuer les équerrages.	97
54. Équerrages des couples dévoyés par la méthode de l'angle plan.	98
55. Équerrage par l'angle de dévoilement.	101
56. Méthode de l'équerrage normal.	102
57. Surface extérieure de la membrure.	105
58. Des règles d'ouverture.	106
59. Talon des couples, entailles, tenons.	107
60. Gabarits de râblure.	108
61. Tracé des galbords renforcés.	109
62. Encolure des varangues, hauteur des billots.	111
63. Gabarits de l'arçasse.	113
64. Tracé de la courbe de dégraissement; gabarits et équerrage des apôtres.	115
65. Gabarits et équerrages des lisses.	117

DEUXIÈME PARTIE.

CONSTRUCTION DES NAVIRES EN BOIS.

CHAPITRE PREMIER.

Cales de construction et travaux préliminaires.

	Pages.
66. Situation, pente et longueur des cales de construction.	121
67. Consolidation des cales.	123
68. Cales en bois.	124
69. Des cales couvertes.	125
70. Établissement des tains.	128
71. De la quille.	129
72. Usage des dés d'assemblage.	131
73. Observations sur le travail des quilles, contre-quilles et fausses quilles.	132
74. De l'étrave.	133
75. Mise en place et accorage de l'étrave.	134

CHAPITRE II.

Confection et mise en place des couples de levée.

76. Décomposition des couples en allonges, méthode ancienne.	137
77. Nouvelle méthode de boisage.	138
78. Varangues sans billots.	139
79. Proportions des allonges, tarif de classement des bois de construction.	139
80. Longueur des empatures.	140
81. Confection des gabarits.	141
82. Confection des pièces de membrure.	142
83. Sciage mécanique des membrures.	145
84. Assemblage des couples de levée.	145
85. Chevillage des couples.	147
86. Imperfections du chevillage en fer, tampons cylindriques en bois.	148
87. Du zinguage des chevilles en fer.	150
88. Des planches d'ouverture.	151
89. Confection et assemblage des couples dévoyés.	152
90. De la levée des couples.	153
91. Description de l'appareil de levée.	155
92. Cabestans d'appareil.	159

CHAPITRE III.

Construction de la charpente de l'arrière.

93. Arrières carrés, arcasse, barre d'Hourdi.	162
94. Levée de l'arcasse.	164
95. Courbe d'étambot et massif arrière.	164
96. Construction de l'allonge de cornière.	166
97. Méthode du plan tangent.	167
98. Construction des allonges de poupe.	168

	Pages.
99. Cause des imperfections des arrières carrés.	169
100. Bâtimens à arrières ronds.	171
101. Boisage des arrières elliptiques.	172
102. Construction des couples plusieurs fois dévoyés.	174

CHAPITRE IV.

Couples de remplissage et revêtements intérieurs.

103. Confection et mise en place des lisses.	176
104. Parties courbes des lisses planes.	177
105. Lisses à doubles courbures.	179
106. Mise en place des lisses et des accores.	179
107. Balancement et perpignage.	180
108. Construction des couples de remplissage.	184
109. Couples de remplissages jointifs.	185
110. Des clefs et des anguillers.	186
111. Remplissage des fonds.	183
112. Du parage intérieur.	191
113. Observation sur les défournis de la membrure.	192
114. Établissement des carlingues et des marsouins.	193
115. Boisage des arrières à hélice.	196
116. Cas des hélices affolées.	199
117. Cas des hélices amovibles.	201
118. Soufflage des faces planes des étambots.	201
119. Boisage des arrières à hélice anglais et américains.	202
120. Mise en place du vaigrage.	203

CHAPITRE V.

Construction des ponts.

121. Tracé des livets à bord des bâtimens.	205
122. Tracé des livets sur les couples dévoyés.	206
123. Exécution des bauquières et sous-bauquières.	208
124. Vaigres de cale et ceinture de faux pont.	210
125. Travail et mise en place des baux de la batterie.	210
126. Hauteur des entre-ponts.	212
127. Distribution des baux.	215

CHAPITRE VI.

Mise en place des revêtements intérieurs.

128. Grandes préceintes.	216
129. Bordé de diminution.	217
130. Répartition des abouts de bordé.	218
131. Parage extérieur.	219
132. Direction des virures de bordages.	220
133. Brochetage des bordages.	220
134. Largeur des bordages, joints en ligne brisée.	222
135. Des bois étuvés.	223
136. Procédé Blanchard.	224
137. Description des étuves à bordages.	225

	Pages.
138. Confection des pièces de tour.	226
139. Procédés propres à diminuer le nombre des pièces de tour.	229
140. Observations sur les joints du bordé.	230
141. Chevillage du bordé.	231
142. Description des gournables.	231
143. Gournables tournées.	233
144. Gournables comprimées.	233
145. Observation sur la mise en place des gournables.	235
146. Suppression des clous de fauillage.	236
147. Chevillage de la tranche d'exposant de charge.	236
148. Chevillage des préceintes.	237
149. Précautions générales à observer pour obtenir un bon chevillage.	238
150. Des clous.	240
151. Des chevilles à bout perdu.	240

CHAPITRE VII.

Consolidation et achèvement des ponts; achèvement des murailles supérieures.

152. Bauquières des ponts supérieurs.	242
153. Barrotins et traversins.	242
154. Entremises des panneaux; faux baux.	243
155. Étambrais des mâts.	243
156. Parage des ponts, fourrures de gouttières et virures de gouttières.	244
157. Hiloires des ponts.	245
158. Lattes et entremises-gouttières.	245
159. Avantages des virures de gouttières.	246
160. Ponts sans barrotins ni lattes.	246
161. Différentes formes des fourrures de gouttières.	247
162. Exécution du bordé des ponts.	249
163. Largeur des bordages.	251
164. Écarts et clouage du bordé.	252
165. Des surbaux d'écouilles.	254
166. Ouvertures des batteries.	255
167. Sabords de chasse et de retraite.	258
168. Vaigres bretonnes, virures d'entre-sabords et petites préceintes.	259
169. Du plat-bord.	260

CHAPITRE VIII.

Courbage et épontillage des ponts, porques et guirlandes.

170. Nécessité du courbage des ponts.	263
171. Courbes en bois.	264
172. Taquets avec armatures en fer.	265
173. Courbes en fer sous les baux.	265
174. Courbes réglementaires en fer.	266
175. Armatures de taquets sans branche verticale.	268
176. Courbes en fer dans le système de Brest.	268
177. Courbes en fer dans le système anglais.	269
178. Courbage des navires du commerce.	270
179. Observations sur le chevillage des courbes en fer.	271
180. Épontilles avec hiloires renversées.	273

	Pages.
181. Suppression des hiloires renversées.	275
182. Épontilles tournées, épontilles en fer.	277
183. Nécessité des porques.	280
184. Porques anciennes.	281
185. Porques dans les navires modernes.	282
186. Emplanture des mâts.	283
187. Des guirlandes.	284
188. Guirlandes des ponts supérieurs ou tablettes.	286
189. Guirlandes de l'arrière.	287
190. Tirants des arrières ronds ou carrés.	288

CHAPITRE IX.

Guibres et poulaines, bouteilles et installations de l'arrière.

191. Nécessité de l'établissement de la guibre.	290
192. Lières et sous-barbes.	290
193. Composition de la charpente de la guibre.	291
194. Cornaux de l'équipage.	293
195. Guibres et poulaines des anciens vaisseaux.	295
196. Guibres des clippers.	297
197. Étraves droites sans guibres.	298
198. Bordé du tableau; installation des bouteilles.	299
199. Bouteilles sur les navires à arrières ronds.	301
200. Décoration des arrières. Galeries.	302

CHAPITRE X.

Des liaisons longitudinales.

201. Définition de l'arc des navires.	305
202. Efforts de flexion sur une mer agitée.	307
203. Moyens mécaniques de combattre l'arc.	307
204. Des liaisons obliques.	308
205. Système diagonal de Robert Sepping.	309
206. Vaigres obliques.	311
207. Direction à donner aux joints des vaigres obliques.	312
208. Usage des lattes en fer.	312
209. Emploi des vis à bois pour fixer les lattes.	313
210. Lattes en fer placées par l'extérieur.	314
211. Lattage des vaisseaux et des frégates.	315
212. Consolidations au point de vue de la flexion proprement dite.	318

CHAPITRE XI.

Poids de coque. — Échantillons des matériaux. — Systèmes divers de construction.

213. Échantillon des bois de l'ancienne flotte à voile.	321
214. Échantillons du chevillage.	322
215. Échantillons des bâtiments de types nouveaux.	322
216. Du poids de la coque.	323
217. Allègement de la charpente.	327
218. Couples à petites mailles.	328

	Pages.
219. Constructions en bordages croisés.	329
220. Constructions américaines.	333
221. Société du Lloyd anglais.	335

CHAPITRE XII.

Moyens propres à prolonger la durée des navires.

222. Durée moyenne des navires à flot.	339
223. De la pourriture sèche.	340
224. Conservation des bois à terre ou sous l'eau.	341
225. Précautions à observer pendant le cours de la construction; toitures mobiles.	342
226. Observations sur l'état de siccité du bois.	344
227. Cas où les bois ont été conservés sous l'eau	345
228. Observation relative à l'essence des bois.	346
229. Précautions à prendre pour assurer la conservation des navires terminés.	346
230. Détérioration des bâtiments à la mer.	347
231. Effets de l'immersion des bois dans l'eau salée.	348
232. Dessiccation artificielle des bois.	349
233. Conservation des bois par injection de sels minéraux.	350
234. Procédés du docteur Boucherie.	351
235. Procédé Légé-Fleury et Pironnet.	353
236. Bois créosotés.	353
237. Carbonisation des surfaces de contact.	355

TROISIÈME PARTIE.

CONSTRUCTION DES NAVIRES EN FER.

CHAPITRE PREMIER.

Caractères distinctifs des navires en fer.

238. Premiers navires en fer.	357
239. Importance des bâtiments en fer dans la marine moderne.	358
240. Nature particulière du bordé.	359
241. Légèreté des coques en fer.	359
242. Durée des navires en fer.	362
243. Nécessité des cloisons étanches.	363
244. Salissure des carènes.	363

CHAPITRE II.

Description des différentes parties des charpentes en fer.

245. Des membrures.	365
246. Tôles-varangues des couples.	367
247. Varangues accolées.	368
248. Quilles, étraves, étambots.	368
249. Des carlingues.	373

	Pages.
250. Carlingues latérales.	374
251. Carlingues intercostales.	374
252. Quilles et carlingues d'une seule pièce, couples en deux branches.	375
253. Bordé à franc-bord.	376
254. Bordé à clins.	377
255. Bordé à doubles clins.	378
256. Matage des joints.	379
257. Des couvre-joints.	380
258. Proportion théorique du rivetage.	381
259. Expériences directes sur la résistance de différentes espèces de joints.	384
260. Proportions usuelles du rivetage.	386
261. Composition des baux.	389
262. Liaison des baux avec la muraille.	390
263. Entremises des panneaux et des étambrais.	392
264. Virures d'hiloires longitudinales, bordé en tôle sur les ponts.	392
265. Surbaux et épontilles.	394
266. Construction des œuvres mortes.	395
267. Ceintures et guirlandes.	397
268. Vaigre bretonne et fourrure de gouttière en fer.	398
269. Revêtements ou garnis intérieurs en bois.	398
270. Disposition des cloisons étanches.	400
271. Porques, emplantures des mâts, carlingues des machines.	403
272. Charpente des arrières et des avants, arrières à hélice.	404

CHAPITRE III.

Procédés d'exécution.

273. Tracé du bâtiment.	407
274. Relevé du bordé et des couples.	408
275. Suppression des gabarits, plate-forme de tracé.	408
276. Exécution des couples.	410
277. Effets du retrait des cornières.	413
278. Travail des couples par la méthode écossaise.	414
279. Couples équerrés par torsion.	419
280. Construction des varangues et assemblage des couples.	420
281. Levée des couples.	421
282. Échafaudages permanents.	423
283. Confection et mise en place des baux.	424
284. Confection et mise en place du bordé.	426
285. Repérage des trous de rivets à l'aide de gabarits.	429
286. Du rivetage.	431
287. Raccordement des trous de rivets.	434
288. Rivets des galbords.	435
289. Rivets à la bouterolle et à la machine à river.	435

CHAPITRE IV.

Résistance des coques en fer. — Échantillons des matériaux.

290. Indices de fatigue dans les coques en fer.	437
291. Moyens de consolidation.	437
292. Pièces de liaisons des ponts.	438

TABLE DES MATIÈRES.

197

	Pages.
293. Description d'un paquebot transatlantique.	439
294. Système de construction du <i>Great-Eastern</i>	441
295. Système de construction des frégates cuirassées anglaises.	443
296. Échantillons des matériaux des navires en fer.	444
297. Formule de M. Fairbairn pour calculer la résistance des coques en fer.	445
298. Application de la formule Fairbairn.	449

CHAPITRE V.

Salissure des carènes en fer. — Systèmes mixtes.

299. Conséquences de la salissure des carènes.	453
300. Tentatives faites pour prévenir la salissure.	454
301. Action du doublage en cuivre.	455
302. Essais de doublages en cuivre appliqués sur les coques en fer.	456
303. Navires mixtes en bois et en fer, système Arman.	457
304. Navires mixtes avec membrure en fer et bordé en bois.	459
305. Emploi de différentes parties de charpente en fer dans les navires en bois.	460

QUATRIÈME PARTIE.

NOTES.

NOTE PREMIÈRE.

Devis de tracé

1. Devis de tracé d'une corvette de charge de 600 tonneaux	1
2. <i>Id.</i> des navires à arrières ronds.	4

NOTE DEUXIÈME.

1. Tableau des calculs de déplacement, des métacentres, du centre de carène, etc.	7
2. Légende à inscrire sur les plans de navires.	8

NOTE TROISIÈME.

Tableau des dimensions principales de navires à voiles et à vapeur.

1. Navires à voiles.	11
2. Bâtiments à vapeur à roues	13
3. Bâtiments à vapeur à hélice	13

NOTE QUATRIÈME.

Tarif officiel pour la recette et le classement du bois de construction.	14
---	-----------

NOTE CINQUIÈME.

Composition des appareils de levée des couples employés au port de Lorient.	25
--	-----------

NOTE SIXIÈME.

**Dimensions des taquets à armatures et des courbes en fer,
pour bâtiments de tous rangs.**

1. Dimensions des taquets en bois avec armatures en fer.	27
2. <i>Id.</i> des courbes en fer à oreilles, placées sur le côté des baux.	28
3. <i>Id.</i> <i>id.</i> à nervures, suivant l'usage de Brest.	29

NOTE SEPTIÈME.

Échantillons des bois des bâtiments de l'ancienne flotte à voile.	31
--	-----------

NOTE HUITIÈME.

Tableau du chevillage en fer et en cuivre, pour les navires à voiles.	37
--	-----------

NOTE NEUVIÈME.

Échantillons des bois, fers et cuivres, pour bâtiments à vapeur à roues.

1. Frégates à roues de 450 chevaux	40
2. Corvettes de 320, <i>le Rolland</i> et <i>le Colbert</i>	43
3. Aviso de 160, <i>le Sphinx</i>	47
4. <i>Id.</i> de 120, <i>le Daim</i>	50

NOTE DIXIÈME.

Échantillons des bois, fers et cuivres, pour navires à vapeur à hélice.

1. Vaisseau à hélice de 900 chevaux, <i>le Napoléon</i>	52
2. Frégate <i>id.</i> de 800 <i>id.</i> <i>l'Impératrice Eugénie</i>	56
3. Corvette à batterie à hélice de 400 chevaux, <i>la Minerve</i>	62
4. Corvette à hélice. de 400 <i>id.</i> <i>le Phlégéon</i>	65
5. Aviso de 4 ^{re} classe à hélice de 250 <i>id.</i> <i>le Talisman</i>	69
6. <i>Id.</i> de 2 ^e <i>id.</i> de 150 <i>id.</i> <i>le Coët-Logon</i>	75
7. Aviso mixte, <i>id.</i> de 120 <i>id.</i> <i>le Bougainville</i>	79
8. Transport-écurie à hélice de 300 <i>id.</i> <i>l'Ardèche</i>	82
9. Transport à hélice. de 160 <i>id.</i>	87
10. <i>Id.</i> de 400 tonneaux <i>l'Indre</i>	91

NOTE ONZIÈME.

Devis d'échantillons des bois du yacht le Victoria and Albert.	95
---	-----------

NOTE DOUZIÈME.

Règles de la compagnie du Lloyd, pour la construction des navires en bois ou en fer.	97
---	-----------

NOTE TREIZIÈME.

Devis d'échantillons pour navires en fer.

1. Bateaux à roues <i>Lee</i> et <i>Citizen</i> , de 80 chevaux.	143
2. <i>Id.</i> de 50 <i>id.</i> pour le service du Sénégal.	144
3. <i>Id.</i> de 80 <i>id.</i> <i>id.</i>	146

	Pages.
4. Aviso à hélice <i>l'Argus</i> , de 60 chevaux.	148
5. <i>Id.</i> <i>l'Actif</i> , de 120 <i>id.</i>	152
6. Remorqueurs à roues de la puissance de 200 chevaux.	155
7. Corvette à roue <i>la Gorgone</i> , de 300 chevaux.	158
8. Transport à hélice, <i>la Vienne</i> , de 892 tonneaux de jauge.	163
9. <i>Id.</i> <i>la Sèvre</i> , de 600 <i>id.</i>	165
10. <i>Id.</i> <i>la Seine</i> , de 1,200 <i>id.</i>	166
11. <i>Id.</i> <i>l'Himalaya</i> , de 3,437 <i>id.</i>	167
12. Paquebots à hélice <i>l'Alphée</i> et <i>l'Eurymanthe</i> , de 400 chevaux.	170
13. <i>Id.</i> <i>l'Impératrice</i> et <i>le Donai</i> , de 500 <i>id.</i>	172
14. Transport à hélice <i>l'Européen</i> , de 500 chevaux.	174
15. Paquebots à roues de la ligne de New-York.	178

NOTE QUATORZIÈME.

Devis d'échantillon de l'avis le Surcouf , dans le système bois et fer, de M. Arman.	183
---	-----