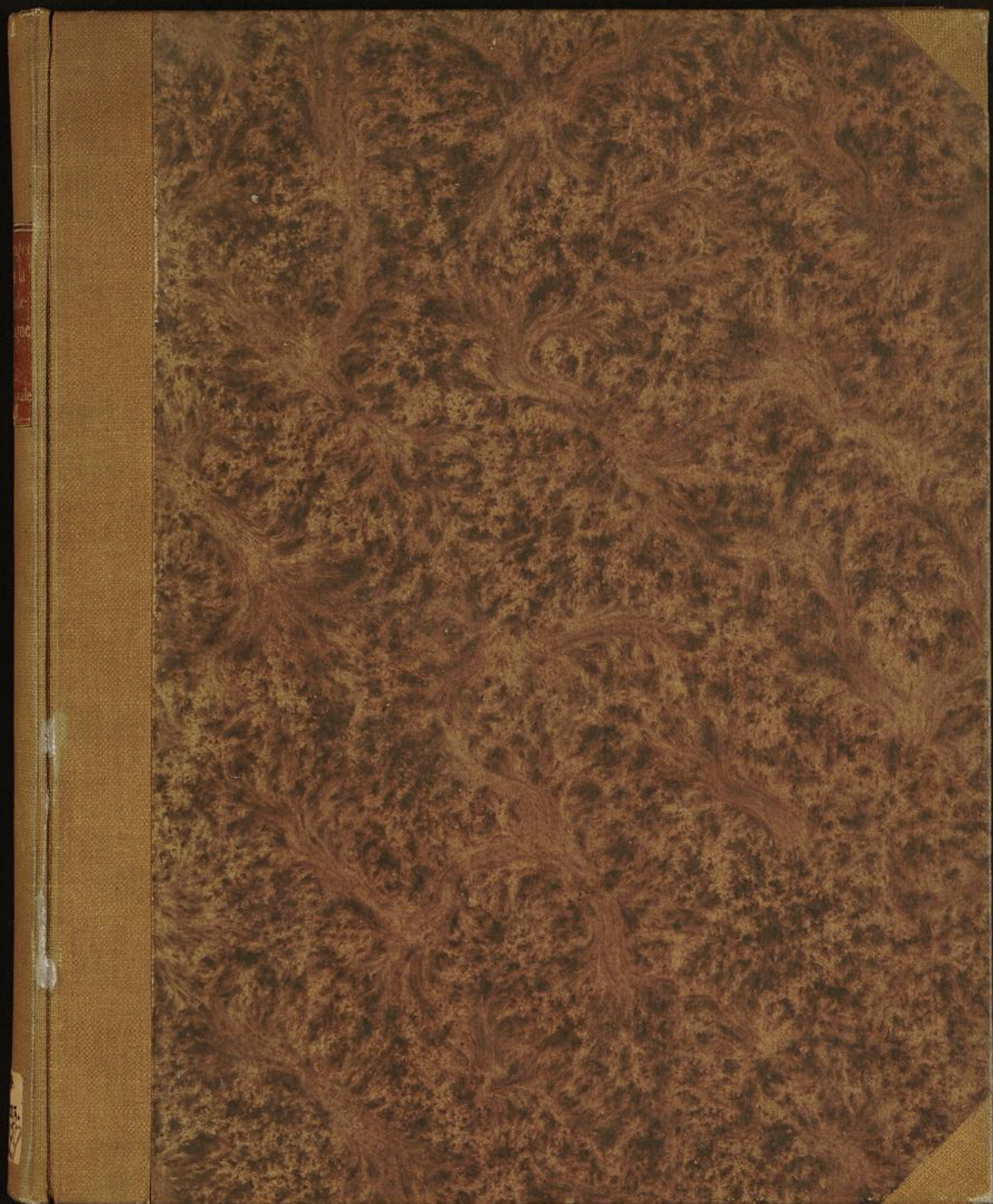
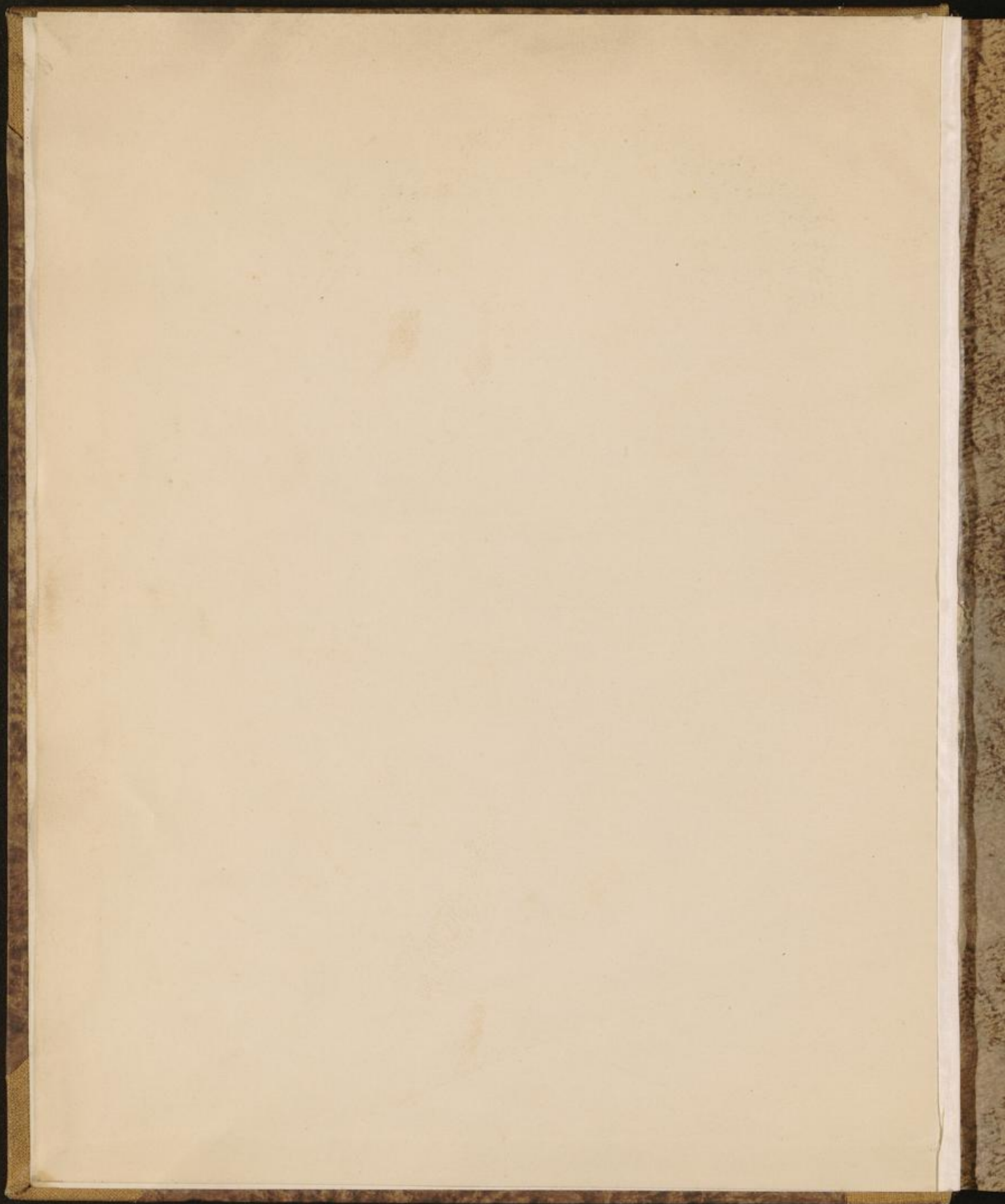




PAUL ADAM NACHFOLGER
KARL LION
KUNSTDRUCKEREI
DUSSELDORF



1029

VOYAGES

DANS

LA GRANDE-BRETAGNE,

ENTREPRIS RELATIVEMENT AUX SERVICES PUBLICS

DE LA GUERRE,
DE LA MARINE, ET DES PONTS ET CHAUSSÉES,

EN 1816, 1817, 1818, 1819, ET 1820.

IV.

DEUXIÈME PARTIE,

FORCE NAVALE.

VOIES

LA GRANDE



IMPRIMERIE DE FAIN, RUE DE RACINE, PLACE DE L'ODÉON.

IV

DEUXIEME PARTIE

FORCE NAVALE

FORCE NAVALE

DE

LA GRANDE-BRETAGNE,

PAR CHARLES DUPIN,

Membre de l'Institut de France, Académie des Sciences; ancien Secrétaire de l'Académie Ionienne, Associé étranger de l'Institut de Naples, Associé honoraire de l'Académie royale d'Irlande, et de la Société des Ingénieurs civils de la Grande-Bretagne, Membre des Académies des Sciences de Turin, Montpellier, etc., de la Société des Arts de Genève, Membre du Comité consultatif des Arts et Manufactures de France, Professeur de mécanique au Conservatoire, Officier supérieur au corps du Génie Maritime, et Membre de la Légion-d'Honneur.

Fidem incorruptam professis.....
TACIT., hist. lib. 1.

TOME II.

ÉTUDES ET TRAVAUX.

PARIS,

BACHELIER, LIBRAIRE, QUAI DES AUGUSTINS.

1821.

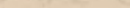


TABLE DES MATIÈRES.

LIVRE PREMIER. — FORCE MORALE. ÉTUDES.		Pag. 1
CHAP. I.	<i>Popularité de la marine, dans la Grande-Bretagne.</i>	<i>Ibid.</i>
II.	<i>Honneurs et récompenses.</i>	7
III.	<i>Discipline.</i>	13
	<i>Châtiments.</i>	19
IV.	<i>Des sciences et des arts, dans leurs rapports avec la force navale.</i>	22
V.	<i>De l'instruction et du personnel des arsenaux.</i>	30
	<i>École d'apprentis.</i>	34
	<i>École d'architecture navale.</i>	35
VI.	<i>Instruction de la flotte.</i>	38
	<i>Collège naval.</i>	40
	<i>Asyle naval.</i>	42
LIVRE SECOND. — EXERCICES, TACTIQUE ET COMBATS.		49
CHAP. I.	<i>Exercices.</i>	<i>Ibid.</i>
II.	<i>Tactique des armées navales.</i>	57
III.	<i>Puissance effective de la force navale.</i>	67
IV.	<i>Attaques des forces de mer contre les forces de terre.</i>	73
V.	<i>Moyens incendiaires.</i>	78
VI.	<i>Des combats singuliers.</i>	82
LIVRE TROISIÈME. — ARTILLERIE DE MARINE.		96
CHAP. I.	<i>Canons.</i>	<i>Ibid.</i>
II.	<i>Carronades et mortiers.</i>	104
III.	<i>Des affûts de canons et de carronades.</i>	109
	<i>Affût en fer.</i>	<i>Ibid.</i>
	<i>Affût Congrève.</i>	110
	<i>Affûts des carronades.</i>	116
IV.	<i>Projectiles.</i>	118
V.	<i>Objets qui concourent à la charge et au tir des pièces.</i>	124
	<i>Poudres.</i>	128
VI.	<i>Du tir et des portées.</i>	130
	<i>Portées communes des canons de 32, 24 et 18.</i>	138
	<i>Recul des canons.</i>	<i>Ibid.</i>
	<i>Portées des carronades.</i>	139
	<i>Expériences sur le ricochet.</i>	140

LIVRE QUATRIÈME. — FORCE ET DURÉE DES BÂTIMENS DE GUERRE.	Pag. 142
CHAP. I. Classification des bâtimens de guerre, d'après la force de leur artillerie.	<i>Ibid.</i>
II. Force comparée des bâtimens de guerre.	148
III. Force défensive des bâtimens de guerre.	157
IV. Intérieur des vaisseaux : de la cale et du faux-pont.	167
Soute aux poudres.	<i>Ibid.</i>
V. Des batteries.	177
1 ^{re} . batterie.	<i>Ibid.</i>
2 ^e . batterie.	178
3 ^e . batterie.	180
Batterie des gaillards et dunette.	183
VI. Conservation et entretien des bâtimens.	184
Conservation des bâtimens en construction.	<i>Ibid.</i>
Entretien des vaisseaux après leur mise à l'eau.	186
LIVRE CINQUIÈME. — ÉTABLISSEMENS CENTRAUX ET ARSENAUX.	192
CHAP. I. Établissemens centraux.	193
Établissemens de Greenwich.	196
II. Des arsenaux en général.	197
III. Deptford.	201
IV. Woolwich.	207
Forges.	211
V. Chatham.	217
Scies de long.	229
Scies circulaires.	231
VI. Sheerness.	232
Puits de Sheerness.	233
Cloche à plongeur.	236
LIVRE SIXIÈME. — SUITE DES ARSENAUX.	242
CHAP. I. Portsmouth : rade, harbour, arsenal.	<i>Ibid.</i>
II. Suite de Portsmouth : office des vivres.	255
III. Suite de Portsmouth : hôpital d'Haslar.	256
IV. Plymouth.	262
V. Suite de Plymouth : hôpital de la marine.	270
VI. Suite de Plymouth : jetée ou break-water.	274

FAUTES A CORRIGER.

- Page 5, avant-dernière ligne, *quartely* lisez : *quarterly*.
27, lig. 33, *militair dee* lisez : militaire de.
89, — 14, qui montre sou lisez : qui montre souvent.
103, — 25, *Millar* lisez : Miller.
116, — 20, du milieu *C lisez* : du milieu *CC*.
Id., — 31, de fer *mm nn* lisez : de fer *m n*.
118, — 12, fixe en *C A* lisez : fixe en *Ca*.
130, chapitre IV (titre) lisez : chapitre VI.
136, 1^{re}. colonne du tableau, évaluat. lisez : élévation.
183, lig. 16, vaisaux lisez : vaisseaux.
197, — 5, d'employé lisez : d'employés.
214, — 31, des grands ateliers lisez : de grands ateliers.
226, — 21, 'arsenal lisez : l'arsenal.

TABLES A CORRIGER

Page 1. Table des matières. 1
Page 2. Table des matières. 2
Page 3. Table des matières. 3
Page 4. Table des matières. 4
Page 5. Table des matières. 5
Page 6. Table des matières. 6
Page 7. Table des matières. 7
Page 8. Table des matières. 8
Page 9. Table des matières. 9
Page 10. Table des matières. 10
Page 11. Table des matières. 11
Page 12. Table des matières. 12
Page 13. Table des matières. 13
Page 14. Table des matières. 14
Page 15. Table des matières. 15
Page 16. Table des matières. 16
Page 17. Table des matières. 17
Page 18. Table des matières. 18
Page 19. Table des matières. 19
Page 20. Table des matières. 20
Page 21. Table des matières. 21
Page 22. Table des matières. 22
Page 23. Table des matières. 23
Page 24. Table des matières. 24
Page 25. Table des matières. 25
Page 26. Table des matières. 26
Page 27. Table des matières. 27
Page 28. Table des matières. 28
Page 29. Table des matières. 29
Page 30. Table des matières. 30
Page 31. Table des matières. 31
Page 32. Table des matières. 32
Page 33. Table des matières. 33
Page 34. Table des matières. 34
Page 35. Table des matières. 35
Page 36. Table des matières. 36
Page 37. Table des matières. 37
Page 38. Table des matières. 38
Page 39. Table des matières. 39
Page 40. Table des matières. 40
Page 41. Table des matières. 41
Page 42. Table des matières. 42
Page 43. Table des matières. 43
Page 44. Table des matières. 44
Page 45. Table des matières. 45
Page 46. Table des matières. 46
Page 47. Table des matières. 47
Page 48. Table des matières. 48
Page 49. Table des matières. 49
Page 50. Table des matières. 50
Page 51. Table des matières. 51
Page 52. Table des matières. 52
Page 53. Table des matières. 53
Page 54. Table des matières. 54
Page 55. Table des matières. 55
Page 56. Table des matières. 56
Page 57. Table des matières. 57
Page 58. Table des matières. 58
Page 59. Table des matières. 59
Page 60. Table des matières. 60
Page 61. Table des matières. 61
Page 62. Table des matières. 62
Page 63. Table des matières. 63
Page 64. Table des matières. 64
Page 65. Table des matières. 65
Page 66. Table des matières. 66
Page 67. Table des matières. 67
Page 68. Table des matières. 68
Page 69. Table des matières. 69
Page 70. Table des matières. 70
Page 71. Table des matières. 71
Page 72. Table des matières. 72
Page 73. Table des matières. 73
Page 74. Table des matières. 74
Page 75. Table des matières. 75
Page 76. Table des matières. 76
Page 77. Table des matières. 77
Page 78. Table des matières. 78
Page 79. Table des matières. 79
Page 80. Table des matières. 80
Page 81. Table des matières. 81
Page 82. Table des matières. 82
Page 83. Table des matières. 83
Page 84. Table des matières. 84
Page 85. Table des matières. 85
Page 86. Table des matières. 86
Page 87. Table des matières. 87
Page 88. Table des matières. 88
Page 89. Table des matières. 89
Page 90. Table des matières. 90
Page 91. Table des matières. 91
Page 92. Table des matières. 92
Page 93. Table des matières. 93
Page 94. Table des matières. 94
Page 95. Table des matières. 95
Page 96. Table des matières. 96
Page 97. Table des matières. 97
Page 98. Table des matières. 98
Page 99. Table des matières. 99
Page 100. Table des matières. 100

FORCE NAVALE

DE

LA GRANDE-BRETAGNE.

ÉTUDES ET TRAVAUX.

LIVRE PREMIER.

FORCE MORALE, ÉTUDES.

CHAPITRE PREMIER.

Popularité de la marine, dans la Grande-Bretagne.

DANS les états libres, la force militaire, en cela semblable à la force civile, ne peut reposer sur de solides fondemens, à moins d'être populaire : elle ne peut long-temps continuer de l'être, à moins que les classes éclairées qui, tôt ou tard, commandent à l'opinion générale, n'aient elles-mêmes reconnu le véritable avantage d'une pareille force. Cette popularité, sanctionnée par les suffrages des esprits supérieurs, doit donc être

placée au premier rang des causes morales qui concourent, avec les causes physiques, à rendre si puissante la marine d'Angleterre. Examinons la mutuelle influence de ces causes.

La métropole de l'empire britannique renferme, dans son enceinte, le plus fréquenté des ports de l'univers. C'est le commerce de la mer qui, seul, a rendu Londres la plus peuplée et la plus opulente des capitales de l'Europe. Les vaisseaux de cent contrées diverses déploient leurs pavillons sur la Tamise, au sein même de cette immense cité. Néanmoins, les seuls pavillons britanniques y surpassent en nombre ceux de tant d'autres nations !

Le citoyen de Londres est justement orgueilleux à la vue des flottes marchandes qui, chaque jour, arrivent de la mer ou descendent le fleuve, ceux-ci pour exporter les produits de l'industrie nationale, ceux-là pour importer des produits ou des trésors étrangers : il ne peut contempler cet immense mouvement, sans reconnaître que le commerce et l'empire de la mer ont produit la richesse et la grandeur de sa ville natale.

Ce spectacle, ainsi que les idées et les penchans qu'il fait naître, appartient, non pas à la seule capitale de l'empire britannique, mais à la capitale de tous les royaumes et de la plupart des grandes provinces qui composent cet empire. Édimbourg, sur les rivages du plus beau golfe de l'Écosse ; Dublin, en face de l'Angleterre, et sur l'endroit de la côte le plus propre à des communications rapides entre Londres et l'Irlande ; Quebec sur les bords du fleuve Saint-Laurent, la Tamise du Canada ; Calcutta, sur les rives du Gange ; Halifax, sur la côte hyperborée de l'Amérique ; et la ville du Cap, sur la côte équinoxiale de l'Afrique, à cette pointe des tempêtes qu'il faut doubler pour communiquer de l'Inde avec l'Europe ; en un mot, dans toutes les parties du monde, les points centraux de la puissance britannique participent aux bienfaits du com-

merce de la mer ; et , par ces bienfaits , contribuent à la splendeur , à la richesse , à la force du peuple et du gouvernement.

En Angleterre , en Écosse , en Irlande , non-seulement la capitale , mais une foule de cités du premier ordre , sont aussi bâties sur les rives de la mer ou sur les bords de grands fleuves navigables pour des vaisseaux : Bristol , Hull et Liverpool ; Dundée , Aberdeen et Glasgow ; Belfast , Cork et Waterford , sont unies par le commerce avec toutes les villes , avec toutes les manufactures de l'intérieur ; et les intérêts des villes maritimes , sont en même temps les intérêts de tout le territoire.

Aucun pays n'est mieux percé de routes et de canaux , sur lesquels les choses et les hommes sont transportés , avec une extrême rapidité , d'un bout à l'autre de chaque province. Il n'est aucun point des trois royaumes d'où l'on ne puisse , en vingt-quatre heures , arriver à l'une des mers qui les entourent.

Pendant une partie de l'année , la visite et le séjour du rivage de l'Océan , sont mis au nombre des plaisirs et des besoins de toute la partie opulente de la population. Cette classe de la société qui , chez nous , passe l'été dans le fond de ses terres , quitte à la même époque et les villes et les campagnes de l'Angleterre , de l'Écosse et de l'Irlande , pour aller chercher l'air vif et pur de la mer , et pour éprouver le salutaire effet de ses eaux. Les côtes sont embellies par des hameaux , des bourgs , des villes mêmes que le luxe a fait bâtir pour les peupler dans la saison des bains.

Durant les mois où les tempêtes sont rares et peu durables , le magnifique spectacle d'une mer long-temps paisible , invite à s'abandonner sur les flots. Les caractères les plus timides se bornent d'abord à de courtes excursions entreprises par un beau calme , au milieu des jours sereins de l'été. L'idée vague d'un danger incertain s'éloigne , à mesure que l'objet qui le causait s'approche sans apporter le danger même. L'homme éprouve

bientôt, je ne sais quel charme, à se sentir agité par une onde assez inconstante pour n'éloigner jamais tout-à-fait la possibilité du péril; mais qui, pour le moment, favorable à celui qui s'y confie, le balance mollement sur la profondeur de ses abîmes. Enfin, les esprits aventureux, les hommes que la nature a doués d'une imagination puissante ou d'une résolution forte, sont entraînés par la vue d'un Océan qui se perd au delà d'un immense horizon, et qui présente des routes sans barrières, pour arriver à tous les continens. Ainsi la passion des voyages s'enflamme dans mille cœurs; elle livre à la navigation militaire, ou marchande, ou savante, une foule de volontaires qui reviennent dans leur patrie, avec des trophées, des trésors ou des connaissances nouvelles : dignes conquêtes de la mer !

Aux yeux du peuple anglais, la marine est l'élément naturel de la puissance britannique, et les vaisseaux sont les mobiles remparts du territoire d'Albion. Ce n'est pas seulement dans le langage figuré de la poésie, mais dans le langage le plus familier de la conversation, que les Anglais, en parlant de leurs vaisseaux, les appellent avec emphase, *nos boulevards*, *nos murailles de bois* (our *boulwarks*, our *wooden walls*).

La fortune n'a pas toujours également été propice aux armes de l'Angleterre. Mais les revers éprouvés par ses troupes de terre, n'ont jamais mis en danger sa richesse nationale. Au contraire, dans les courts momens où, soit la Hollande, soit l'Espagne, soit la France, soit les États-Unis d'Amérique, ont disputé contre elle, avec quelque succès, l'empire de la mer, son commerce a souffert des pertes incalculables; son industrie et son agriculture ont été frappées à leur tour par le contre-coup de ces pertes : elle s'est vue sur le bord du précipice. Aussi toutes les classes de citoyens anglais sont profondément pénétrées de l'importance de maintenir sur un pied respectable, et pendant la guerre et pendant la paix, les élémens d'une force navale

qui puisse, avec avantage, lutter contre les forces de toutes les puissances maritimes coalisées *.

En traitant de la force militaire, nous avons souvent observé les effets et les causes de l'aversion, manifestée par le peuple anglais, contre les armées de terre, qu'il a, toujours, regardées comme le fléau de la liberté des nations. Mais la force navale, uniquement créée pour la défense extérieure, ne peut rien contre les citoyens, et peut beaucoup pour la fortune même des marins. Cette seule différence en produit une foule d'autres dans l'influence morale exercée, par la marine, sur les esprits de la nation britannique.

L'avancement dans cette arme étant gratuit pour tous les grades, l'homme poussé par son talent et sa vaillance n'a rien qui puisse l'arrêter dans sa carrière. Il n'est pas condamné à languir éternellement parmi les sous-officiers ou les officiers subalternes, comme le soldat de fortune qui n'a d'autres moyens pécuniaires que sa misérable solde. D'ailleurs les captures offrent à l'officier de marine, une juste espérance d'acquérir une fortune indépendante. Les parts de prises sont énormes pour les grades supérieurs. Par-là, ces grades sont l'objet d'une émulation générale, non pas seulement pour les honneurs et le pouvoir qu'ils confèrent, mais aussi pour l'opulence qu'ils semblent assurer indubitablement.

D'après ces motifs, le service de l'armée navale est préféré, de beaucoup, au service de l'armée de terre, par toutes les classes de la société. Dans les classes inférieures, on trouvera dix individus qui s'offriront pour entrer dans le corps des royal-

* Le passage suivant peint bien l'opinion des Anglais à cet égard : « C'est seulement par occasion que nous devons être soldats, et dans ces rares occurrences, l'être avec réserve. Comme les autres animaux amphibies, nous devons parfois aller à terre ; mais la mer est plutôt notre élément, et c'est sur elle que, comme eux, nous trouvons notre force la plus grande. » *Quarterly review*, n°. x, p. 403. *Hist. de la guerre entre la France et l'Angleterre.*

marines, contre un qui choisira l'infanterie ou la cavalerie. Dans les classes supérieures, les enfans des plus grandes maisons ne rougissent pas de monter sur les vaisseaux, comme simples mousses, pour s'élever ensuite aux divers commandemens de la flotte. Au contraire, jusqu'à ces derniers temps, les grades inférieurs de l'armée anglaise étaient, en général, occupés par des officiers dont les familles tenaient un rang peu considérable dans la société. D'ailleurs, les colonels titulaires des régimens n'y faisaient presque jamais de service personnel; l'émulation et la discipline qui naissent toujours des encouragemens et de la surveillance du chef, étaient donc étouffées dans leur principe.

Enfin, tandis que les amiraux et les capitaines de vaisseau jouissaient de toutes les faveurs de la cour, remplissaient une foule d'emplois honorifiques auprès du Prince, parvenaient en grand nombre à la pairie, et pour beaucoup de bourgs et de comtés, représentaient le peuple à la chambre des communes, il n'y avait qu'un petit nombre de généraux et de colonels qui recussent de telles marques de faveur et de confiance, soit du Prince, soit du peuple.

Même depuis la guerre qui vient de rendre à l'armée de terre un lustre égal à celui qu'elle avait eu sous Marlborough, nous avons vu le roi actuel, pour montrer au peuple anglais qu'il ne chérissait pas exclusivement cette armée, visiter les ports les plus importans, s'embarquer à plusieurs reprises sur une escadre, promener sur les côtes son pavillon royal, et signaler chacune de ses excursions par des faveurs accordées aux amiraux, aux capitaines, et aux marins de tous les grades.

Voilà quelles sont, dans la Grande-Bretagne, la faveur et la popularité dont jouit la force navale.

CHAPITRE II.

Honneurs et récompenses.

IL n'est aucune des récompenses, aucun des honneurs accordés à l'armée de terre, qui ne le soient à l'armée navale, pour les services éclatans qu'elle rend à la patrie. Les récompenses pécuniaires *, les décorations d'ordres militaires, l'anoblissement, les titres, la pairie; tels sont les présens faits par le Prince aux marins qu'ont illustrés de grandes actions.

Une des récompenses les plus anciennes et les plus honorables, est celle qui fut accordée après la bataille du 31 juillet 1653, livrée contre les Hollandais. Van-Tromp y fut vaincu par Blake et par Monk, qui donna l'ordre de n'accorder et de ne recevoir aucun quartier. Aussi, dans cette bataille, y eut-il 5,000 Hollandais tués ou noyés, et vingt-sept de leurs vaisseaux coulés, parce qu'aucun ne fut pris. Le parlement, pour reconnaître ce mémorable service, vota des colliers d'or aux amiraux, et des médailles aux capitaines.

Dans les dernières guerres de la Grande-Bretagne contre la France, l'Espagne et la Hollande, les amiraux et les capitaines ont obtenu du roi, de semblables distinctions, après les victoires remportées par Howe ** (1), Saint-Vincent (2), Duncan (3) et Nelson (4). Il est remarquable que, dans toutes ces

* Pour ne pas nous répéter inutilement, nous renvoyons à ce que nous avons dit sur ce sujet, en traitant de la *Force militaire*, t. I, liv. 1, ch. 3, et t. II, liv. 1, ch. 3.

** (1) 1^{er} juin 1794. (2) 14 février 1797. (3) 11 octobre 1797. (4) 1^{er} août et 21 octobre 1798. Les amiraux portent une médaille d'or suspendue à une chaîne avec un ruban bleu et blanc passé autour du cou, les capitaines portent la médaille suspendue à leur boutonnière.

batailles , le Prince n'ait accordé des médailles qu'aux amiraux et aux capitaines seulement ; tandis qu'après la bataille de Waterloo , il a donné le droit de porter une semblable décoration , à tous les rangs de l'armée , depuis les officiers du premier grade jusqu'aux derniers soldats.

Le parlement décerne à la marine comme à l'armée , des votes d'actions de grâces , non-seulement pour les généraux et les capitaines , mais pour les officiers subalternes , pour les royal-marines et les simples matelots. Ces témoignages de la reconnaissance nationale , accordés par les représentans du peuple anglais , sont pour l'armée navale la plus précieuse et la plus enviée des récompenses.

Lorsqu'un amiral et même lorsqu'un capitaine meurt au milieu d'une campagne ou d'un combat glorieux , le parlement accorde à sa dépouille mortelle , les honneurs de la sépulture nationale , dans les temples de Westminster ou de Saint-Paul.

Ainsi lorsque Blake , le plus grand homme de mer du dix-septième siècle , trouva la mort au milieu de ses exploits , la république ordonna que ses obsèques seraient célébrées avec la plus grande solennité , aux frais du trésor public , et que les restes de ce guerrier illustre seraient ensevelis dans la chapelle des rois , à Westminster.

Mais , lorsqu'à l'usurpation de Cromwell , succéda le retour du régime des Stuarts , sans respect pour la mémoire d'un guerrier étranger aux crimes du gouvernement qui venait de s'écrouler , coupable seulement d'avoir illustré la patrie pendant l'absence de Charles II , et d'avoir porté chez toutes les nations de l'Europe , la terreur du peuple anglais , on exhuma les ossemens du héros pour les enfouir avec ignominie dans quelque coin de terre ignoré. Au contraire , Monck qui maintes fois avec Blake , avait combattu sous les drapeaux de la république et du protecteur , mais qui les avait déshonorés par des

cruautés effroyables *, Monck eut, après sa mort, l'honneur d'être placé dans le sépulcre des rois qu'il avait ramenés sur le trône.

Aujourd'hui, c'est quelquefois encore au sein du même temple, mais ce n'est plus dans la chapelle réservée pour la famille régnante, que sont élevés les monumens des héros et des grands hommes. Eh ! qu'importe ? Quel que soit le lieu consacré, par la reconnaissance, à la dépouille mortelle des hommes qu'ont illustrés de grandes actions, il suffit que le monument soit érigé par la patrie, et qu'il soit offert aux hommages de tous les citoyens, pour exciter dans les âmes un noble désir de mériter cette rare distinction.

Nelson qu'enflammaient à la fois toutes les passions d'un farouche patriotisme et d'une ambition démesurée, mais magnanime, Nelson ne voyait que deux prix à conquérir par ses hauts faits : une pairie héréditaire, pour fonder et perpétuer la grandeur de sa maison ; un monument national, pour honorer sa dépouille mortelle, et pour rappeler sans cesse, à ses concitoyens, la mémoire de ses vaillantes actions.

A la bataille du cap Saint-Vincent, ce guerrier soutient seul avec son vaisseau à deux ponts, le feu de trois vaisseaux à trois ponts. A peine est-il secouru, qu'il aborde un de ces colosses et s'en rend maître. Il voit, à l'instant même, sa prise attaquée par un autre vaisseau du premier rang ; alors s'élançant avec son équipage, sur le nouvel ennemi, Nelson, pour cri de guerre et pour signal d'abordage, fait entendre ces seuls mots : *Westminster ou la victoire !* Or, cette fois, il n'obtint que la victoire.

Le même sentiment semblait animer ce héros, dans tous les combats qu'il a livrés. C'est ainsi qu'arrivant à la vue de l'escadre française, mouillée dans la rade d'Aboukir : *Aujourd'hui,*

* Voyez, dans l'Histoire de Cromwell, le récit du massacre des royalistes, en Écosse, exécuté par ordre de Monck : c'est là ce que l'historien appelle être *fidèle à l'excès*.....

dit-il à ses capitaines, *aujourd'hui je vais conquérir ma place à la chambre des pairs, ou ma tombe à Westminster*. Il acquit alors la pairie, avec le beau titre de *baron du Nil*; et dans la plus grande victoire qu'il remporta dans la suite, il obtint l'asyle immortel* qu'il avait tant de fois désiré pour ses mânes.

Le récit des honneurs qui furent alors rendus à ce grand homme de mer, appartient au tableau de la marine militaire de la Grande-Bretagne; parce que de semblables honneurs sont au nombre des plus puissans véhicules de cette force morale, qui seule peut donner une grande énergie à la force physique.

Avant la bataille de Trafalgar, l'Angleterre était dans un danger qui semblait croître et qui croissait en effet à chaque instant. Vainement par une habile politique, le cabinet de Saint-James avait déterminé l'Autriche et la Russie à nous déclarer la guerre. La flottille, abandonnée seulement pour voler aux victoires d'Ulm et d'Austerlitz, restait intacte, et toujours prête à recevoir les vainqueurs impatients de tenter une invasion si long-temps méditée. Les flottes combinées de l'Espagne et de la France, de la France et de la Hollande, pouvaient attendre paisiblement aux deux extrémités de l'Océan européen, pour agir au moment où nos troupes revenues d'une campagne à jamais glorieuse, auraient de nouveau menacé les côtes de l'Angleterre. Mais un aveuglement incroyable, et la plus absurde impatience, firent livrer une bataille navale qui devint la ruine de la marine française..... Lorsqu'une telle victoire aurait été gagnée par les Anglais, sur les bords de la Tamise, à la vue même de Londres menacée, le peuple n'en aurait pas été plus

* Dans la *Vie de Nelson*, écrite par Southey, panégyriste salarié de la cour d'Angleterre, sous le nom de poète lauréat, il est dit qu'au combat de Trafalgar, Nelson fut tué par un des arquebusiers tyroliens, apostés pour tirer sur lui. C'est une grossière imposture : il n'y avait pas un seul Tyrolien sur notre flotte; il n'y avait pas même d'armes carabinées.

transporté d'enthousiasme. On élevait aux nues les héros qui venaient de sauver la patrie. Le monarque leur accordait des titres, des honneurs et des décorations. Le parlement votait des récompenses et des actions de grâces. Les corporations, les associations volontaires contribuaient à l'envi, pour venir au secours des veuves et des orphelins de ceux qui moururent dans le combat, et pour soutenir l'existence de ceux dont les blessures interrompaient la carrière.

Mais au milieu de la joie générale, une perte irréparable vient ombrager d'un crêpe funèbre, des lauriers si chers aux citoyens. Le plus audacieux, le plus fortuné des amiraux, après avoir tant de fois obtenu des succès immortels, succombe au milieu de son plus beau triomphe, au milieu du triomphe qui le place au rang des grands hommes sauveurs de leur pays. Nelson meurt en combattant à bord du *Victory*..... C'est le *Victory* même qui rapporte en Angleterre, et vient déposer à Greenwich, les restes du héros. Les lords, les communes, les laïques et le clergé, l'armée de terre et la marine, tout se réunit pour célébrer les funérailles de l'enfant d'un ministre de village; de celui qui commença par être mousse à bord d'un charbonnier, pour s'élever les armes à la main, jusqu'au rang d'amiral et de pair de la Grande-Bretagne. Sa dépouille mortelle, environnée de tous les ornemens de la victoire, est amenée, du palais des marins invalides, jusqu'à Westminster, sur un navire qu'environnent mille embarcations décorées de crêpes et de lauriers.

A Westminster, le parlement, les princes, les ministres, et l'élite des citoyens, reçoivent le tribut immortel que la marine militaire vient offrir à la patrie. Au milieu de ce cortège national, les restes de Nelson, honorés des éloges et des pleurs de tout un peuple, sont portés en triomphe dans un temple majestueux, dans la basilique de Saint-Paul, où va s'élever une tombe éri-

gée par la reconnaissance nationale, au milieu des étendards qui rappellent les combats et les victoires de l'illustre amiral.

J'ai parcouru la plupart des villes importantes de la Grande-Bretagne, et partout, même dans les lieux les plus reculés, aux confins les plus sauvages du nord de la Calédonie, j'ai vu des monumens durables, élevés par la reconnaissance des citoyens à la mémoire de Nelson. Voilà par quels nobles témoignages un pays nous fait voir qu'il est digne de la victoire.

Que l'on compare ces innombrables monumens, avec ceux qu'a produits la victoire la plus importante qu'aient jamais remportée les armées de terre britanniques. Trafalgar n'avait point décidé de la chute de l'empire français, et Waterloo fait crouler cette puissance impériale, relevée de ses débris comme par enchantement. Waterloo délivre l'Angleterre et l'Europe des terreurs qu'elles avaient si long-temps éprouvées à la vue des aigles françaises. Waterloo met (au moins pour quelques années *) la puissance britannique au premier rang de la coalition des forces continentales. Cependant, si l'on parcourt les trois royaumes, on cherche en vain de nombreux monumens qui consacrent ce mémorable triomphe. Les écriteaux d'un certain nombre de rues et de places; quelques inscriptions, quelques rares statues; le nom d'un pont bâti pour un objet spécial, avant que n'eût commencé la campagne des cent jours: voilà tout ce qui reste, en Angleterre, pour éterniser le souvenir d'une victoire obtenue par des sacrifices dont le fardeau pèse aujourd'hui tout entier sur un peuple désenivré.

* Il n'y a pas quatre ans que ces réflexions sont écrites, et déjà l'Angleterre est, on paraît être, en dehors de cette coalition. Elle revient un peu vers la cause des peuples, parce qu'elle commence à craindre davantage la cause des empereurs.

CHAPITRE III.

Discipline.

C'EST la discipline qui a fait jusqu'à ce jour et qui fera longtemps encore, tout le succès de la marine britannique. C'est l'indiscipline qui a causé la ruine de la marine française. Examinons avec attention le ressort qui, seul, peut donner une grande énergie à la force morale des armées et de terre et de mer.

On voit beaucoup de marins, pour justifier leur esprit habituel d'insubordination, prétendre que ces règles de déférence, de soumission, d'obéissance ponctuelle et respectueuse, qui constituent une sévère discipline, n'influent en rien sur le sort des batailles. A les en croire, des hommes qui, loin de l'ennemi, n'obéissent jamais qu'à leurs caprices, pourront en sa présence, n'obéir plus qu'aux rigides préceptes de leur devoir. Mais, ce qui discrédite ces assertions subversives de tout ordre militaire, c'est qu'on a vu les plus bruyans avocats de ces doctrines relâchées, fuir les premiers du milieu des combats; et déshonorer leur pavillon, comme ils avaient déshonoré leur vie privée.

Dans une armée navale, accoutumée à la plus sévère discipline, l'amiral, au moment de livrer une bataille qui devait abattre à la fois deux autres marines, plein de confiance dans un esprit de dévouement et d'obéissance, inspiré de longue main à tous les marins qu'il commandait, se contente de faire à ses vaisseaux, ce signal à jamais mémorable :

*Aujourd'hui, l'Angleterre attend de chaque homme, qu'il fera son devoir *.*

* *To day England expects every man to do his duty* (Nelson : Trafalgar).

Cette idée si simple et si grande, de la patrie qui compte sur l'accomplissement des devoirs de chacun de ses défenseurs, embrase tous les cœurs d'un nouvel enthousiasme; et la victoire reste fidèle aux drapeaux de la sévère discipline.

Nous avons cité, comme un modèle, l'administration du matériel des vaisseaux anglais. Ajoutons qu'une régularité parfaite dans la tenue de ce matériel, est le plus sûr indice de la discipline observée à bord de la flotte britannique.

Quelle exquise propreté, quel ordre dans l'ensemble et les détails de l'installation et de l'arrimage, dans la disposition et l'apprêt de tous les objets propres à la manœuvre ou au combat!

En même temps, quelle austère décence parmi les chefs, quelle soumission parmi les subordonnés; et dans un espace si resserré, pour le nombre d'hommes qui s'y trouvent et qui doivent exécuter tant de mouvemens, obéir et répondre à tant d'ordres divers, quel imposant silence! C'est le calme de la force, c'est le recueillement de la sagesse. Au milieu des opérations les plus compliquées, et même dans la chaleur et l'emportement du combat, on n'entend que les paroles du commandement, prononcées et répétées de grade en grade, avec mesure et sang-froid. Point de conseils intempestifs, point de murmures, ni de clameurs, ni de tumulte. Les chefs pensent en silence; et les subordonnés agissent, en retenant leur parole et leur pensée.

Sans doute, le caractère flegmatique et la taciturnité naturelle des Anglais, rendent moins difficile d'établir cet ordre parfait, à bord de leurs vaisseaux. Mais on aurait tort de croire qu'il soit impossible d'obtenir de semblables résultats, même avec des équipages composés de nos marins du midi, et surtout de Provençaux. J'ai vu, pendant plusieurs années, ce prodige opéré par le capitaine de la *Dryade* * : jamais les An-

* Charles Baudin, capitaine de frégate, réformé à trente-trois ans.

glais n'ont eu de bâtiment mieux tenu, sous tous les rapports de la propreté, de la discipline, du silence et de l'instruction.

Sur la flotte britannique, dans le combat comme hors du combat, la subordination la plus absolue marque la distance de l'inférieur au supérieur.

Non-seulement il n'est pas permis au subordonné de raisonner sur un ordre qu'il reçoit de son chef, et d'en différer d'un moment, ni d'en modifier l'exécution; il est défendu aux subordonnés, de quelque grade qu'ils soient, de rendre la conduite, les talens ou les opérations de leurs chefs, l'objet de leurs satires et de leurs observations critiques *. Grâce à ces sages mesures, jamais un capitaine n'est déconsidéré par ses officiers aux yeux des subalternes, et par ces derniers aux yeux de l'équipage. Au lieu du système odieux autant qu'absurde, qui fait de la médisance et de la calomnie un moyen pernicieux de déconsidération, un respect que rien n'altère, maintient entre tous les grades cette confiance, cette déférence et ce dévouement qui, dans les combats, peuvent seuls réunir toutes les volontés et tous les efforts, pour obtenir de grands et durables succès **.

* *Règlemens sur le service à la mer.*

** Je suis d'autant plus frappé des avantages d'un tel système, que j'ai pu juger, par mes yeux, des fatales conséquences du système contraire. Sous le régime aujourd'hui si vanté de la marine impériale, j'ai vu renouveler les scandales de l'esprit d'insubordination qui, sous Louis XV et sous Louis XVI, avait, à deux reprises, perdu la marine française. J'ai vu les capitaines de vaisseaux manifester ouvertement leur mépris pour la plupart des amiraux sous lesquels ils servaient, ou pouvaient servir; les capitaines de frégates rendre aux capitaines de vaisseaux les sentimens d'abjection que ceux-là témoignaient pour les généraux; enfin, de grade en grade, jusqu'aux simples aspirans, jusqu'aux matelots mêmes, j'ai pu voir un esprit de dénigrement, un besoin de répandre la déconsidération sur les chefs et sur le commandement, infester l'esprit de tout subordonné, détruire la confiance des équipages pour leurs officiers; et, par la perte de cette confiance, anéantir l'énergie et l'efficacité de la force navale!

Sans doute à l'époque dont nous parlons et depuis le commencement de la révolution, le besoin d'officiers avait fait placer, à côté d'un petit nombre d'hommes d'un mérite égal à leur vaillance, d'autres officiers qui, sous tous les rapports, ne laissaient que trop à dé-

Si le gouvernement anglais exige, des inférieurs, une entière obéissance, un aveugle respect pour les supérieurs : il exige de ceux-ci l'exemple de toutes les vertus militaires. Les Anglais

sirer. Mais ce n'était pas remédier à ce malheur, c'était au contraire en aggraver les effets, que de redire partout à haute voix, à terre comme à bord, dans les ports comme à la mer, la turpitude de pareils choix, et toutes les fautes commises par des hommes ainsi choisis.

Dirai-je qu'à Toulon, par exemple, dans la dernière guerre, il était reçu par les officiers subalternes, de distinguer les capitaines de vaisseaux dont ils parlaient entre eux et devant le public, par les trois dénominations de *monsieur*, du *sieur*, et du *nommé* un tel; selon qu'ils avaient une bonne, une médiocre ou une mauvaise opinion de la probité, du talent et de la vaillance des supérieurs qu'ils distinguaient de la sorte !.... Or, que penser d'une escadre où l'on distinguait ainsi beaucoup de *sieurs* et non moins de *nommés* tels ou tels ? J'abandonne ce seul fait aux hommes qui cherchent, dans la composition et l'esprit des armées, les causes de leurs succès et de leurs revers.

N'est-il pas arrivé plus d'une fois, d'ailleurs, que les officiers les plus estimables ont été les victimes de ce système général de diffamation ? Et quel tel homme qui bien secondé eût fait des prodiges devant l'ennemi, n'a livré qu'un combat honteux, parce que son grand état major l'avait déconsidéré aux yeux du petit état major, et celui-ci aux yeux de l'équipage !....

J'ai vu, dans les îles Ioniennes, un capitaine de vaisseau, en arrivant avec une frégate, pour relever la station d'une autre frégate commandée par un plus ancien capitaine, amener d'abord son pavillon. Mais son prédécesseur, après avoir mis à la voile, ayant été forcé de rentrer par l'effet des temps contraires, le nouveau venu refusa, contre toutes les règles, d'amener derechef le pavillon du commandement : il affectait de braver partout son supérieur, dont il déchirait la réputation. Cependant, quelques temps après, les deux capitaines se trouvèrent engagés dans des combats séparés : le rodомont, sans faire aucun effort, perdit honteusement sa frégate ; et le capitaine dont on avait voulu flétrir le nom dans l'opinion publique, soutint avec acharnement un combat honorable où il perdit un bras et une jambe.

Par une suite naturelle de l'esprit d'insubordination, dont jamais nous ne pourrions faire une peinture assez hideuse, chaque individu se regardant comme bien supérieur à ses chefs, soit en mérite, soit en expérience, nous avons vu maintes fois, au milieu des affaires les plus importantes, des généraux et des capitaines se permettre de désobéir aux instructions et aux signaux du commandant en chef, et de la sorte devenir la cause de nos plus grands désastres.

Tant que la peine de mort, et de mort sans grâce, ne sera pas le prix inévitable de cette coupable désobéissance ; tant que la dégradation la plus flétrissante, infligée avec le plus d'éclat, ne sera pas le prix de la déconsidération que tout subordonné chercherait à jeter sur ses supérieurs, disons-le hardiment, c'est en vain que nous espérons d'obtenir jamais quelque succès dans une guerre maritime.

comme les Carthaginois, punissent de mort l'amiral qui, combattant à force presque égale, ne remporte pas la victoire. Ainsi le général Byng, bien que la cour martiale eût reconnu qu'il n'avait manqué, ni de bonne volonté, ni de bravoure, fut cependant condamné à la peine capitale, et exécuté. *Il avait paru coupable de n'avoir pas parfaitement dirigé le combat !*

Offrons un exemple plus récent. L'amiral Calder avec des forces inférieures, rencontre les flottes espagnole et française, combinées; il engage, en les poursuivant, une affaire d'avant-garde et prend deux vaisseaux. Il est mis en jugement et censuré; parce qu'on suppose qu'en renouvelant le combat, il pouvait obtenir un succès plus décisif. Qu'aurait-on fait de Calder, en Angleterre, s'il eût commandé la flotte la plus nombreuse et perdu deux vaisseaux, en fuyant une affaire qui devait présenter une si belle chance au savoir et à la vaillance? Qu'aurait-on fait des capitaines * ?

Regarderait-on comme un homme sanguinaire, celui qui ne craint pas de défendre l'austérité d'une discipline inexorable? Ah! ce serait bien mal connaître les sentimens de son cœur..... Il faut placer l'humanité dans le salut du plus grand nombre; il faut surtout la placer dans le salut et dans la gloire de la patrie. En épargnant la vie d'un commandant qui trahit son devoir, si vous livrez vos escadres à des défaites certaines, si vous préparez ainsi la mort ou la captivité d'une foule de braves, certes, c'est vous qui non-seulement êtes pusillanimes, mais barbares et sanguinaires. Égarés par une fausse pitié pour des chefs couverts d'honneurs et d'infamie, vous leur sacrifiez l'armée entière et la fortune de l'état... Napoléon, malgré l'incohérence de ses vues sur la marine, avait des idées

* On aime à voir, au temps de la république d'Angleterre, l'amiral Blake ôtant à son propre frère le commandement d'un vaisseau, pour avoir manqué au service. Quel autre capitaine eût alors osé se flatter d'y manquer impunément?

trop justes sur la nature et les effets d'une bonne discipline militaire, pour ne pas s'efforcer de mettre ces idées en pratique dans l'institution de la force navale. Mais comme il fut mal secondé, ou plutôt comme il fut presque toujours contrarié dans l'exécution de ce dessein, sa volonté, partout ailleurs si puissante, échoua devant les obstacles dont il fallait triompher.

Des capitaines, évidemment condamnables, furent traduits par lui devant des cours maritimes : ils furent absous par des juges charmés d'établir en jurisprudence navale, qu'on peut être inepte ou pusillanime au combat, sans encourir le châtement mérité par l'incapacité qui compromet la fortune publique, ou la lâcheté qui déshonore le pavillon national. Quelquefois Napoléon destitua les membres de ces cours, et voulut faire rejurer ce que la loi ne permettait de juger qu'une fois. C'était agir en despote *, et non pas remédier au mal. Il eût mieux valu consulter l'opinion publique ; chercher à connaître d'avance ces hommes si faciles sur les fautes contre l'honneur ; ne leur jamais confier de commandement, et les mettre le plus tôt possible en retraite. Il fallait appeler aux grades supérieurs, une jeunesse ardente et valeureuse qui languissait dans les grades subalternes ; elle eût fait certainement de grandes choses, si on l'eût retirée de la tutelle de cette tourbe révolutionnaire, placée pour notre honte à la tête de notre marine. Cette jeunesse, guidée par un petit nombre d'anciens officiers généraux et supérieurs, pleins d'expérience et d'un héroïsme reconnu, aurait relevé la gloire du pavillon français. Alors, si quelque

* Vent-on connaître l'esprit des accusations d'un règne tout militaire ? Qu'on lise ce qui suit (*Moniteur*, 23 nov. 1811) : « Le ministre de la marine fera exécuter les lois de l'empire. Le commandant de la Clorinde sera traduit devant les tribunaux, pour avoir pris si peu de part au combat,..... pour avoir préféré la vie à l'honneur..... » Ainsi le Prince prononce d'autorité l'infamie de l'officier qu'il va faire juger. Si la peur, l'honneur et la vertu, sont les véhicules des états despotiques, monarchiques et démocratiques, je laisse à penser à quelle forme de gouvernement appartient une telle décision.

misérable eût échappé à l'épuration de l'honneur, il n'aurait pas été difficile de lui trouver des juges inexorables; parce que tous auraient jugé la vie incompatible avec la honte, et le commandement avec la défaite.

CHATIMENS. Il n'y a rien de particulier à dire sur les châtimens infligés aux officiers, si ce n'est que pour les fautes capitales et qui entraînent la peine de mort, les amiraux et les capitaines seulement sont fusillés. Tous les autres officiers sont pendus à la grande-vergue, comme les simples matelots.

Voici quel est le tableau des peines infligées aux simples marins, depuis la plus forte jusqu'à la plus faible.

1. La mort. — 2. Châtiment corporel, depuis 12 jusqu'à 1,000 coups de fouet à neuf queues. — 3. Courir le gantelet * (supprimé par ordre récent de l'amirauté). — 4. Dégradation, et conduite à terre dans une embarcation avec une corde au cou. — 5. Dégradation de rang pour servir comme matelot. — 6. Emprisonnement. — 7. Renvoi du service et déclaration d'incapacité de servir l'état. — 8. Renvoi du bâtiment : d'autres fois être mis à la queue de la liste des officiers de son rang. — 9. Suspension de rang et de solde pendant un certain temps. — 10. Réprimande et admonition sévère. — 11. Réprimande et admonition modérée (Mac Arthur, pp. 315 à 317).

La peine capitale appliquée au moindre individu, ainsi que la dégradation des officiers nommés par brevet ou par *warrant*, ne peut-être prononcée que par les cours martiales maritimes. Les seuls petits officiers que le capitaine ait le droit de dégrader sans jugement de cour martiale, sont le maître-ès-armes, le voilier, le calfat, le cordier, l'armurier et son compagnon, le

* Voici comment on faisait courir le gantelet aux matelots. De l'avant à l'arrière tout l'équipage était rangé en double haie, le long de chaque bord, de manière à former une ligne continue. Le condamné, dépouillé jusqu'à la ceinture, avançait au travers de la double haie, au pas ordinaire ou accéléré, suivant la punition; mais toujours sans courir. Il était précédé par le maître-ès-armes qui lui présentait un sabre nu, tandis que le caporal d'armes suivait en arrière avec un sabre pareillement nu, afin d'empêcher le supplicié d'avancer trop vite ou de reculer. Quelquefois on remplaçait le caporal par l'aide-boatswain tenant en main un fouet à neuf queues, dont il se servait aussitôt que le condamné rétrogradait. Un ordre assez récent interdit l'usage de ce châtimement.

cook du navire, et tous les degrés inférieurs. Un capitaine peut de même dégrader un aspirant (*midshipman*), et le faire passer sur le gaillard d'avant parmi les matelots. C'est un trop grand pouvoir et dont parfois les capitaines abusent.

Nous avons parlé, dans le premier volume, des cours martiales établies en vertu d'un acte du parlement, pour juger les plus graves délits contre le service et la discipline.

Pour infliger les peines corporelles et décider de l'emprisonnement plus ou moins prolongé, il n'y a pas dans la marine, de cours martiales inférieures, analogues aux *cours régimentaires* de l'armée de terre. Les officiers des vaisseaux ont le pouvoir discrétionnaire d'infliger sur-le-champ et sans autre jugement, aux matelots ainsi qu'aux royal-marines, un châtiment proportionné aux fautes qui ne sont pas assez graves pour être portées aux grandes cours martiales. Autrefois, le capitaine ne pouvait faire donner sur le dos nu d'un marin, que douze coups d'un fouet à neuf queues (*cat of nine tails*), pour une seule faute. Mais, afin de se donner plus de latitude, les capitaines faisaient distribuer jusqu'à deux ou trois douzaines de coups, pour chaque délit un peu grave qu'ils subdivisaient en *portions de délit*. Ainsi, par exemple, on punissait un ivrogne,

1°. Comme ayant violé les articles de guerre qui défendent l'ivresse. . . 1 douzaine.

2°. Comme ayant cherché querelle à quelqu'un *étant ivre*, par. . . 1 *idem*.

3°. Comme ayant désobéi, *étant ivre*, à quelque supérieur. . . 1 *idem*.

Actuellement le capitaine jouit d'un pouvoir discrétionnaire, quant au nombre de coups à infliger : « Il ne doit pas souffrir (disent les nouvelles instructions) que les officiers inférieurs ni les matelots soient traités avec oppression et cruauté, par leurs supérieurs. Seul il a le droit de faire infliger un châtiment corporel : ce qu'il ne doit jamais ordonner sans un motif suffisant, ni avec une plus grande sévérité que l'offense ne le mérite réellement. Tous les officiers et l'équipage doivent être

présens à chaque punition ; le capitaine y doit lui-même assister, pour s'assurer qu'elle est convenablement infligée. »

Malgré ces recommandations qui font honneur au gouvernement dont elles émanent, il paraît que (le plus souvent) les châtimens corporels ont été, jusqu'à ce jour, administrés sur les vaisseaux anglais avec une sévérité approchant de la cruauté. C'est ce dont on pourra juger par le passage suivant, extrait du traité de Mac Arthur, *sur les cours martiales*, ouvrage où nous avons puisé beaucoup d'utiles renseignemens. « Ni la flagellation, ni le châtiment du gantelet, n'ont été jamais aussi sévères dans l'armée que dans la marine. Douze coups de fouet, assenés sur un dos nu, suivant le mode actuel de discipline, par un aide-boatswain, équivalent au moins à cinquante coups appliqués par un tambour, avec un fouet militaire. Cela ne vient pas tant encore de la dextérité de l'exécuteur maritime, que de la plus grande épaisseur, dureté et sévérité de l'instrument du supplice, employé par les marins On se demandera sans doute, d'où naît cette différence de sévérité dans les châtimens infligés avec le fouet à neuf queues. La réponse s'offre d'elle-même, lorsqu'on réfléchit qu'aucune cour martiale inférieure, analogue aux cours régimentaires n'existe dans la marine. Les capitaines de vaisseau sont obligés, par l'usage immémorial du service, de ne pas infliger pour une médiocre offense, plus de douze coups de fouet sur le dos dépouillé d'un marin. Car, si la faute mérite un plus grand châtiment, on doit en référer au jugement d'une cour martiale. Voilà pourquoi c'était l'ancien usage dans la marine, d'employer des fouets à neufs queues, d'un tel poids et d'une telle contexture, que la force employée pour assener un seul coup avec un de ces fouets, est égale à celle de quatre des fouets employés dans l'armée de terre. » *Mac Arthur, t. II, p. 330.*

Voici l'indication de quelques autres châtimens :

1. *Keel-hauling* : Plonger le condamné dans la mer, en le faisant passer d'un bord à l'autre par-dessous la quille du bâtiment; cette punition n'est pas infligée par les cours martiaux, et maintenant est peu employée comme châtiment discrétionnaire par les capitaines des bâtimens. — 2. La cale humide, rarement employée maintenant. — 3. *Mast heading* : Forcer quelqu'un à se tenir pendant un certain temps sur la tête d'un des mats. C'est assez souvent la punition des aspirans. — 4. Attacher les membres étendus du coupable contre les haubans d'un navire. *Croira-t-on qu'en France, sous le gouvernement impérial, le commandant de l'école maritime de Toulon, punissait ainsi les élèves confiés à sa discipline? Voyez Mémoires sur la Marine et les Ponts et Chaussées de France et d'Angleterre, p. 229.*

CHAPITRE IV.

Des sciences et des arts, dans leurs rapports avec la force navale.

DE tous les services publics, la marine est celui qui retire des sciences, les plus nombreux et les plus utiles secours. Sans doute, même en ignorant les moyens mathématiques de déterminer la route suivie par un navire, si l'on se tient en vue d'une côte dont on connaît bien les aspects, on peut arriver au terme du voyage, sans autre guide que la routine et la mémoire. Mais qu'un coup de vent, une tempête, une obscurité profonde, écartent de la côte et la fassent perdre de vue, alors, si le marin n'a pas fait une étude spéciale des méthodes de calcul et d'observation qui, seules, peuvent lui révéler le point du globe où il se trouve, il est exposé à mille hazards. Lors même qu'il échappe aux dangers, il éprouve des retards toujours nuisibles et dont parfois les conséquences lui deviennent fatales.

Tel fut l'état grossier de la navigation, aux époques célébrées par Virgile et par Homère. C'était alors une longue et périlleuse entreprise que de passer des côtes de l'Asie aux bords Ausoniens, comme le fit Énée, ou seulement aux îles Ioniennes, comme le fit Ulysse. Les Tyriens et les Cartha-

ginois acquirent il est vrai plus d'expérience de la mer ; mais privés des secours scientifiques dont les modernes ont découvert les principes et l'usage , ils sont toujours restés bien loin de la perfection où l'art nautique est parvenu de nos jours. L'aiguille aimantée fait connaître une direction qui s'écarte ou s'approche de la direction méridienne , de quantités qui varient lentement et peu pour chaque point de la terre : l'expérience a fait connaître ces déviations , et par-là donné le moyen de déterminer l'angle que fait la route du navire , avec la direction du nord au midi. Les lumières fournies par ce moyen mécanique , sont complétées par les observations et les calculs que la géométrie , l'astronomie , l'horlogerie , l'optique et la mécanique fournissent au navigateur pour estimer la longueur , la direction et la durée des routes qu'il parcourt. Il a fallu moins de temps aux Bougainville , aux Cook , aux d'Entrecasteaux , aux Freycinet , pour faire le tour du monde en parcourant des parages inconnus , qu'aux navigateurs des âges héroïques pour faire de cours trajets , maintenant franchis par de simples bateaux de poste , avec la rapidité , la régularité des voyages sur terre. Il faut encore le dire , c'est aux sciences qu'est dû ce grand et beau progrès : elles ont rendu beaucoup d'autres services à la marine. Les dimensions et les formes des vaisseaux sont assujetties à des règles mathématiques , aujourd'hui complètement déterminées , pour donner aux navires une stabilité suffisante. La manœuvre et la conservation de ces grandes machines , exigent des connaissances variées de physique , de statique et de dynamique. Enfin , si la théorie du mouvement des fluides , et des corps flottans sur des fluides , est encore éloignée de la perfection , elle a cependant fait des progrès très-sensibles , soit à l'aide du calcul , soit à l'aide de l'observation et de l'expérience.

L'histoire détaillée de ces grandes applications des sciences

exactes aux travaux de la force navale, appartient à des traités spéciaux sur les théories des arts maritimes : nous devons ici nous borner à des aperçus généraux sur les progrès dont elles ont été la source.

Quand les Anglais n'auraient donné que Newton à l'univers, ils auraient fait, pour la théorie des sciences nautiques, plus qu'aucun autre peuple moderne. En ramenant aux lois de l'attraction, le mouvement de tous les corps du système planétaire où nous vivons, en découvrant les principes d'un calcul * aussi simple dans ses méthodes que fécond et puissant dans ses applications; en donnant les moyens de reconnaître, à chaque instant, la position relative des astres fixes et des astres mobiles, d'après les lois de la marche de ceux-ci, Newton a créé les applications des sciences mathématiques à la navigation. Ses belles recherches sur l'optique, et le modèle des instrumens de réflexion, offert par l'invention d'un télescope propre aux observations célestes, n'ont pas été de moindres services rendus, par ce grand géomètre, aux sciences et aux arts de la marine.

Dès l'année 1714, lorsque Newton vivait encore, le parlement fit paraître un acte ** pour offrir une récompense nationale, au savant ou à l'artiste qui découvrirait un moyen suffisamment exact, de déterminer, à la mer, la longitude d'un navire hors de vue de toute côte.

Afin de juger des méthodes qui pourraient être présentées, cet acte institue un *bureau des longitudes* *** dont les membres ou commissaires, sont chargés de proposer au conseil

* Le calcul des fluxions : c'est le même que celui des infiniment petits, dû à Leibnitz.

** 12th. *Annae stat.*, 2, c. 15.

*** Ce bureau fut composé, d'abord, du premier lord de l'amirauté, du président de la chambre des communes, du premier commissaire du conseil naval et du bureau du commerce, des amiraux de la Rouge, de la Blanche et de la Bleue, du maître de la maison de la Trinité, du président de la Société royale, de l'astronome de Greenwich, de trois professeurs de mathématiques aux universités d'Oxford et de Cambridge; enfin

naval, toutes les expériences nécessaires à cette recherche. Le parlement ouvre un crédit de *cinquante mille francs* pour subvenir aux frais de ces expériences; il offre en prix, au premier qui pourra déterminer la longitude à la mer,

à 1 degré près 250,000 francs.

à $\frac{2}{3}$ degré près 375,000

à $\frac{1}{2}$ degré près 500,000

Une moitié du premier prix pour être donnée, aussitôt que les commissaires des longitudes auront reconnu qu'une méthode proposée, assure la position d'un navire à moins de $\frac{1}{3}$ degré; l'autre moitié, lorsqu'un navire parti d'Angleterre pour un port d'Amérique, désigné par les commissaires, arrivera sans perdre sa longitude au-delà des limites indiquées.

Pour juger de la bonté des nouvelles méthodes, il fallait évidemment connaître avec exactitude la position géographique des principaux ports et des promontoires de la Grande-Bretagne, de l'Irlande et des colonies. C'est pourquoi l'acte 14^e. de Geo. II, c. 39, autorise les commissaires des longitudes à employer tout ce qui reste des cinquante mille francs destinés à des expériences, pour fixer avec précision la latitude et la longitude de ces ports et de ces promontoires.

En 1753, pareille somme est mise à la disposition des commissaires, attendu que la première avait été presque toute employée en avances faites à J. Harrison, ainsi qu'à payer la détermination des longitudes et des latitudes des caps et des promontoires.

de plusieurs autres personnes recommandables par leur savoir, nommées d'office par le même acte.

Depuis 1818, un nouvel acte du parlement a rendu plus complet et mieux organisé le bureau des longitudes; trois physiciens et géomètres, célèbres par leurs travaux, Young, Wollaston et Kater, sont membres salariés. La place importante de secrétaire est confiée au docteur Young, qui possède au plus haut degré, l'art d'appliquer le calcul aux questions physiques, et d'en déduire d'utiles résultats.

En 1765, le prix de 250,000 f. est accordé à J. Harrison *. On déclare qu'un prix égal lui sera décerné, s'il présente dans l'intervalle de six mois, trois instrumens aussi parfaits que celui qui méritait la première récompense. (Act. 5, Geo. III, c. 20).

Par le même acte, on accorde 75,000 f. à la veuve de Mayer, pour les *Tables de la lune*, publiées par ce grand astronome : tables dont l'exactitude permettait de résoudre le problème des longitudes avec une rare précision, en employant les principes de Newton, et quelques théorèmes d'Euler qui reçut 7,500 f. du parlement d'Angleterre. Enfin, un nouveau prix de cent vingt-cinq mille francs est offert à l'astronome qui perfectionnerait ces *Tables de la lune*, ou qui ferait soit des découvertes, soit des améliorations importantes pour la navigation.

Cet acte est remarquable dans l'histoire des sciences, parce qu'il est le premier où le gouvernement britannique ait autorisé la marine à publier des almanachs nautiques, pour rendre populaire et facile l'usage des tables lunaires **. Nous avons les premiers donné l'exemple de semblables publications dans l'ouvrage périodique, connu sous le nom de *Connaissance des temps* *** : cet ouvrage et le *Nautical almanach*, sont devenus le manuel de tous les navigateurs.

* Harrison, soutenu par les avances du bureau des longitudes, construisit un chronomètre avec lequel un navire parti de Portsmouth arriva à Bridgetown, port des Barbades; et ne s'écarta pas de dix milles géographiques du vrai point d'arrivée : il avait ainsi surpassé de beaucoup les limites d'approximation fixées pour le grand prix.

** C'est notre célèbre Lacaille qui le premier a proposé de publier un almanach nautique, dans lequel on insérerait les distances de la lune au soleil et à quelques-unes des principales étoiles : il en donna un exemple pour le mois de juillet 1761, dans l'édition de 1760, de son ouvrage, intitulé : *Nouveau traité de navigation*. Seulement Lacaille donnait ces distances de quatre heures en quatre heures, au lieu qu'on les a depuis données de trois en trois heures dans les almanachs nautiques.

*** Picard, astronome contemporain de Louis XIV, a commencé la publication de notre *connaissance des temps*; publication qui se faisait au nom de l'académie des sciences.

Depuis Harrison et Mayer, l'art de l'horlogerie d'une part *, de l'autre l'optique ** et l'astronomie, ont fait de très-grands progrès, dans leurs applications à la marine.

Nous venons de voir avec quelle grandeur et quelle générosité le parlement d'Angleterre encouragea l'application des sciences aux arts nautiques. On a justement loué Louis XIV pour sa munificence envers les savans. Mais jamais ses largesses n'approchèrent de l'offre et du don d'un demi-million, à l'artiste ou au savant qui résoudrait avec succès un seul problème vraiment utile. Le parlement l'a fait, et cette offre, digne d'un grand peuple, a suffi pour imprimer un mouvement prodigieux à l'application des sciences aux arts de la marine.

Je n'entrerai pas ici dans le détail des récompenses accordées postérieurement au prix de Harrison ***. Le gouvernement anglais s'est toujours montré généreux envers les hommes qui ont perfectionné les arts de la marine.

Ainsi, lorsque le Français Brunel eut pendant la dernière guerre, établi sa belle poultrie dans l'arsenal de Portsmouth, on calcula l'économie qui résultait de l'emploi des nouveaux

* C'est aux Leroi, aux Mudge, aux Berthoud, aux Bréguet, qu'on doit d'avoir perfectionné ce bel art, qu'ils ont éclairé de toutes les théories de la physique et du calcul. Dans notre discours sur le *Progrès des arts de la marine française, depuis la paix de 1814*, nous avons tâché de retracer quelque idée des services qui sont dus à MM. Bréguet.

** Long-temps les Anglais furent seuls en possession d'exécuter des instrumens parfaits, pour les observations nautiques. Mais à côté des Dollond, des Ramsden et des Troughton, nos Lenoir et nos Fortin, nos Cauchoix, nos Jeker et nos Lerebours savent aujourd'hui produire des instrumens qui ne laissent rien à désirer pour la régularité des mouvemens, l'exactitude des divisions et la perfection des verres. Les Anglais étaient également le seul peuple qui sût préparer la matière première de ces verres, aujourd'hui nous n'avons plus rien à leur envier sous ce point de vue, comme sous tant d'autres rapports.

*** Je citerai seulement celui que remporta l'horloger Mudge, pour avoir l'occasion de rendre hommage à la mémoire de son fils qui dirigeait le levé trigonométrique et la carte militaire de la Grande-Bretagne : depuis la publication de la première partie de mon ouvrage qui dut beaucoup aux communications de cet honorable ami, le général Mudge a terminé sa carrière qui fut constamment vouée aux sciences.

procédés, pendant un an : elle montait à plus de 400,000 f., et pareille somme fut accordée à l'inventeur, indépendamment de toutes ses dépenses premières déjà remboursées.

L'ingénieur R. Seppings ayant, depuis dix ans, perfectionné beaucoup la charpente des vaisseaux, le gouvernement lui a fait offrir 100,000 f. de récompense, après l'avoir créé chevalier héréditaire. Mais, sir Robert trouvant trop faible la récompense, déclara qu'il préférerait ne rien obtenir, plutôt que d'accepter si peu. En conséquence, on a joint à ce don de cent mille francs, une pension viagère considérable.

A cette munificence opposons un seul exemple pris dans la marine française. Lorsque l'ingénieur Hubert eut construit à Rochefort, le beau moulin qui sert à la fois au curage d'un avant-bassin, au laminage et au tournage des métaux, au broiement des couleurs, etc., le ministre Decrès, fit accorder à cet officier une gratification de *six cents francs*. C'est la seule récompense qui, sous le régime impérial, ait été décernée à des officiers du génie. Celles même que la loi prescrivait de donner, lors de la construction de chaque vaisseau, ne le furent pas, malgré leur modicité. Grâce à cette parcimonie, pendant toute l'époque dont nous parlons, les sciences et les arts de la marine française sont restés stationnaires. Mais cela pouvait-il être autrement dans un temps où le ministre déclarait qu'il ne lui fallait que des matelots pour marins, et des charpentiers pour ingénieurs * ?.....

Revenons aux travaux scientifiques de la marine anglaise. Le gouvernement récompense beaucoup les succès obtenus : il fait peu pour préparer et faire naître les applications et les inven-

* L'auteur doit dire ici qu'il n'a jamais éprouvé de la part de ce ministre, ni injustice, ni châtement. Il ne saurait donc être guidé par aucun motif d'animosité personnelle, en parlant d'un régime qu'il juge uniquement d'après l'illibéralité des principes et des vues qui dirigeaient alors la force navale de France.

tions utiles. Mais dans un pays où les sciences et les arts sont très-avancés, dans un pays où les lumières sont le partage d'un grand nombre d'individus de tous les rangs et de tous les états, cette marche est peut-être la plus certaine et la plus sage. Chez un peuple très-riche et très-industrieux, il suffit que les hommes ingénieux aient un juste espoir de voir leurs services couronnés par d'honorables récompenses, pour qu'ils fassent avec joie toutes les avances de temps et de capitaux qui sont nécessaires à ce succès même.

C'est ainsi qu'ont été perfectionnées, par l'activité, le talent et la fortune des particuliers, la corderie, la fabrication des câbles de fer * et des caisses en fer **, etc. Les plus beaux produits de ces arts, confectionnés hors des arsenaux de l'état, reçoivent un juste encouragement, par les abondantes demandes d'un gouvernement qui sait prendre en grand toutes les mesures utiles.

On voit souvent des particuliers pleins de zèle, entreprendre par association, des travaux d'utilité publique extrêmement recommandables. Parmi ces travaux il faut placer dans un rang très-distingué, les expériences de la société formée pour le perfectionnement de l'architecture navale. Ces expériences faites sur une assez grande échelle dans le Dock du Groenland (à Southwark), ont été dirigées de manière à faire ressortir les divers genres de résistance que les fluides opposent au mouvement des corps flottans. Il est à regretter que cette utile institution, faute de secours efficaces, ait terminé trop tôt ses travaux, et se soit totalement dissoute.

Le nombre des ouvrages écrits par les Anglais, sur les sciences de la marine, n'est pas très-considérable. Ils n'ont rien que

* Le gouvernement commande chaque année des câbles de fer, à la compagnie Samuel Brown, pour plus d'un million de francs.

** En 1817, 7,000 caisses en fer, pour contenir 14,000 tonneaux d'eau, furent commandées à Dickenson et à Maudslay, l'un inventeur, l'autre fabricant de ces caisses.

l'on puisse comparer, pour l'originalité des idées et la force des conceptions, avec les traités d'Euler, de Bouguer et de don Juan. Ils n'ont même rien à comparer aux traités spéciaux de la corderie, par Dubamel, et de la mâture, par Forfait. Aucun de leurs ouvrages élémentaires n'est comparable pour l'ordre, la clarté, la simplicité, au cours de navigation de Bezout, et à l'astronomie physique de M. Biot, avec les additions de M. Rossel. Cependant, ils ont sur la pratique des arts maritimes, plusieurs ouvrages d'une grande utilité.

En consultant ces divers ouvrages pour extraire les moyens mécaniques et les résultats d'expériences qui nous manquent, nous pouvons en tirer d'éminens services. Il faut engager nos officiers de tous les corps de la marine, à se procurer ces livres, à les traduire en entier ou par extrait, suivant l'importance du sujet et suivant la manière dont il est traité. Ainsi, nous ajouterons de plus en plus à l'ensemble des connaissances qui nous assurent un rang si distingué dans les marines savantes.

CHAPITRE V.

De l'instruction et du personnel des arsenaux.

L'INSTRUCTION purement théorique est loin d'être, dans la marine anglaise, aussi générale, aussi profonde qu'on serait en droit de l'attendre, du corps le plus important à la défense et à l'ambition d'un peuple très-éclairé.

Parmi les ouvriers de la marine, beaucoup savent lire, écrire et faire quelques-uns des plus simples calculs de l'arithmétique : si l'on joint à ces notions élémentaires, celles des procédés techniques nécessaires aux tracés des constructions navales, on aura parcouru le cercle des connaissances, au delà

duquel ne s'étendent ni les lumières des ouvriers, ni même les lumières de la plupart des ingénieurs-constructeurs.

Avant d'être fait ingénieur, il fallait, par un apprentissage manuel, être devenu charpentier de vaisseaux. Beaucoup de jeunes gens étaient admis à cet apprentissage sans savoir ni lire ni écrire. D'après le statut d'Élisabeth, sur tous les métiers, l'apprentissage devait durer sept années. Pendant tout ce temps, on n'enseignait aux jeunes constructeurs, autre chose que le tracé des pièces de bois et le maniement des outils *. Ce noviciat achevé, les mêmes jeunes gens servaient pendant deux ou trois ans comme simples charpentiers. Ensuite on les faisait entrer dans la maistrance. On commençait par leur confier la direction d'une escouade de quinze ouvriers et de quatre ou cinq apprentis; on leur donnait, avec le temps, un plus grand nombre d'hommes à diriger; puis ils devenaient assistans du maître-constructeur, et finalement maîtres-constructeurs dans les différens arsenaux de l'état.

« Ainsi, disent les commissaires de la révision navale, après avoir exposé les faits que nous venons d'indiquer (3^e rap.), des charpentiers parviennent à diriger exclusivement la construction des vaisseaux, de laquelle dépend la sécurité de l'empire, sans que l'état ait pris une seule mesure pour leur donner quelques connaissances mathématiques, dans la théorie de l'architecture navale. »

Autrefois le maître-constructeur et ses assistans, avaient le droit de s'attacher des apprentis qu'ils choisissaient dans des classes plus opulentes et plus éclairées que celles des simples ouvriers. Les parens les plus aisés sacrifiaient des sommes considérables pour engager les constructeurs, à d'injustes préférences en faveur de leurs enfans. Souvent, dans les arsenaux, on

* Quelques-uns étaient employés aux tracés de la salle des gabarits, et choisis, tantôt suivant leur mérite, tantôt suivant la faveur et la partialité des officiers.

faisait allouer aux apprentifs, une solde extraordinaire à laquelle ils n'avaient aucun droit, et que touchaient pour leur propre bénéfice les ingénieurs chargés de les former. Enfin, il y avait une grande partialité dans les recommandations d'avancement. La découverte de ces abus multipliés, fit retirer, aux maîtres-constructeurs et à leurs assistans, le privilège de prendre pour eux des apprentifs.

L'état perdit alors cette classe d'élèves qui, sortie de familles aisées, arrivait dans les arsenaux avec quelque instruction première : classe qui, pouvant payer aux ingénieurs une prime spéciale, était plus soignée et mieux instruite dans toutes les parties qui exigent quelque teinture des sciences.

Il y avait encore d'autres apprentifs privilégiés : c'étaient les jeunes gens attachés spécialement aux contre-maîtres. Mais les contre-maîtres étaient intéressés à porter le plus haut possible la solde de leurs propres élèves : il en résultait, souvent, des évaluations de main d'œuvre exagérées, au détriment des finances publiques. Cet inconvénient fit aussi retirer aux contre-maîtres le droit de former des apprentifs, pour leur propre compte.

Anciennement, chaque apprentif devait être entretenu et nourri par son maître, si ses parens n'étaient pas en état de le faire. Alors la totalité de sa paie revenait à ce maître. Par cet arrangement, chaque ouvrier constructeur recevait pour un apprentif, environ 70 *l. st.* par an. Son intérêt était de trouver un jeune homme dont les parens eussent une certaine aisance, et de se recommander près d'eux par le soin avec lequel il formait son élève.

En 1802, on changea totalement cet ordre de choses. On décida qu'à l'avenir les apprentifs, au lieu d'être attachés personnellement à quelque ouvrier, le seraient aux principaux officiers dirigeant la branche des travaux de l'arsenal, à laquelle

ces jeunes gens seraient destinés. On donna le nom d'*instructeur* à chaque ouvrier chargé de former un apprentif; celui-ci ne reçut plus qu'un salaire à la journée, quoiqu'il fût astreint à travailler aussi long-temps que pourrait le faire l'instructeur employé à l'entreprise. Tant de désavantages accumulés dans le court espace de deux années, n'ont laissé qu'à la classe la plus ignorante et la plus pauvre, le désir de faire entrer leurs enfans dans les arsenaux, en qualité d'apprentifs.

En achevant l'exposé plein d'intérêt dont nous venons de faire l'analyse, les commissaires de révision concluent ainsi : « Afin de mettre un terme à ce manque de prévoyance, qui peut finir par être dangereux pour ce pays, il faut attirer dans nos arsenaux maritimes, des apprentifs d'une instruction plus grande qu'on ne l'a jusqu'à présent exigé. Il faut leur apprendre la mécanique, les mathématiques, le dessin, et tout ce qui se rapporte à la connaissance de l'architecture navale. Il faut aussi les employer avec les charpentiers, au travail manuel de la construction et de la réparation des vaisseaux; afin qu'ils joignent la pratique de l'art à l'étude de la théorie. Par ce double apprentissage, ils seront en état, 1°. de composer les plans de nos vaisseaux de guerre, suivant les vrais principes scientifiques; 2°. de juger, et de la main-d'œuvre exigée pour l'exécution de chaque partie d'un vaisseau, et des gages que doivent raisonnablement gagner les ouvriers, et de la qualité de l'ouvrage lorsqu'il est exécuté. Nous plaçons la recherche des moyens d'atteindre à ces objets essentiels, au rang des plus importantes fonctions que votre majesté ait bien voulu nous confier. »

Les commissaires proposent ensuite un plan d'instruction, dont nous indiquerons seulement les bases essentielles.

1. N'admettre comme apprentifs que des jeunes gens ayant au moins quatorze ans, et 4 pieds 10 pouces de taille : robustes d'ailleurs, et d'une bonne venue (*well grown*); sachant lire, écrire et faire les premières règles d'arithmétique.

IV.

2. Le maître-constructeur, et le chirurgien de l'arsenal examinent respectivement sous les rapports de la capacité et du tempérament, le sujet qui se présente et qu'admet ou que rejete le commissioner de l'arsenal. Après six semaines d'essai, l'apprentif est admis définitivement ou rejeté sans retour. S'il est admis, on l'attache à un ouvrier ou chef d'ouvriers, qui devient son *maître spécial*, et qui répond de son instruction.

3. Les parens ou tuteurs de l'apprentif l'entretiendront et lui fourniront les outils nécessaires; mais la moitié de son gain leur reviendra pendant les quatre premières années, et 300 *f.* seulement pendant chacune des trois dernières. Si l'apprentif n'a ni parens, ni tuteurs, il est entièrement à la charge du maître. L'apprentif reçoit 42 *cent.* par journée, pendant les quatre premières années, et 84 *cent.* pendant les dernières. Tout le reste de son gain, la part des parens prélevée, appartient au maître. La solde totale allouée pour un apprentif est de 1 *f.* 55 *c.*, la première année, et croît également chaque année, jusqu'à la septième. Alors elle est de 6 *f.* 60 *c.*; la solde du charpentier étant évaluée à 7 *f.* 15 *c.*: il s'agit du temps de la dernière guerre.

Si l'apprentif quitte le travail, sans permission, ou s'il commet toute autre faute grave, son instructeur le fera saisir et mener devant un magistrat, pour qu'il soit puni conformément à la loi: si la faute l'exige, il sera renvoyé du service, et son apprentissage annulé par cela même. L'apprentif est reçu constructeur de la marine militaire, à la fin des sept années de noviciat, complétées par autant de jours supplémentaires que l'élève aura manqué de fois au travail, en s'absentant sans permission. Mais s'il arrive qu'un apprentif se soit absenté de la sorte, pendant plus de six jours, dans une année quelconque, il ne devra point être admis par le commissioner, sans la sanction expresse du conseil naval, auquel toutes les circonstances de l'affaire devront être communiquées.

Dans leur cinquième année, les apprentifs sont exercés au calfatage. Un huitième d'entr'eux doit être instruit dans l'art de construire des mâts et des embarcations. Le nombre total des apprentifs est le quart de celui des ouvriers: c'est le conseil naval qui prononce l'admission de chaque apprentif, sur une liste triple dressée par le maître-constructeur, puis apostillée et transmise par le commissioner. Parmi les candidats à l'apprentissage, qui réuniront toutes les qualités requises et le même degré de mérite, on préférera dans l'ordre suivant: 1°. les enfans des officiers de chaque arsenal, des charpentiers, puis des calfats et des officiers de vaisseaux; 2°. les orphelins de ces officiers et de ces artisans; 3°. les enfans des officiers et artisans retraités; 4°. les enfans des ouvriers et manœuvres des arsenaux.

Lors de la révision navale, il y avait dans l'arsenal de Chatham une *école d'apprentifs*, défrayée de livres, papier, etc., par les souscriptions volontaires des officiers de cet établissement. L'école était ouverte chaque soir, en hiver après les heures du travail, en été de six à huit heures. On a commencé par enseigner dans cette école, la lecture, l'écriture et l'arithmétique.

tique ; ensuite on n'y a plus admis que les apprentifs ayant déjà ces connaissances : on leur montrait, en outre, les élémens de géométrie appliqués aux tracés de la charpente des vaisseaux. C'est le seul établissement de ce genre qu'ait eu la marine anglaise.

Les commissaires de la révision navale ont demandé qu'une personne, ou plusieurs s'il est nécessaire, enseignassent aux apprentifs de chaque arsenal, à lire, à écrire et à compter ; les livres, papiers, plumes, etc., devant être achetés aux frais de l'état. Ensuite, avec quelques secours spéciaux, on aurait fait apprendre le français aux jeunes gens les plus distingués par leur zèle et par leur intelligence, pour en faire des élèves ingénieurs.

En achevant d'exposer leurs vues, les commissaires présentent cette observation qui fait connaître l'existence d'un mal dont ils cherchaient à couper les racines : « Pour conclure cette partie de notre rapport, nous affirmerons, comme notre opinion, qu'à moins de prendre les moyens d'introduire une meilleure éducation parmi ceux à qui, dans la suite, sera confiée l'administration de nos arsenaux maritimes, il ne faut pas espérer (quelques réglemens qu'on puisse établir), de voir régner l'ordre, la clarté et l'exactitude dans la conduite des affaires ; ni de voir atteindre, dans la construction de nos vaisseaux de guerre, à cette excellence qu'on pourrait obtenir avec les soins du gouvernement, et que par conséquent la patrie est en droit d'attendre. »

Guidés par ces motifs, les commissaires présentèrent un plan pour la formation d'une école d'ingénieurs de vaisseaux, école qu'on a placée dans l'arsenal de Portsmouth, près du collège naval dont nous parlerons dans le chapitre suivant. Un professeur de constructions navales est adjoind à ceux du collège, pour l'enseignement des élèves ingénieurs. Ces élèves sont pris parmi les apprentifs de la marine, d'après un examen préalable fait en présence d'un comité du conseil naval, composé du contrôleur et de deux inspecteurs des constructions. Les candidats doivent avoir de quinze à dix-sept ans, être forts et bien constitués, etc. Aucune autre considération que celle du talent n'est admise.

École d'architecture navale, établie à Portsmouth (budget de 1820).

Surintendant.	250 l. st.
Concierge, portier et messenger.	120
14 apprentifs de la classe supérieure.	605
Logement, nourriture, etc.	695
Réparations, matériel, etc.	459
TOTAL.	2,129

Connaissances exigées : L'arithmétique, y compris le calcul décimal ; les six premiers livres d'Euclide, les élémens d'algèbre et la grammaire anglaise : les élèves devaient aussi lire aisément le français, de manière à ce qu'ils pussent profiter des ouvrages publiés dans cette langue, sur des sujets relatifs à l'architecture navale.

Ils sont nourris, logés et vêtus aux frais de l'état ; mais au lieu du blanchissage et des petites dépenses indispensables, ils reçoivent 25 *l. st.* en commençant, et 5 de plus chaque année, jusqu'à la septième qui devait être passée à la mer*.

Les candidats doivent présenter chacun deux cautions de 500 *l. st.*, qui sont confisquées par l'état, si les jeunes gens quittent le service de la marine, avant l'expiration des dix années qui suivent leur apprentissage. A l'expiration de cet apprentissage, les élèves sont éligibles à tous les emplois de la direction des constructions navales : en attendant qu'il y ait des places vacantes, ils servent comme surnuméraires, aux appointemens de 150 *l. st.* pendant chacune des trois premières années, et ensuite de 180 *l. st.* par an.

La moitié du temps des élèves est consacrée aux études théoriques, l'autre moitié aux tracés de la salle des gabarits, et au travail manuel sur les chantiers, etc. ; non pas aux travaux les plus rudes, mais à ceux qui peuvent le plus développer l'intelligence et le savoir. Les élèves sont examinés chaque année ; le compte de cet examen est adressé à l'amirauté ainsi qu'au conseil naval.

Si nous réfléchissons sur les réglemens dont nous venons de rapporter les principales mesures, nous verrons qu'aujourd'hui même, tandis que le gouvernement s'efforce de relever la profession de constructeur des vaisseaux de l'état, il continue cependant à la regarder comme un métier. Aussi n'est-ce pas une éducation libérale qu'il est censé donner aux jeunes constructeurs : il les soumet aux lois d'apprentissage imposées par la reine Élisabeth, aux diverses espèces de *métiers*.

Il n'est pas étonnant qu'en ravalant ainsi ces élèves à leurs propres yeux, le gouvernement croie devoir prendre des mesures pour les empêcher de quitter le service, lorsqu'ils auront acquis une instruction supérieure à celle de la classe d'artisans avec laquelle on affecte de les confondre. L'administration bri-

* Cette dernière décision, malgré sa bonté, et malgré les excellentes instructions données à cet égard par les commissaires de révision, n'a jamais été mise en exécution. Les commissaires avaient pris le soin de régler la nature et le détail des études que devaient faire à bord les élèves ingénieurs.

tannique pousse si loin ses défiances à cet égard, qu'en 1819 on a vu les membres du comité spécial des finances, proposer de supprimer l'étude *du français* ; de peur que les jeunes constructeurs n'acquissent, avec cette langue, la facilité de prendre du service à l'étranger. Ce passage qui contraste si fort avec les vues généralement saines et généreuses des comités du parlement, mérite d'être cité et médité.

« A l'égard de cet important et scientifique établissement, l'école d'architecture navale, votre comité est d'avis de soumettre à la chambre, quelques observations sur la méthode d'instruire les apprentifs constructeurs de première classe. Il semble désirable qu'il ne soit point élevé, aux frais de l'état, un plus grand nombre de sujets, qu'il n'est strictement nécessaire pour le service naval de la Grande-Bretagne. La conséquence d'avoir plus de personnes instruites, qu'il n'est possible d'en employer dans nos propres arsenaux, c'est de mettre les nations étrangères en état de profiter de talens acquis *aux frais* de ce pays, et qui peuvent finir par être employés contre nous-mêmes. Votre comité est informé qu'une disposition *quelconque* de quitter le service, se trouve facilitée par la connaissance de la langue française qu'on leur apprend, et qui les met en état d'accepter immédiatement toutes les offres qui peuvent leur être faites de la part des pays étrangers, après l'expiration du temps pour lequel ils ont fourni des répondans de ne point quitter le service. Cette facilité diminuerait beaucoup si l'on discontinuait de leur apprendre toute langue étrangère. Les ouvrages français, sur cette branche de la science, *ne sont pas* regardés comme assez nombreux, ni comme assez importants, pour nécessiter la continuation d'un tel genre d'instruction. Si d'ailleurs ces ouvrages sont *nécessaires*, on pourrait en obtenir, à peu de frais, des traductions qui rempliraient en tout l'objet essentiel. » (3^e. Rep. sel. comm. on fin.)

Si nous comparons le traitement des élèves constructeurs de France et d'Angleterre, nous verrons que ces derniers sont traités avec bien plus de générosité.

Observons d'abord que pour être admis à l'école des constructeurs anglais, les élèves ne doivent pas avoir acquis la moitié des connaissances exigées pour entrer à l'école polytechnique. Cependant, dès leur première année, ils sont logés, nourris, instruits, habillés *et payés* par l'état. Mais, quand les élèves français entrent à l'école polytechnique, non-seulement l'état ne leur donne aucun secours : ils sont obligés de payer 800 f. aux *exploiteurs* officiels de leur nourriture, blanchissage, etc.

Un élève qui sort de l'école polytechnique a certainement acquis une plus grande somme de connaissances, qu'un apprentif constructeur anglais, après cinq ans d'apprentissage. Cependant l'élève français reste au moins deux ans avec 1,200 f. d'appointemens et trois ans avec 1,500 f.; tandis que l'élève anglais, défrayé de toutes les dépenses de la vie et du logement, a pour s'habiller et pour ses menus plaisirs, de 1,000 à 1,500 f. pendant les années qui correspondent aux deux premières, et 3,750 f. pendant les années qui correspondent aux trois dernières. Sans doute la nourriture et le logement sont plus chers en Angleterre qu'en France; mais d'abord, pendant sept ans, l'élève de la première contrée est défrayé de cette dépense; et, pendant les trois années suivantes, dans les cas les plus défavorables (s'il n'y a pas de place vacante), il a juste deux fois et demie plus que l'élève admis dans nos ports. Ainsi, tout calculé, l'élève anglais est beaucoup mieux traité. Disons, cependant, que l'élève français trouve en considération, une compensation qui vaut mieux à ses yeux qu'un traitement dix fois plus lucratif.

CHAPITRE VI.

Instruction de la flotte.

EN général, le gouvernement britannique fait moins de sacrifices que le gouvernement français, pour l'instruction du personnel de la flotte. Par une conséquence nécessaire, ce personnel est beaucoup plus instruit dans la plupart des grades de la marine de France, que dans les grades correspondans de la marine d'Angleterre. Cette marine n'entretient pas, comme la nôtre, des professeurs d'hydrographie, dans les ports militaires ou marchands; mais elle embarque un maître de mathématiques sur chaque vaisseau *de poste*. Ce maître est nommé d'après un examen fait par les principaux membres de la cor-

poration des pilotes (*trinity house*), à Londres, ou par les professeurs du collège naval de Portsmouth.

Non-seulement le maître de mathématiques embarqué, doit enseigner aux jeunes gens qui se destinent à devenir officiers, les élémens de mathématiques et de navigation; il exerce sur eux une surveillance de discipline, nécessaire à la conservation de leur activité studieuse et de leurs mœurs. Sans autorité pour les punir, il peut demander leur châtiment au capitaine du vaisseau. Il lui est prescrit d'aider les officiers qui pourraient avoir besoin de ses lumières, dans les opérations astronomiques et dans les calculs que ces officiers désirent entreprendre.

En accordant, sur nos vaisseaux, une modique haute-paie au maître timonier ou bien à son second, nous rendrions son sort assez heureux pour que nous pussions exiger de lui des connaissances théoriques, comparables à celles du maître de mathématiques à bord des vaisseaux anglais. Par ce moyen, nous donnerions aux élèves de la marine, ainsi qu'aux novices timoniers, embarqués sur nos bâtimens de haut bord, des connaissances essentielles, et nous leur ferions conserver celles que trop souvent ils oublient peu de mois après les avoir acquises à la hâte pour passer un examen insignifiant. Il faudrait, d'ailleurs, conserver nos écoles d'hydrographie, en s'occupant seulement des moyens d'en rendre les leçons plus fructueuses.

Aujourd'hui qu'on a généralement reconnu l'utilité de l'enseignement mutuel, on devrait, sous la surveillance d'un officier zélé, charger un des officiers mariniens et quelques sous-officiers, de former à bord de chaque bâtiment, une école d'enseignement mutuel. On y ferait successivement passer tous les hommes de l'équipage doués de quelques dispositions naturelles. On trouverait le plus grand avantage à multiplier le nombre des matelots qui savent lire, écrire et compter. On ne serait plus forcé, comme on l'est trop souvent aujourd'hui,

surtout dans les ports de la Méditerranée, de refuser tout avancement à des sujets qui réunissent l'activité, la bravoure et l'intelligence; parce qu'ils ne savent ni lire, ni écrire, ni compter. On améliorerait ainsi, par degrés, la classe si précieuse de nos officiers marinières. Les détails de la comptabilité des vaisseaux, de la discipline de l'équipage et de son instruction élémentaire, pourraient être confiés à des subalternes plus instruits et plus habiles. Enfin, grâce à ces heureux et faciles changemens, les officiers seraient bien mieux secondés dans l'exécution de tous les commandemens.

Outre les leçons données à bord, le gouvernement anglais procure aux enfans des officiers et des matelots, une instruction spéciale, dans deux établissemens, qui sont le collège naval de Portsmouth et l'asyle naval de Greenwich.

LE COLLÈGE NAVAL, institué en 1729, par George II, fut agrandi par George III, en 1773. L'organisation de 1806 a donné plus de développement encore à cette institution, pour la rendre moins disproportionnée avec les accroissemens de la marine britannique. Alors cette école, située dans l'enceinte de l'arsenal de Portsmouth, fut agrandie de manière à pouvoir loger quarante fils d'officiers de marine, et trente autres jeunes gens destinés au service de la mer. L'extrait du budget de 1820 va faire connaître l'état major de l'établissement, les sciences qu'on y professe, et le détail des dépenses.

Lieutenant gouverneur *. . .	800 <i>l. st.</i>	Professeur de mathématiques. . .	700 <i>l. st.</i>
Son secrétaire.	150	<i>Idem</i> de latin.	350
2 lieutenans.	400	1 premier aide.	250
Chirurgien.	80	2 autres aides.	440
Matrone.	70	Maître de français.	200
Portier.	70	<i>Idem</i> de dessin.	200
Messager.	60	<i>Idem</i> d'armes.	100
Vivres, habits des élèves, gages des domestiques, etc. . . .	3,232	<i>Idem</i> de danse.	100
Dépenses du local, etc. . . .	539	2 sergens d'artillerie. . . .	60
		TOTAL.	7,801

* Le gouverneur en titre est le premier lord de l'amirauté.

On doit déduire de ce total 2,710 *l. st.*, payées par les élèves que l'état n'entretient pas à ses frais.

Conditions d'admission : Pour être admis au collège naval, il faut savoir les quatre premières règles de l'arithmétique, la règle de trois, et les premiers élémens d'Euclide; il faut pouvoir écrire l'anglais sous la dictée, et construire une phrase. — *Age d'admission* : de treize à seize ans, inclusivement. — *Durée des études* : trois années au plus. Ce temps ne compte aux élèves que pour deux des six années de service à la mer, indispensablement requises avant d'être promu au grade de lieutenant. Les quatre autres années doivent être passées à bord d'un bâtiment de l'état, destiné à naviguer. Toutes choses égales d'ailleurs, on préfère les candidats qui ont été à la mer. Les parens de chaque élève admis doivent fournir une caution de 200 *l. st.*, afin de garantir au gouvernement que l'élève, après avoir fait ses deux années d'études, en passera quatre autres à bord des bâtimens de l'état. Mais, si déjà l'élève a deux ans de navigation, le ministère le dispense de fournir aucune caution.

La solde de chaque élève est fixée à 5 *f.* par jour (1,825 *f.* par an). La plus grande partie de cette somme sert à payer la nourriture, l'habillement et le blanchissage des élèves, les indemnités accordées aux professeurs, etc. Chaque étudiant ne touche pour ses menus plaisirs, que 1 *f.* 25 *c.* par semaine. On ne souffre pas que les parens augmentent cette rétribution, ni qu'un élève, en entrant à l'académie, ait plus d'une guinée dans sa bourse : ces mesures sont sages, et propres à donner d'utiles leçons d'économie. On est sévère sur la conduite des élèves; s'ils sont une fois chassés de l'établissement, ils ne peuvent jamais être admis comme officiers sur la flotte britannique.

Le local de l'académie n'a rien de remarquable dans son architecture, ni dans ses distributions; mais il est tenu avec une grande propreté. Chaque élève a sa chambre séparée, et c'est un des moyens qui concourent le plus à la conservation des mœurs, dans les grands établissemens d'instruction publique.

Les connaissances de mathématiques, d'hydrographie et de manœuvre des vaisseaux, qu'on donne aux élèves de Portsmouth, n'ont rien de supérieur à nos connaissances du même genre : sous plusieurs points de vue, elles sont même inférieures aux nôtres. C'est pourquoi je n'entrerais dans aucun détail à ce sujet.

Je m'appliquerai de préférence à décrire un établissement fondé pour l'éducation et pour l'instruction des enfans des matelots. Cet établissement, qui fait honneur à la Grande-Bre-

tagne, n'a malheureusement rien qui lui ressemble dans les institutions maritimes de notre patrie. Il doit donc paraître étonnant qu'aucun des voyageurs qui se sont efforcés de nous faire connaître l'Angleterre, n'ait eu seulement la pensée d'en faire mention dans ses récits.

ASYLE NAVAL. Il y a vingt-un ans, à peu près, qu'un particulier nommé Taylor conçut l'idée de former, à Paddington près de Londres, une espèce de maison d'éducation et de travail, pour les enfans orphelins des matelots et des soldats de marine. Il ouvrit pour cet objet une souscription qui, bientôt, fut remplie par la signature d'une foule de citoyens recommandables, de dignitaires et de princes. Lorsqu'on voulut examiner l'emploi des fonds de cette souscription, on s'aperçut que l'administrateur des dépenses était un misérable, qui, dans la formation et l'exécution du projet le plus noble, n'avait songé qu'à profiter de la confiance et de la générosité publiques. On finit par le mettre en jugement pour crime de faux dans la tenue de ses comptes.

Alors M. Pitt conçut l'idée de mettre l'établissement sous la protection du ministère, et de lui donner l'organisation qu'il conserve encore. Il fit consacrer à l'asyle naval, le joli palais bâti par la reine Marie-Henriette *, épouse de Charles I^{er}, au bas du parc de Greenwich. Aussitôt on enleva les marbres qui formaient les marches et les appuis des balustrades; on les vendit, et le produit de la vente fut consacré aux changemens qu'exigeait la nouvelle destination de cet édifice.

Environ à cent mètres du palais, on a bâti sur la droite et sur la gauche deux édifices réguliers et symétriques, réunis à l'édifice central par un large portique à jour, formé de colonnes doriques qui supportent un toit plat, fort léger, et dont la

* C'est la reine dont Bossuet a fait l'admirable oraison funèbre. Au-dessus de la porte d'entrée on lit encore ces mots : *Henrica Maria*.

structure intérieure est cachée par un plafond. La direction des ailes est perpendiculaire à la direction des portiques.

Une esplanade spacieuse, un jardin rempli de fleurs et d'arbustes, viennent se marier avec la verdure qui décore la principale cour du grand palais de Greenwich, où sont logés les invalides de la marine.

Les navigateurs qui remontent ou descendent le fleuve, lorsqu'ils arrivent à la hauteur de ce palais, aperçoivent, de droite et de gauche, deux immenses portiques adossés aux deux ailes du palais principal; dans le fond, au centre du point de vue, ils découvrent l'édifice de l'asyle naval. Moins vaste mais plus élégant, cet édifice laisse voir à travers ses colonnades, la pelouse dont est paré le pied du monticule de Flammstead. Sur le sommet du monticule, l'observatoire de Greenwich, s'élève, comme un temple aérien, au-dessus du palais de la reine Henriette. Enfin, pour achever d'embellir ce magnifique tableau, les chênes antiques du parc, plantés par les Tudor et les Stuart, marient leurs ombrages majestueux avec les ouvrages de l'art, et forment l'ensemble à la fois le plus pittoresque et le plus grandiose... C'est une belle et noble pensée que d'offrir ainsi, sur le bord d'un fleuve fréquenté par les vaisseaux du monde entier, la vue des secours accordés par la munificence publique et par la bienfaisance des citoyens, aux marins blessés ou vieillissants dans les combats, et aux jeunes enfants des marins morts pour défendre leur pays.

Il y a constamment dans le *naval asylum* 1,000 orphelins : 200 filles et 800 garçons. Aucun enfant ne peut être admis avant l'âge de sept ans; les filles ne sont plus reçues après huit ans, et les garçons après dix. Les élèves des deux sexes sortent de l'établissement, à quatorze ans ou quatorze ans et demi. Voici quelle est l'instruction qu'on leur donne.

On apprend aux filles à lire, à écrire, à tenir les comptes

d'un ménage, à tricoter, à coudre, à laver, à repasser, etc.

On apprend aux garçons à lire, à écrire, à compter, à raccommoder leurs habits et leurs souliers, à ramer, à manœuvrer un bâtiment. On a pour but d'en faire des matelots qui soient propres à tous les exercices de la main, et qui aient une instruction première suffisante pour favoriser le développement des talens extraordinaires de ceux que la nature a favorisés de ses dons. Suivons l'exécution de ce plan judicieux.

Les filles sont logées et instruites dans l'édifice central, les garçons dans les deux ailes isolées.

Dans l'édifice central, le rez de chaussée contient, 1°. le logement du gouverneur, du chapelain et des dames directrices appelées *matrones*; 2°. le secrétariat, la salle de conseil, et deux écoles : une de lecture et d'écriture, l'autre de tricot et de couture. Dans cette dernière, les élèves sont rangées des deux côtés de la salle, de manière que toutes celles qui tricotent sont d'un côté, et toutes celles qui cousent sont de l'autre, sur des gradins en amphithéâtre. Une matrone et une maîtresse d'école, assises au fond de l'appartement, voient ainsi d'un seul coup d'œil toutes leurs écolières. On maintient dans ces réunions de jeunes filles, un ordre et un silence également remarquables.

Lorsque j'ai visité les écoles, deux des élèves étaient debout en avant de toutes les autres, et travaillaient avec la même application et le même recueillement que leurs compagnes : elles étaient en pénitence. Cette punition si douce, infligée quelquefois à ces aimables enfans, suffit pour les gouverner.

Le premier étage de l'édifice central sert de dortoir aux jeunes filles. Une des salles est la chambre à coucher de la reine Henriette, salle * où naquit Charles II. Je ne craindrai

* Dans cette pièce, j'ai remarqué pour son extrême beauté, et sa parfaite conservation, un parquet en bois de chêne qui dure déjà depuis près de deux cents ans.

pas d'assurer qu'aux beaux jours de cette princesse, célèbre par son élégance et par l'éclat de ses manières, les appartemens du palais n'étaient pas d'une propreté plus exquise que le dortoir des orphelines de l'asyle naval.

La nuit et le jour, ces pupilles de la patrie sont observées et soignées par vingt-quatre nourrices (*nurses*), qui veillent à leur sommeil, à leur nourriture, à leur propreté, à leur conduite; deux nourrices couchent constamment dans le dortoir de leurs élèves. Les lits sont en fer, très-simples et très-solides; chacun sert à deux enfans.

L'habillement uniforme de ces enfans se compose d'une robe grise, d'un petit fichu et d'un chapeau de paille.

Derrière l'aile septentrionale destinée aux garçons, est un endroit isolé, où l'on peut se rendre de l'édifice central, sans communiquer avec cette aile : c'est là qu'on apprend aux jeunes filles à laver le linge, à le sécher, à le repasser, etc. J'ai remarqué un beau séchoir où, pendant les temps humides de l'hiver, le linge étalé sur des châssis, est séché par la chaleur qui sort de dessous le sol, à travers des tuyaux artistement dirigés.

La cuisine est placée tout près du lavoir. Dans cette cuisine, les alimens sont chauffés, bouillis et rôtis par l'action de la vapeur d'eau. Une grande chaudière fournit de la vapeur à toute la cuisine; des tuyaux la conduisent et des robinets la distribuent, à volonté, dans tous les fournaux et sous toutes les marmites*.

* Il y a des fours à rôtir, établis d'après le système de Rumford. Ces fours consistent en un grand cylindre posé horizontalement, de manière qu'une des bases de ce cylindre soit la bouche du four. Entre une plate-forme horizontale et la partie la plus basse du cylindre, l'air frais peut circuler par le moyen de deux trous pratiqués dans la base du cylindre qui sert de bouche au four : cette ventilation a l'avantage d'empêcher le rôt de prendre un goût désagréable, causé par l'action rapide de la chaleur sur de la viande renfermée. La viande à rôtir est posée sur un gril rectangulaire porté par quatre roulettes qui courent sur la plate-forme horizontale dont nous venons de parler. On pourrait adopter tous ces moyens ingénieux, dans les hôpitaux de la marine française.

Passons maintenant à ce qui regarde spécialement les garçons. Dans le pavillon de l'est, le rez de chaussée sert de réfectoire. A tous les repas, chaque élève reçoit sa ration séparée: les tables fort simples ont des rebords en fer, afin de n'être pas facilement dégradées. Au bout du réfectoire il y a deux salles de travail. Dans l'une, on apprend aux jeunes garçons à coudre et à raccommoder leurs habits, à faire des sacs, des hamacs, etc. Dans l'autre on leur apprend le métier de savetier: chaque apprentif a sa petite escabelle et une petite case pour ses outils.

Le premier étage sert de dortoir: il présente deux très-belles salles dont la disposition mérite une description particulière. Chaque élève est couché dans un hamac *. Ces hamacs sont sur deux de hauteur et forment deux files adjacentes aux murailles, de manière à laisser libre tout le milieu de la salle. Dans chaque salle, il y a cent hamacs de chaque côté, ce qui fait quatre cents dans les deux salles de l'aile de l'est: il y en a autant dans l'aile de l'ouest.

Entre les files de hamacs, il y a de petits escaliers en fer ** par où peuvent monter les élèves qui couchent dans le rang supérieur. Dans chaque salle du dortoir est un petit endroit séparé,

* Chaque hamac est suspendu, d'un bout à un crochet implanté dans la muraille, de l'autre à un crochet fixé à un montant en fer.

Les montans isolés et également espacés forment une espèce de colonnade, surmontée à la hauteur d'un peu plus de deux mètres par une traverse horizontale et en fer.

Ces montans sont en fer coulé: une section perpendiculaire à leur longueur aurait la forme d'une croix grecque. Leur pied emboîte dans un support également en fer et encastré dans le plancher. De quatre en quatre montans de cette forme, il y en a un rond de fer battu, qui s'élève jusqu'au plancher où il est fixé. Ces derniers montans empêchent les autres d'être entraînés par l'action oblique du poids qu'ils ont à soutenir.

A chaque montant sont pendus les deux sacs en toile qui contiennent les effets des deux élèves auxquels appartiennent les hamacs fixés à ce montant.

** Ces petits escaliers sont formés d'une espèce de crémaillère en fer, inclinée à 45 degrés, et portant de petits plateaux de bois pour marche-pied.

L'usage judicieux du fer pour support des hamacs et des escaliers, empêche qu'aucune vermine ne parvienne jusqu'aux hamacs.

et disposé comme une cabane de bord, pour un sergent chargé de la surveillance; un autre sergent fait la ronde jusqu'à onze heures du soir, pour maintenir le plus profond silence : il ne se retire que quand tous les élèves sont abandonnés au sommeil. Une lampe, suspendue au milieu de la salle, reste allumée toute la nuit. Je cite avec soin tous ces détails, parce qu'ils sont essentiels à la conservation des bonnes mœurs et de la santé des élèves.

Passons à l'aile occidentale. C'est là, qu'au rez de chaussée, les élèves reçoivent des leçons de lecture, d'écriture et de calcul, d'après la méthode de l'enseignement mutuel. Cette méthode n'est pas suivie pour les jeunes filles *.

Au premier étage de cette aile se trouve un dortoir absolument disposé comme celui de l'aile orientale.

Les jeunes garçons ont pour vêtement un pantalon large, et une veste à manches, en gros drap bleu, avec de petits boutons de cuivre tout unis, un chapeau rond, des bas et des souliers.

Tout paraît annoncer dans l'établissement, une économie sévère, et des soins vraiment paternels pour les élèves.

On ne reçoit les orphelins, dans cette école, que sur des certificats constatant les services de leur père : la faveur n'entre pour rien dans les choix.

Le but primitif de l'institution était de former des sujets pour la marine marchande ou pour la marine militaire, au choix des enfans. C'est pour cela qu'un petit navire est attaché à l'école. Ce navire est monté par quatre maîtres d'équipage, neuf contre-maîtres et deux quartier-maîtres. Chaque jour vingt élèves des plus âgés vont à bord pour apprendre à manœuvrer, à ramer, etc.

* Ces leçons de lecture, d'écriture et de calcul, et la pratique des arts mécaniques, les travaux exigés pour le service de la maison et la propreté de l'établissement, ainsi que les récréations, sont entremêlés de manière à prévenir la fatigue du corps et de l'esprit.

Depuis la paix, le besoin de marins se fait beaucoup moins sentir, à cause du grand nombre de matelots licenciés tout à coup par le gouvernement. Aussi l'on permet aux élèves dont l'éducation est finie, de choisir la profession qui leur plaît. Néanmoins, malgré cette permission, la plupart choisissent le métier de la mer, vers lequel ils sont déjà portés par toute la force de sept années d'habitude.

Budget de l'asyle naval, pour 1820 (en liv. sterl.).

Gouverneur.	728 l. 15 s. » d.
1 secrétaire.	359 16 »
1 clerc.	125 16 7
1 auditeur.	300 » »
1 chapelain.	250 » »
2 chirurgien et <i>steward</i> ou gardien du matériel.	626 8 »
2 clercs.	151 7 5
4 boatswains.	173 17 »
9 aides <i>idem</i>	314 3 »
2 quartier-maitres.	54 18 »
2 portiers.	67 2 »
1 jardinier.	80 » »
2 matrones.	180 » »
3 maitresses d'école.	75 » »
4 cuisiniers.	58 » »
1 lavandière.	22 » »
2 aides <i>idem</i>	24 » »
24 nourrices.	296 » »
Ouvrier résident.	47 1 2
Architecte et réparations.	650 » »
Vivres de 1,000 enfans, 28 offic. subalternes et 28 nourrices.	9,069 13 »
Habillement pour 1,000 enfans et 15 officiers subalternes.	2,323 » »
Éclairage et chauffage	1,018 17 6
Ustensiles, frais d'hôpital, de lavage, de bureau, réparat., etc.	2,023 5 1
TOTAL.	19,018 19 9
A déduire, somme à la disposition des directeurs.	4,419 12 6
Reste à solder par l'état en 1820.	14,599 7 3

LIVRE SECOND.

EXERCICES, TACTIQUE ET COMBATS.

CHAPITRE PREMIER.

Exercices.

S'IL est nécessaire que les officiers de marine et leurs sous-officiers possèdent des connaissances théoriques assez étendues, il est plus important encore qu'ils soient très-versés dans la pratique des moyens d'agir, fondés sur ces théories *.

Il est indispensable d'enseigner par des exercices fréquens

* Cet avantage de la pratique abandonnée à elle-même, sur la théorie pareillement abandonnée à elle-même, fait penser à beaucoup d'esprits étroits, que les secours du savoir sont de peu d'importance, et que l'unique but doit être de se rendre fort sur tous les exercices purement matériels. Un tel système pouvait être soutenu par un ministre absolu, sous un régime où c'était presque un titre à la malveillance du pouvoir, que d'écrire sur les arts de la marine. Mais tant que la liberté de la presse ne sera pas anéantie, on doit peu craindre des erreurs qui ne sauraient soutenir l'examen et la réfutation.

Cependant, pour éviter tous les excès, il ne faut pas donner trop à la pure théorie. Un petit nombre de principes généraux, féconds en applications usuelles; des théorèmes réduits à l'expression la plus claire; des méthodes assez rapprochées de l'exactitude pour le but qu'elles doivent atteindre, et simplifiées en profitant de tous les avantages qu'une approximation bien dirigée peut avoir sur le rigorisme d'une précision superflue; enfin, des observations, des calculs exécutés dans cet esprit, sur des modèles bien tracés à l'avance; des tables dont les élémens, déterminés à loisir avec la plus grande exactitude, rendent faciles et rapides les opérations dont elles fournissent les données ou les transformations: voilà les secours que la théorie peut fournir à la pratique de toutes les parties importantes du service de la marine.

Si quelques marins doués d'un esprit supérieur et d'un zèle plus qu'ordinaire, cherchent

et bien combinés, tous les travaux que les marins doivent exécuter, soit pour préparer la force navale hors de la présence de l'ennemi, soit pour la faire agir en sa présence. Si ces travaux étaient aussi peu nombreux et aussi simples que la plupart des travaux de l'armée de terre; s'ils avaient été suivis, étudiés, analysés, avec autant de constance et de talent, ils auraient de même été réduits à des mouvemens élémentaires, susceptibles d'être exécutés dans un instant donné, d'après la simple audition d'un commandement fixe. Dès lors il n'y aurait jamais eu de retard, ni d'incertitude dans l'exécution des manœuvres.

À multiplier, à perfectionner les applications de la science, aux arts de la marine, on doit favoriser ces travaux par des secours et les encourager par de nobles récompenses. Mais, en regardant ces succès comme des exceptions, il ne faut jamais exiger de la masse des officiers, plus de théorie qu'il n'est raisonnable d'espérer que des hommes ordinaires puissent en acquérir d'une manière utile.

On devrait surtout encourager et récompenser les travaux des hommes qui, doués d'un esprit lumineux, savent présenter les vérités les plus abstraites sous des formes qui les rendent faciles à comprendre; et savent, au moyen de simplifications ingénieuses, rendre élémentaires et rapides des opérations et des calculs ardu et compliqués. Ces hommes sont les vrais bienfaiteurs des arts maritimes; eux seuls y popularisent le savoir. Ils font plus pour les progrès de la force navale en action, que des génies capables de tout approfondir; et pourtant incapables d'exposer les vérités qu'ils découvrent, de manière à les rendre intelligibles pour les esprits ordinaires.

Il faut d'ailleurs accorder à la pure pratique toute l'estime qu'elle est en droit d'obtenir. Mais la pratique peut différer beaucoup d'elle-même. Elle peut n'être que la répétition irréfléchie de ce qui s'est fait antérieurement: alors elle prend le nom de routine. Elle peut être la répétition raisonnée des travaux et des exercices, répétition soumise à l'examen attentif d'observateurs toujours nouveaux et qui tous redoublent d'efforts, pour faire exécuter chacune des parties d'une opération donnée, dans le moins de temps, avec le moins de bras, et dans le plus grand ordre possible.

Des exercices d'épreuve, exécutés dans cet esprit, par des officiers d'un talent supérieur, sont de véritables expériences qui, dirigées par le raisonnement, aidées par l'observation, éclairées par le calcul, ne tardent pas à devenir des modèles. Ces modèles érigés en réglemens inviolables, doivent servir ensuite à la masse des hommes ordinaires, chargés d'exécuter les mêmes opérations dans une foule de circonstances qui laissent à peine le temps de la réflexion. Il faut, en effet, que les hommes n'aient plus alors qu'à travailler de mémoire et presque d'habitude.

Jusqu'à ce jour, un grand nombre de ces manœuvres ont paru trop compliquées, pour être ainsi réduites à des élémens comparables aux temps de l'exercice d'un peloton ou de la charge d'une arme à feu. Il est même douteux qu'on atteigne en tout un pareil but, quelque esprit d'ordre et d'analyse qu'on puisse apporter dans la division et la succession des mouvemens.

Sans doute il est impossible de fixer, avec une précision absolue et suivant un ordre invariable, tous les temps et tous les mouvemens dont se composent les combinaisons infinies des manœuvres qu'on doit exécuter à bord d'un vaisseau. On pourrait du moins les réduire à des opérations élémentaires, sur lesquelles on rédigerait des instructions raisonnées. Un règlement en harmonie avec ces instructions, prescrirait alors une suite de commandemens simples, constans et bien connus, pour parvenir à chaque résultat dans le moindre temps et avec le moindre nombre de marins qu'il soit possible d'y consacrer.

Dans un petit ouvrage publié en 1807, sous le titre d'*Observations et instructions à l'usage des officiers de la marine anglaise* *, on trouve, avec d'excellens préceptes, des tables indiquant le nombre d'hommes qui doivent exécuter les parties essentielles de chaque manœuvre principale **. Cependant il y a bien loin de cette première ébauche, à l'ouvrage classique dont nous indiquons ici la matière et le but. Cet ouvrage manque également aux marins de France et d'Angleterre. Mais si les Anglais n'ont pas de guides théoriques suffisans, pour tous les détails qui concernent les exercices, à bord de leurs bâtimens, ils compensent ce défaut par une pratique assidue, et qu'une excellente discipline a rendue fructueuse.

* M. Laouenan, lieutenant de vaisseau, a donné en 1817, la traduction de cet ouvrage, avec des observations qui lui sont propres.

** L'*Installation des vaisseaux* par l'amiral Missiessy, est le premier ouvrage qui présente une semblable distribution méthodique des hommes de l'équipage.

Toutes les fois qu'on habitue les hommes à prêter au commandement, une attention que ne troublent jamais aucun bruit, aucun désordre, on peut compter que l'exécution acquerra bientôt un grand ensemble. Si l'on procède toujours avec régularité, comme il n'y a ni forces, ni momens de perdus, on doit parvenir à faire le mieux possible, dans le plus court espace de temps. Voilà le secret de la rapidité des manœuvres anglaises; rapidité d'autant plus remarquable, que les habitans de la Grande-Bretagne sont naturellement moins agiles que les Français, et surtout que les habitans du midi de la France. Toutes les fois que nous donnerons une grande force à la discipline, dans notre armée navale, nous pouvons donc espérer d'y voir les évolutions exécutées avec une célérité, une perfection plus grandes encore que chez les Anglais.

Il serait à désirer qu'un des officiers français qui, pendant la dernière guerre, ont eu le malheur de servir à bord des vaisseaux ennemis, nous donnât une description fidèle des principales manœuvres, et de l'ordre suivant lequel elles sont exécutées sur ces bâtimens. On comparerait les moyens d'action de nos rivaux, avec ceux dont nous faisons usage; afin de préférer les meilleurs, sans préjugé pour les uns ni contre les autres. Il faudrait surtout noter, en chaque circonstance, la vitesse du vent, la position du bâtiment avant et après la manœuvre, le nombre de bras employés, et la durée de l'opération. Ce serait le seul moyen de prononcer d'après des bases certaines, et non pas sur des à-peu-près, trop souvent trompeurs.

La manœuvre de l'artillerie des vaisseaux est peut-être plus importante encore que celle du vaisseau même. Elle présente des difficultés bien plus grandes que celles de l'artillerie de terre. Car, sur les vaisseaux, il faut mettre en batterie et charger des pièces, sur un sol qui n'est jamais immobile, sur un sol qui souvent prend des inclinaisons effrayantes et compliquées,

de la droite à la gauche et de l'avant à l'arrière. Au milieu de ces mouvemens si divers, et tout en opérant dans un étroit espace, il faut trouver le secret de pointer suivant une direction le plus souvent autre que celle de l'objet même qu'on veut atteindre, et toujours telle que le projectile, en participant aux oscillations du vaisseau, aille par une route diagonale et courbe, frapper l'objet qu'on ajuste.

C'est ici qu'il faut présenter une observation essentielle. Il est une rapidité d'exécution qu'on doit éviter d'atteindre dans certaines parties, avec autant de soin qu'il faut la rechercher dans d'autres. Dans le service des bouches à feu, par exemple, il importe sans doute que la charge des pièces et leur mise en batterie s'exécutent avec une extrême célérité. Il faut, cependant, que les canonniers soient toujours maîtres d'eux-mêmes, pour qu'ils n'oublient aucun des soins essentiels à la charge de la pièce. Il faut que le pointeur soit doué d'un sang-froid imperturbable, pour observer, avec calme, la direction la plus avantageuse à donner au tir, et commander le feu dans l'instant précis où le mouvement du vaisseau se combinant avec celui du boulet, fera suivre au projectile la direction prescrite par le commandant. A cet égard nous avons beaucoup à faire pour dompter notre pétulance, et nous rapprocher du sang-froid et de l'activité calculée des Anglais*.

Afin que nos bâtimens deviennent des machines de guerre aussi redoutables qu'ils peuvent l'être, il faut que nos officiers de marine acquièrent beaucoup plus de connaissances d'artillerie, et nos soldats de marine, beaucoup plus de connaissances

* Nous n'avons pas moins à faire pour acquérir la pratique des vrais principes du tir à la mer. Nous indiquerons à ce sujet un ouvrage, publié par M. Montgery, capitaine de frégate. Il est à désirer que l'auteur publie de même ses autres travaux, et surtout ceux qu'il a composés en 1814. Dès 1815 une commission officielle en a rendu un compte avantageux, sans que la marine française en ait tiré parti. Nous les avons lus avec un grand intérêt.

des manœuvres de bord, que n'en ont les uns et les autres. Il faut que tout artilleur de marine puisse être, ce qu'étaient autrefois ces hommes si précieux que nous appellions canonniers-matelots, parce qu'ils pratiquaient également bien les manœuvres nautiques et les manœuvres de combat.

Le colonel Douglas vient de publier un ouvrage sur l'artillerie navale, dans lequel il accorde les plus grands éloges à ces canonniers de l'ancienne marine de France. « En comparant les dernières guerres avec celle d'Amérique, on voit que dans celle-ci la perte des bâtimens anglais, contre des bâtimens français d'égale force, est beaucoup plus considérable. Au temps de Napoléon, des batteries entières de vaisseaux de ligne, tiraient sans faire plus de mal que deux pièces bien dirigées. Les Anglais n'eurent donc que peu d'efforts à faire pour triompher d'une telle marine *. Trop sûrs du succès, ils négligèrent de conserver, par des *exercices*, leur grande supériorité dans la manœuvre des bouches à feu. C'est en cet état de décadence qu'ils se battirent, de 1812 à 1815, contre la marine américaine, beaucoup plus expérimentée qu'aucune des marines européennes, ennemies de l'Angleterre, etc. »

Ces observations, vraies à plusieurs égards, mais qu'il ne fallait pas présenter sous une forme aussi absolue, aussi tranchante, sont exagérées et par conséquent injustes. Mais les Anglais, battus par les Américains, avaient besoin de trouver des palliatifs à l'humiliation de leurs défaites. Ils ont mieux aimé rejeter entièrement ces désastres sur le *désapprentissage* de leurs canonniers, que d'avouer franchement qu'à talens égaux, ils pouvaient quelquefois être vaincus par leurs ennemis.

L'ouvrage du colonel Douglas, par le caractère semi-officiel

* En traitant des combats singuliers, nous citerons des combats livrés et des victoires remportées par la marine impériale, et comparables aux plus beaux succès des Américains contre les Anglais, dans la dernière guerre.

dont il est revêtu, nous paraît fort remarquable. Ce livre soumis, en 1817, à l'examen des ministères de l'Ordonnance et de l'Amirauté, a reçu l'accueil qu'il mérite sous plusieurs points de vue. Déjà quelques-uns des perfectionnemens proposés par l'auteur sont mis en pratique, d'autres le seront sans doute par la suite. Le colonel Douglas a surtout pour but de créer un corps de *canonniers-matelots* instruits régulièrement, à terre et à bord, dans la théorie et dans la pratique de la manœuvre, du pointage et du tir. Il voudrait que ces canonniers fussent enseignés et commandés, à terre comme en mer, par des officiers de marine; qu'ils fussent engagés pour cinq ou pour sept ans, avec un rang, une paie, et une part de prise qui les missent au-dessus des marins ordinaires.

L'auteur donne un plan d'instruction théorique et pratique. Il traduit en entier nos réglemens sur les exercices des bouches à feu de notre marine *. Il cite avec éloge nos anciens établissemens pour l'enseignement du canonage.

Comment croire que jusqu'en 1817, époque où le colonel Douglas remit son manuscrit à l'amirauté, la marine anglaise n'eût pas d'exercice uniforme, régulièrement prescrit, pour la manœuvre des canons de marine? Alors seulement, une commission spéciale fut nommée pour établir un règlement général et définitif sur cet objet d'une si haute importance.

Afin d'apprendre aux officiers de vaisseaux, l'artillerie de marine, le colonel Douglas voudrait qu'on professât, dans le collège naval de Portsmouth, la théorie de cet art. Ce cours important ferait partie des connaissances sur lesquelles les élèves

* « On ne contestera pas, dit-il, que les mesures prises dans ce règlement n'assurent un vaste perfectionnement à la marine française, s'il est strictement observé. Quiconque l'étudiera pour en considérer pleinement les conséquences, y découvrira de nouvelles raisons pour tenter nous-mêmes quelque chose dans cette voie. Quelques parties de ce manuel sont inapplicables à notre service; mais le système est excellent à beaucoup d'égards, et surtout quant à l'exacte et minutieuse répétition de chaque petit détail. »

doivent répondre pour être faits officiers. Des dépôts spéciaux seraient, en outre, établis pour l'instruction d'un certain nombre d'officiers de marine, de *midshipmen*, de maîtres-canonnières, d'aides et de marins.

Ainsi, dans la marine anglaise, comme dans la nôtre, les esprits les plus éclairés éprouvent le besoin de donner à la force navale un personnel spécial, qui connaisse bien les principes et la pratique de la manœuvre des armes principales des bâtimens de guerre : les bouches à feu.

L'Artillerie de marine anglaise, est un corps formé seulement pour le service des mortiers placés sur des bombardes ; et pour le service de l'artillerie de terre, dans les débarquemens. Les Royal-marines sont, à bord, une simple garnison d'infanterie exercée au maniement du fusil. Ni l'un ni l'autre de ces corps ne paraît, au colonel Douglas, devoir former le corps de canonnières dont il sollicite ardemment la création.

Des noyaux d'équipages de haut-bord, dont les officiers parfaitement instruits dans l'art du tir à la mer, exerceraient cette troupe permanente, formeraient chez nous le corps d'élite dont l'institution est proposée à l'amirauté d'Angleterre.

Disons, et redisons sans cesse, que le canon est l'arme essentielle, et, pour ainsi dire, l'arme unique dans les combats de mer. La mousqueterie ne doit être qu'un accessoire, ainsi qu'elle l'est à bord des bâtimens anglais. Sans doute il est toujours utile qu'un marin sache manier un fusil, le charger promptement et surtout le tirer avec une extrême précision. Il est bien rarement utile que tout un équipage sache évoluer comme un régiment.

C'est à coup sûr d'après une telle persuasion que les Anglais n'ont pas, à bord de leurs vaisseaux, d'artilleurs proprement dits formant un corps à part, attendu que tout matelot doit être artilleur : au contraire, ils n'exercent à la mousqueterie qu'une

fraction de l'équipage *, et choisissent pour cet exercice secondaire les hommes qui paraissent y répugner le moins.

Les Anglais exercent aussi parfois leurs équipages à manier le sabre, la hache et la pique d'abordage; ainsi qu'à jeter des grenades du haut des hunes. Ce dernier moyen dont ils font un très-grand usage, peut souvent, dans les combats rapprochés, répandre la terreur et le désordre sur les vaisseaux ennemis.

CHAPITRE II.

Tactique des armées navales.

LA tactique des armées de terre et des armées navales présente des principes généraux de marche, d'attaque et de défense qui sont communs aux deux genres de forces. Mais les moyens d'exécution, quoique guidés par les mêmes principes, étant essentiellement différens, il en résulte aussi des différences très-notables entre ces parties de l'art de la guerre continentale ou maritime : c'est ce qu'on verra par ce chapitre et les suivans.

Quand l'art était dans l'enfance, les navires étaient petits et légers, les machines simples et grossières. Presque toujours la

* Ne conviendrait-il pas d'imiter cette sage réserve ? On pourrait dans les équipages de haut-bord, créer des compagnies d'élite, pour monter à l'abordage et pour entreprendre tous les débarquemens et tous les coups de main : On les instruirait plus spécialement au maniement des petites armes. Quelques centimes de haute-paie, un galon sur le collet ou sur la manche, une épaulette, des égarde, de l'estime, et voilà des corps de héros créés, presque sans autres frais que cette monnaie d'honneur qui reste toujours inépuisable, quand elle est distribuée avec discernement et justice.... Mais, redisons-le, quoi qu'on fasse, et quelque bonne que soit en elle-même l'institution permanente des équipages de haut-bord, si, quand on les rétablira, nous les considérons encore comme des régimens d'infanterie dont le fusil soit l'arme principale, si nous les exerçons encore de préférence aux manœuvres de terre, pour les faire briller dans les parades et défilés avec éclat dans les revues et dans les fêtes, la marine française est perdue sans ressources.

force de l'homme, immédiatement appliquée, était le moteur le plus puissant et le plus sûr. Voilà pourquoi, dans les combats de l'antiquité, on voyait les flottes faire beaucoup plus d'usage de leurs rames que de leurs voiles, pour s'approcher ou s'éloigner, s'éviter ou s'aborder. L'action s'engageait ordinairement par un beau calme. Celui qui manœuvrait pour accrocher son ennemi, jetait des ponts d'un bord à l'autre. On combattait alors de pied ferme, et c'était en définitive les meilleurs soldats de terre qui remportaient la victoire. Voilà pourquoi, dès que les Romains eurent trouvé le moyen de joindre leurs adversaires, ils triomphèrent sur mer, avec les mêmes armes, la même discipline et la même vaillance qui les avaient fait triompher sur terre.

Quelques peuples anciens crurent obtenir un puissant avantage, en construisant de grands navires qui présentaient beaucoup de rangs de rames, et beaucoup d'hommes employés à mouvoir chaque rame. Mais ils avaient beau multiplier le nombre des marins à bord de ces lourdes masses, la force corporelle de chaque individu se trouvait trop disproportionnée avec les efforts qu'il aurait fallu produire pour les mouvoir. Aussi l'on voyait des bâtimens plus petits, mais plus agiles, voltiger autour de ces masses inertes, en briser les rames, et les assaillir ensuite, à la distance et dans la direction les plus favorables à l'attaque. C'est ainsi qu'à Salamine, les Athéniens triomphèrent des Perses; et qu'Auguste vainquit Antoine, au combat d'Actium.

Lorsque les modernes eurent trouvé le moyen d'accumuler sur un navire, assez de bouches à feu pour présenter une force de combat supérieure à celle de tout un équipage, muni d'armes anciennes, il fallut, des deux côtés, employer l'artillerie comme instrument principal d'attaque et de défense. Cette artillerie, sur mer comme sur terre, augmenta l'espace qui séparait ordinairement les combattans avant que d'en venir à la mêlée. Il fallut donc prendre un ordre de

marche propre au combat, à de grandes distances de l'ennemi; afin que dans les attaques les plus soudaines, on eût le temps d'atteindre au meilleur dispositif de défense. Ainsi les armées navales sentirent le besoin, dans leur navigation, de garder un certain ordre, hors de la vue comme en présence de l'ennemi, et la tactique navale devint une science beaucoup plus étendue et plus compliquée.

Quelques hommes de génie ont, dans le siècle de Louis XIV, découvert de belles combinaisons pour certains cas particuliers. Mais on peut dire que, jusqu'aux guerres de la révolution française, l'art de disposer et de conduire les forces navales pour leur faire produire l'effet le plus prompt et le plus complet, n'avait pas été réduit en pratique raisonnée.

Les belles inspirations des amiraux du dix-septième siècle, semblèrent entièrement perdues pour les amiraux du siècle suivant; on ne vit plus d'actions navales décisives. On eût dit que la guerre maritime avait enfin pris pour modèle cette ridicule stratégie des Condottieri, qui réduisaient à des simulacres de combats, les campagnes qu'ils entreprenaient pour les petites républiques italiennes du moyen âge.

Un professeur d'Édinburgh eut l'honneur de ramener aux vrais principes qui devaient guider dans l'emploi de la force navale. Clerk avait pour but spécial de détruire le faux système d'attaque introduit sur la flotte anglaise, après la chute de Jacques II. C'est aux combats de Mathews et de Byng, contre les Espagnols et les Français, en 1744 et 1756, qu'il remonte, pour expliquer les revers insignifiants, et les succès illusoires des forces navales adverses.

Selon Clerk, depuis cette époque jusqu'à la fin de la guerre d'Amérique, on voit ordinairement les amiraux anglais prendre l'avantage du vent, courir sur les escadres françaises, en attaquant la tête par la tête, puis le centre par le centre, et (quand

ils l'ont pu) la queue par la queue *. Dans ces actions diverses, les Français poursuivant leur route sur la ligne du plus près, en dépassant de plus en plus la tête de l'armée ennemie, l'ont accablée du feu des batteries de leur avant-garde et de leur centre; ensuite, l'arrière-garde et quelques vaisseaux plus avancés battant en retraite, sont allés former sous le vent une ligne parallèle à l'ordre primitif; après quoi, le reste de l'armée, battant de même en retraite, et venant se former sous la protection de la deuxième ligne, l'armée entière s'est de nouveau présentée au combat dans le même ordre qu'avant la bataille. Les Anglais se regardant comme vainqueurs, parce qu'ils restaient maîtres du lieu de l'engagement, voulaient de nouveau poursuivre notre flotte et recommencer la bataille. Mais leur avant-garde, en grande partie dégrée par le premier combat, se trouvait hors d'état de forcer de voiles. Au contraire, l'armée française semblait être encore intacte, et restait maîtresse de ralentir ou de forcer sa marche.

A coup sûr ici l'avantage demeurait tout entier aux Français. Mais il fallait alors, au lieu de laisser les Anglais dans l'impossibilité de renouveler la bataille, forcer à l'instant de voiles pour attaquer l'aile mise hors de combat, en la coupant du gros des ennemis. Que si le reste de leur flotte se fût mis en avant de cette aile pour la protéger, alors l'armée française n'ayant plus à combattre qu'une partie de l'armée adverse, devait l'écraser par sa supériorité numérique.

De 1744 à 1782, pour n'avoir pas mis cette énergie dans leur conduite, les amiraux français, quoique ayant obtenu réellement des avantages sur l'ennemi, dans une foule de circonstances, ont presque toujours perdu l'honneur des ba-

* Clerk présente à l'appui de ces assertions les combats déjà cités de Mathews, et de Byng battu par la Galissonnière; ceux de l'amiral Keppel, près d'Ouessant (27 juillet 1778); de Byron, près l'île de Grenade (6 juillet 1779); et de Barrington, à Sainte-Lucie.

tailles *. Ils ont laissé s'accréditer chez nos rivaux et chez les autres nations, cette opinion flétrissante, qu'une escadre française ne pouvait plus tenir devant une escadre anglaise d'égale force. Nos marins mêmes ont semblé finir par le croire, et cette erreur a produit les plus fatales conséquences sur les destinées de notre marine **.

* Exceptons-en le bailli de Suffren, qui, dans l'Inde, fit avec tant de succès la guerre offensive : trop heureux de combattre assez loin de la France pour n'avoir jamais eu à prendre conseil que de son caractère entreprenant et valeureux.

** C'est également une erreur de croire que la plupart de nos amiraux ont suivi par goût et par caractère le système défensif et timoré qui, depuis cent quarante ans, a prédominé dans notre tactique navale. Durant cette longue période, le gouvernement français, trouvant toujours excessifs les sacrifices qu'exigeait l'entretien d'une marine militaire, a trop souvent prescrit à nos amiraux de tenir la mer le plus long-temps possible, sans en venir à des batailles d'où pouvait s'ensuivre la perte de vaisseaux trop coûteux à remplacer. Souvent on leur enjoignait, quand ils seraient *forcés* de recevoir le combat, d'éviter avec grand soin de compromettre le sort de leur flotte, par une action *trop décisive*. Ils se croyaient par conséquent obligés de battre en retraite, dès qu'un engagement prenait une tournure trop sérieuse : ils acquéraient ainsi la funeste habitude de céder volontairement le champ de bataille, aussitôt qu'un ennemi, même inférieur, le leur disputait avec courage.

Ainsi donc, entretenir à grands frais une armée navale, pour lui prescrire de ne pas faire un entier usage de sa puissance effective ; l'envoyer à la recherche de l'ennemi, pour se retirer honteusement de sa présence ; recevoir le combat au lieu de le donner ; commencer des batailles, pour les finir par des simulacres de défaites ; perdre la force morale, pour épargner la force physique ; voilà l'esprit qui, depuis la décadence de Louis XIV jusqu'aux égarements de Napoléon (sauf quelques exceptions courtes et rares) a guidé le ministère de la marine française. On sait quels en ont été les résultats.

Les Anglais, en ne poussant pas leurs attaques contre nos flottes avec toute la vigueur qu'ils ont montrée dans ces derniers temps, atteignaient avec plus de lenteur, mais non moins sûrement le but de leurs efforts. Ils profitaient de la prépondérance que notre pavillon militaire concédait bénévolement au leur. Ils étaient presque sûrs de voir nos bâtimens de guerre respecter leurs flottes marchandes, même escortées par une force inférieure. Les Anglais, au contraire, ardens à courir sur nos vaisseaux marchands isolés ou réunis, escortés ou non, s'enrichissaient aux dépens de notre commerce anéanti par degrés. Leur opulence croissante leur permettait de développer sur mer des forces de plus en plus grandes ; tandis que nous tombions bientôt dans un épuisement qui ne permettait pas même de réparer les faibles pertes de notre prudente armée navale, laquelle se trouvait ainsi vaincue presque sans avoir combattu. Voilà comment les guerres maritimes que nous avons commencées contre l'Angleterre, avec le plus d'éclat et de bonheur, ont fini par des désastres qui nous ont

En développant avec un vrai patriotisme et une rare sagacité, l'insuccès réel des apparentes victoires de ses compatriotes, Clerk a cherché quels devaient être les ordres de bataille les plus propres à produire des résultats décisifs *. Ces ordres sont ici, comme dans l'armée de terre, ceux où les plus grandes masses sont opposées aux moindres masses de l'ennemi.

Ainsi, tandis que les ordres de bataille, où l'engagement devenait général de vaisseau à vaisseau, ne produisaient guère de succès qui ne fût acheté par des pertes à peu près égales de part et d'autre, Clerk a fait voir que toutes les fois qu'on pourra combattre une partie de l'armée ennemie, en mettant l'autre partie dans l'impossibilité de prendre part à l'action, les chances de victoire seront d'autant plus certaines, que la partie mise ainsi dans l'impossibilité d'agir sera plus considérable. En coupant seulement une des ailes de l'ennemi pour l'accabler, sans que le reste puisse lui porter secours, on a donc la plus grande chance de succès. Mais en coupant le centre de l'ennemi, quoique la victoire doive être plus chèrement achetée, elle sera plus décisive et fera tomber plus de vaisseaux en notre pouvoir. Ces principes sont devenus le guide des amiraux anglais, et leur ont procuré ces éclatans succès qui ont si fort discrédité la marine française.

En 1782, dans la bataille livrée par Rodney, contre de Grasse, le premier ayant coupé par le centre la ligne du second, et notre arrière-garde ayant cédé contre l'effort de toute l'armée ennemie, les Anglais se replient sur la partie du centre

forcés aux traités les plus humilians. Telle fut la guerre de 1756, ouverte par la défaite de l'amiral Byng, et qui finit par la démolition du port de Dunkerque, et par la perte irrévocable d'une grande partie de la Louisiane, de tout le Canada, des îles de la Grenade, de Saint-Vincent, de la Dominique, etc. Quelles leçons pour l'avenir!....

* Sans doute Clerk s'est trompé dans beaucoup d'explications et de moyens d'exécution; parce qu'il manquait de connaissances pratiques. Mais, je le répète, il a bien vu et bien défendu les vérités générales.

qu'abandonne notre arrière-garde. Alors l'amiral français et ceux des siens qui restent autour de lui, poussés par des forces supérieures, et pris entre deux feux, sont contraints de se rendre : ce fut la bataille la plus décisive depuis celle de la Hougue.

Le combat de Trafalgar offre la plus belle application des vrais principes de l'art : application telle qu'on devait l'attendre de l'amiral que la nature avait doué du coup d'œil militaire et de l'instinct stratégique, les plus vastes et les plus rapides. L'armée française se présente en ligne, sous le vent, au plus-près, et n'ayant pas assez d'air pour pouvoir prendre un ordre parfait, avant d'être atteinte par l'ennemi. Nelson se hâte de former deux colonnes d'attaque qu'il dirige sur deux points du centre de notre flotte. Dans cette marche, à mesure que les deux colonnes approchent de notre ligne, les vaisseaux assaillans forcent de voile, se déploient par ordre de vitesse, et couvrent tout notre centre pour l'accabler. Pendant cette manœuvre rapide, les deux ailes françaises restent dans l'inaction, l'avant-garde, au lieu de virer vent devant pour prendre en flanc et de revers les colonnes assaillantes, l'arrière-garde au lieu de forcer de voiles pour s'élever jusqu'au lieu du combat. Ces ailes sont en ligne, et cela leur suffit : elles attendent donc avec une effrayante impassibilité que le centre soit détruit; il l'est enfin. Alors oubliant leur pieux respect pour l'ordre sacré de la ligne, elles ne songent plus qu'à la retraite.

Ne doit-on pas être frappé de voir l'amiral qui commandait l'arrière-garde d'Aboukir, causer par son immobilité la perte de cette armée navale; et, commandant une flotte entière au Trafalgar, être écrasé lui-même, parce que ses deux ailes imitent l'immobilité dont jadis il avait donné l'exemple?.....

Jusqu'ici nos armées navales ont formé sur une seule ligne leur ordre de bataille, soit pour l'attaque, soit pour la défense.

Il est surprenant que l'exemple des armées de terre qui, pour forcer un centre ou une aile, forment d'épaisses colonnes, au lieu de faire avancer dans un ordre parallèle des lignes d'une immense étendue, ne nous ait pas appris à former de même des masses épaisses pour accabler le point faible de l'armée ennemie. Une ligne de trente vaisseaux manœuvrant seulement à deux tiers * d'encâblure d'intervalle, occupe un espace de cinq kilomètres ($\frac{1}{2}$ de lieue). Comment veut-on que cet immense cordon reçoive des impulsions rapides d'un point unique occupé par l'amiral, et trop souvent invisible?... Comment une aile, dans un péril pressant, pourrait-elle accourir à temps au secours de l'autre aile, surtout s'il fallait aller contre le vent?

Nous devons, relativement à tous ces objets, nous borner à rappeler l'attention des marins sur les difficultés les plus importantes : eux seuls peuvent les résoudre. Leur gloire et la nôtre en dépendent. Qu'ils méditent sur nos désastres de la dernière guerre; ils y trouveront, nous osons le croire, le secret de la victoire, pour des guerres à venir **. Mais, quelles que soient en ce genre nos découvertes théoriques ou nos acquisitions pratiques, rappelons encore, rappelons toujours, que nous ne serons rien sans discipline, et surtout sans une autre discipline que celle adoptée jusqu'à ce jour à bord de nos flottes.

Au milieu du combat, un seul homme ne peut diriger à la fois les mouvemens de tous les vaisseaux d'une grande flotte. Dans une foule de circonstances, enveloppé d'ennemis, couvert de la fumée de leurs canons ou des siens, non-seulement

* Dans certaines circonstances, l'intervalle n'est que d'une demi-encâblure, mais elle est souvent plus considérable, même en présence de l'ennemi.

** Nous invitons les lecteurs à voir dans les *Victoires et conquêtes des Français*, etc., le récit des principales actions navales, rédigé par M. Parizot, officier de marine, mis en retraite à la fleur de l'âge : ils y trouveront une foule de vues très-saines. Les descriptions de cet habile écrivain militaire, et les réflexions qui les accompagnent, intéressent et font penser : double fruit qu'on retire de bien peu de lectures.

il n'aperçoit pas la position et les mouvemens des parties extrêmes de son armée, souvent même il ne peut distinguer ses vaisseaux les plus voisins. Si donc, sur tous les points, les chefs secondaires attendent de lui des ordres de détail, soit pour commencer soit pour cesser d'agir, ou seulement pour changer le mode d'action, jamais on ne saisira l'instant favorable; et toujours on perdra la bataille.

Pour remédier à ce grave danger, une ordonnance française * a prescrit la règle la plus inepte et la plus fatale, que le mauvais génie de notre marine ait jamais pu concevoir. Suivant cette ordonnance, il faut que nos vaisseaux forment une ligne, pour être en ordre de bataille. Nul bâtiment, sous aucun prétexte, ne doit quitter cette ligne : à moins d'un signal formel fait par l'amiral de la flotte. Ainsi, toutes les fois que cet amiral (engagé) cesse d'être en vue, quelque évident que soit son besoin de secours ou la détresse de toute autre partie de la ligne sacrée, l'ordonnance est inviolable, il faut garder la ligne. Et les vaisseaux que les combinaisons de l'ennemi laissent en dehors de l'action, n'y peuvent prendre aucune part. Ils doivent attendre que le reste de l'armée, anéanti sous leurs yeux, permette à la flotte adverse de venir, en masse, livrer combat aux religieux conservateurs d'une ligne stupide !.....

A cet égard, il faut prendre les Anglais pour modèles. Dans chacune de leurs flottes, les vice-amiraux des escadres et les contre-amiraux des divisions, sont responsables des mouvemens de leurs corps respectifs. Ils sont tenus de prendre sur eux d'opérer tous les mouvemens qui peuvent concourir à l'exécution des projets du général en chef. S'ils n'aperçoivent pas ses signaux, ils manœuvrent d'eux-mêmes, et changent (lorsqu'il le faut absolument) les dispositions ordonnées à l'a-

* Voyez l'ordonnance de 1765.

vance par l'amiral, toutes les fois que la situation du combat qui les avait fait prescrire vient elle-même à changer *.

Telle est (nous l'avons vu dans les beaux réglemens cités, *Constitution de la marine*, liv. II, ch. 2) la puissance des vice-amiraux et des contre-amiraux, sur leurs escadres et leurs divisions respectives, que si quelque capitaine se refuse ou seulement hésite à faire son devoir, au milieu d'une action, le général le plus voisin (si son général immédiat ne peut pas l'apercevoir) est en droit d'envoyer à l'instant un ordre pour le suspendre de son commandement, et le remplacer par un autre officier. C'est ainsi qu'à chaque moment, on met les capitaines dans la nécessité de se conduire en héros, ou de se voir déshonorés sur le champ de bataille, en présence des deux armées.

Au contraire, et je le dis encore sans craindre de me répéter, parce qu'il faut cent fois redire aux hommes, les vérités évidentes que leur sens commun n'a pas adoptées dès la première fois; au contraire, notre organisation navale n'a rien prévu pour assurer aux diverses parties d'une grande flotte, les moyens de concourir toujours efficacement au combat. Ce vice de notre institution a causé la perte des batailles les plus importantes, et le déshonneur d'officiers généraux et de capitaines qui, s'ils avaient été accoutumés à manœuvrer avec l'aide de leurs propres lumières, se fussent peut-être couverts de

* Nelson doit être cité comme le modèle des amiraux; par le soin extrême qu'il apportait à pénétrer tous ses généraux et tous ses capitaines, de l'esprit des attaques qu'il se proposait d'entreprendre. Il leur développait son plan général d'opérations, les modifications que le temps ou les manœuvres de l'ennemi pourraient le forcer d'apporter à sa détermination primitive. Dès qu'une fois il avait bien expliqué son système aux commandans généraux et supérieurs de son armée, il se reposait sur eux du soin d'agir suivant les circonstances, pour se porter au point le plus favorable à l'exécution de l'entreprise ainsi concertée. Or, Nelson, qui put choisir les compagnons de sa gloire, eut le talent et le bonheur de trouver des hommes dignes de ses leçons et de sa confiance; ils apprirent dans l'action, à suppléer ce que n'avait pu deviner sa prévoyance, et dans le succès, à surpasser jusqu'à son espérance.

gloire, en faisant tourner en notre faveur la chance des batailles.

Dans l'armée britannique, lorsque l'amiral, ou tout autre officier général, est forcé par quelque blessure à quitter le commandement, au milieu d'un combat, ou lors même qu'il est tué, son pavillon reste flottant à bord de son vaisseau. L'armée ignore sa mort. Des signaux particuliers avertissent l'amiral de la perte de ses généraux. Un signal secret fait connaître la perte de l'amiral au plus ancien officier; afin que celui-ci vienne, s'il le peut, à bord du vaisseau qui porte le pavillon de commandement. Du reste, la bataille continue, sans qu'il soit possible d'apercevoir que l'armée ait perdu l'un de ses chefs. Le capitaine de la flotte, dépositaire de la pensée et des plans de l'amiral, en poursuit l'exécution comme si l'ordonnateur suprême vivait encore.

Voilà comment, dans la bataille d'Aboukir, quoique Nelson ait été mis hors de combat, et comment dans la bataille de Trafalgar, quoiqu'il ait été tué, l'action et la victoire n'en ont pas moins continué leur inévitable cours.

CHAPITRE III.

Puissance effective de la force navale.

En considérant par combien peu de blessés et de morts, il a fallu payer les victoires navales les plus récentes, on a cru pouvoir en conclure que la force navale actuelle est sans puissance réelle, que les dépenses qu'elle exige ne sont en rien proportionnées aux services qu'elle rend; enfin, que ses nombreux défauts appellent, non pas seulement quelques rectifications d'un système essentiellement faible et mauvais, mais un changement absolu dans nos moyens d'attaque et de défense. Il faut l'avouer, c'est la première fois de la vie, qu'on a présenté la

faiblesse des pertes du triomphateur, comme une mesure de la faiblesse des moyens militaires bien employés par le vainqueur, et mal par le vaincu.

Si l'on compare les batailles navales des anciens et des peuples du moyen âge, avec celles des temps modernes, on sera frappé d'étonnement à la vue de l'extrême différence qu'elles présentent, quant à la quantité du sang répandu soit par les vaincus, soit par les vainqueurs. Il suffit pour s'en convaincre de considérer les pertes éprouvées de part et d'autre, dans les batailles de Salamine, de Drépane et d'Actium; de Palerme, de Minorque et de Trafalgar.

D'après l'opinion que nous venons de citer, il faudrait conclure d'un tel rapprochement, que la force navale des anciens était de beaucoup supérieure à celle des modernes; puisqu'avec elle, il fallait qu'il y eût infiniment plus de combattans tués ou blessés, pour qu'une victoire fût remportée. Cependant, une pareille opinion ne saurait soutenir un examen sérieux. La flotte athénienne, ou romaine, ou carthaginoise, la mieux organisée, qui viendrait nous présenter le combat, serait mise en déroute par cinq ou six vaisseaux de ligne; que dis-je! par un même nombre de frégates ou seulement de corvettes. Les bâtimens modernes, par la supériorité de leur manœuvre, ne se laisseraient jamais aborder*; et, leurs feux bien servis, coupant les mâts, les cordes et les voiles, démontant le gouvernail et brisant les avirons des birèmes et des trirèmes, les mettraient hors de combat et les couvriraient de morts, avant d'en avoir reçu le moindre dommage.

La première conséquence à tirer d'un tel rapprochement,

* Excepté dans les calmes. Mais il faudrait qu'une flotte de haut-bord fut bien maladroite pour se laisser surprendre en calme; sans former au moins un ordre de bataille qui, donnant tout l'avantage à son artillerie, rendrait vaine l'attaque de la flottille la plus nombreuse, réduite aux seules armes des anciens.

c'est que la force absolue des armées navales ne doit pas se mesurer par le nombre des blessés et des morts, dans les combats livrés entre ces armées. Voilà ce que démontre l'expérience, voici ce que démontre la raison.

Dans les combats où notre action corporelle est le principal agent de destruction, c'est presque uniquement avec l'homme et contre l'homme que l'on agit; c'est lui surtout qui doit être détruit ou mis hors de combat. Mais si des machines et des instrumens sont employés pour nous aider par d'autres forces physiques très-puissantes, alors l'action se complique. Nos efforts se divisent; une partie agit contre le personnel et l'autre contre le matériel de l'ennemi : première cause de diminution dans la perte des hommes. En même temps, le besoin nous fait chercher des armes défensives, pour nous garantir des armes offensives. Il est donc rare que la découverte d'un nouvel agent d'attaque ne fasse pas naître de nouveaux moyens de défense et de conservation. Il faut, avant d'atteindre l'homme, détruire les moyens préservateurs dont il s'est entouré; ce qui demande des efforts d'autant plus grands, mais qui sont d'autant moins efficaces, que l'art défensif est rendu moins imparfait.

On doit maintenant concevoir comment, dans les batailles des modernes, quoique la quantité totale d'action * soit incomparablement plus grande que dans les batailles des anciens, les pertes totales, en hommes, sont pourtant moins considérables : toutes les fois qu'on n'en vient pas aux moyens mêmes employés par les anciens, c'est-à-dire, aux combats corps à corps.

En voyant le nombre des tués et des blessés diminuer ainsi dans les combats de mer, par l'effet des progrès de l'art, il vaudrait mieux, ce me semble, s'applaudir d'un tel progrès, que de s'en affliger comme d'une décadence.

* J'entends ici par quantité d'action, la somme des coups portés à l'ennemi, estimée d'après le produit du poids par la vitesse du corps frappant.

Nous devons encore présenter une observation qui nous paraît digne de remarque. Lorsqu'on appliqua la force de la poudre à l'art des combats, les amis de l'humanité furent consternés de voir que nous venions d'acquérir un moyen si puissant de destruction. L'homme avait, par-là, décuplé la distance à laquelle il pouvait porter un coup mortel à ses semblables : tout semblait présager qu'à l'aide d'une invention aussi fatale, les guerres n'allaient être, à l'avenir, qu'une aveugle boucherie qui ne laissant plus rien au génie ni à la vaillance, ferait bientôt retomber les nations dans la barbarie.

Des effets tout opposés ont dissipé pour jamais ces craintes chimériques. De ce que nos moyens de destruction ont pu s'étendre plus loin, il en est résulté seulement, dans les combats de mer comme dans les combats de terre, que les champs de bataille ont acquis plus d'étendue, en largeur et en profondeur. Les lignes de combattans, au lieu de se choquer corps à corps, se sont attaquées à distance. Les combinaisons fondées sur la nature des localités et sur la diversité des armes, ont acquis une importance plus grande encore. La surface entière des plus vastes pays, est devenue comme un champ d'opérations simultanées; les généraux ont dû la saisir, dans son ensemble et dans ses grands caractères, pour y distribuer leurs nouveaux moyens d'attaque et de défense. Les combinaisons militaires, et l'étendue du théâtre de la guerre, se sont de même agrandies dans les opérations des armées navales. Aussi, depuis lors, a-t-on vu beaucoup plus rarement ces mêlées sur terre et ces abordages sur mer, où jadis d'innombrables barbares, se ruant sur les lignes des armées régulières, qui ne pouvaient les repousser de loin, rendaient inutile la supériorité de l'art et décidaient, à force de sang, du destin des batailles.

D'après cette opinion, louable au fond, mais erronée dans ses conséquences, que les armes les plus propres à la destruc-

tion sont les plus fatales aux hommes, on a vu des souverains se refuser à la connaissance ou demander le secret et l'oubli de certaines inventions qui leur paraissaient trop meurtrières : ils avaient tort.

Lorsque les gouvernemens ont recours au moyen terrible de la guerre, c'est qu'ils préfèrent la mort des hommes, à la conservation d'un ordre de choses qui leur paraît insupportable. Quel que soit le moyen qu'ils emploient, ils ne cesseront que quand un des partis aura tout-à-fait accablé l'autre, ou que les deux partis se seront fait un mal proportionné à l'empirement de leurs passions. Mais, lorsque les destructions sont lentes et graduelles, entremêlées de revers et de succès, les triomphes du jour font oublier les désastres de la veille. Comme il n'y a jamais de grande catastrophe, aucun des deux partis n'est frappé du besoin subit de demander la paix. Le temps habitue les peuples à l'état de guerre, et les querelles des nations deviennent interminables. C'est ainsi qu'elles coûtent à l'humanité des sacrifices bien plus grands, qu'un petit nombre d'actions générales et vigoureuses qui, dans quelques mois, auraient décidé du sort de deux nations. Ne repoussons donc jamais, comme trop destructeurs, des moyens nouveaux de faire la guerre ; car leur emploi diminuera la quantité totale de sang versé dans les querelles des peuples.

Cependant, par un excès opposé, il ne faut pas croire que les hommes, épouvantés, renonceront aux combats plutôt que de s'attaquer avec des armes trop redoutables. Telle est la fureur ou la folie des peuples qui se disent civilisés, que pour un mot, un geste, un regard, on voit des duellistes prendre des armes chargées qu'ils tirent l'un sur l'autre à bout portant, avec la certitude qu'un des deux doit succomber ; et, parfois même, avec la certitude que tous deux doivent périr.

Il n'est qu'un moyen efficace pour empêcher les hommes de

s'entre-détruire. C'est de leur montrer que le véritable intérêt des nations consiste à maintenir entr'elles la paix et la concorde, pour opérer l'échange de leurs produits, de leurs lumières et de leurs services. C'est de leur montrer que tous les efforts des guerres, sont autant de forces perdues pour la prospérité du globe, et pour les progrès de l'espèce humaine. C'est enfin d'arracher le faux surnom de gloire, à l'usurpation, à l'envahissement, à la destruction, pour réserver les hommages d'une juste renommée à la défense de la patrie, des libertés et des droits légitimes; pour décerner aussi cette immortelle récompense, aux travaux des esprits supérieurs qui consacrent leurs efforts à rendre les hommes plus éclairés, et par-là plus amis les uns des autres.

Revenons à l'examen de la force navale actuelle. Si l'on veut apprécier la force réelle d'un bâtiment de guerre, il ne faut pas dire : Un vaisseau est une forteresse flottante avec laquelle on ne peut guère, dans un combat, tuer ou blesser plus du quart ou du cinquième, ou du dixième des matelots d'un navire de même force. Il faut dire : Un vaisseau moderne est une forteresse flottante qui, maintenant, ne peut être forcée de se rendre qu'à des forteresses du même ordre. C'est une forteresse qui peut résister à la mer, dans toutes les saisons, au milieu de toutes les tempêtes. C'est une forteresse qui se transporte avec une vitesse de beaucoup supérieure à celle des troupes les plus légères de l'armée de terre; de manière à parcourir le quart d'un grand cercle du globe, en moins de temps qu'une armée continentale ne peut passer d'Espagne en Pologne, ou de France en Russie. Or, quand ces marches immenses sont entreprises, l'armée navale n'éprouve ni les fatigues, ni les privations, ni les besoins, ni les épidémies qui ruinent tant d'armées de terre. Sans accident pour l'équipage, un vaisseau passe l'hiver au milieu des glaces polaires, avec un degré de froid supérieur

à celui qui fit périr la plus belle armée de terre qu'aient vue les temps modernes. Enfin, l'armée navale ne se transporte pas seulement elle-même, exempte de souffrances et de fatigues; elle transporte l'armée de terre, et lui donne sa mobilité. Par ce moyen, des puissances qui n'ont qu'un petit nombre de soldats, les multiplient en les débarquant à l'improviste, sur tous les points vulnérables des côtes de l'ennemi.

Gardons-nous donc de considérer la force navale actuelle comme offrant de médiocres moyens d'attaque et de défense : tout nous démontre qu'elle est au contraire une force très-redoutable. Mais n'en concluons pas qu'elle ait atteint le dernier degré de sa perfection. Dès à présent, on peut l'augmenter beaucoup, par une meilleure construction et par un meilleur armement des vaisseaux. Les arts mécaniques et chimiques peuvent faire et ils feront certainement des progrès importants et nombreux. Ces progrès conduiront à la découverte de nouveaux moyens militaires, plus puissans que ceux dont nous faisons maintenant usage : il faudra nous empresser de les mettre en pratique. Alors certaines parties de l'art changeront de face. Mais il restera toujours ces principes immuables et généraux, qui s'appliquent à tous les moyens de faire la guerre maritime; parce qu'ils ne dépendent nullement du mécanisme avec lequel est lancé ou paré tel ou tel projectile.

CHAPITRE IV.

Attaques des forces de mer contre les forces de terre.

LONG-TEMPS après l'époque où l'invention de la poudre avait fait introduire à bord des vaisseaux une artillerie formidable, les marins ignorant la valeur de la force nouvelle qui leur était confiée, n'osaient pas encore attaquer avec des flottes, les forteresses

érigées sur les côtes. Ils redoutaient des fortifications qu'ils savaient armées d'une artillerie dangereuse surtout contre des navires. En effet, un petit nombre de boulets d'un très-fort calibre, lancés du rivage, avec beaucoup de précision, suffiraient pour couler bas le vaisseau le mieux construit, et pour réduire l'équipage le plus brave, à périr sans défense au fond des flots.

Après que les guerres civiles soutenues par la République d'Angleterre, eurent excité dans le cœur de ses marins une audace plus qu'ordinaire, ils résolurent d'attaquer avec leurs flottes, les forteresses bâties sur des côtes ennemies. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est qu'un officier de l'armée de terre, appelé, dans un âge déjà mûr, au commandement des vaisseaux, eut la gloire d'opérer cette révolution dans l'emploi de la force navale britannique.

En 1655, Blake ne pouvant, par des menaces, intimider le dey de Tunis, entre, à la voile, dans la baie de Porto-Ferino; mouille à portée de pistolet de la forteresse; en fait taire les feux; puis, forçant l'entrée du port, aborde et brûle neuf bâtimens de guerre des pirates.

Deux ans après, il apprend qu'un riche convoi vient de se réfugier à Sainte-Croix, dans l'île de Ténériffe: il y vole. Il trouve dix vaisseaux de ligne et d'autres bâtimens de guerre, protégés sur leur front par une estacade, et sur leurs flancs par sept forts et par un château. La moitié de sa flotte fait face aux défenses de terre, et résiste à leur feu; l'autre moitié force l'entrée de la baie. Enfin, après quatre heures de combat, les Espagnols abandonnent leurs vaisseaux: le vainqueur les incendie sous le canon des batteries du rivage. Le vent qui d'abord soufflait du large, tourne à la terre, et Blake triomphant sort de la baie, en bravant de nouveau l'artillerie des forts: il eut, dans ce combat, quarante morts et cent vingt blessés.

L'historien Clarendon porte de Blake un jugement que nous

devons citer, comme appréciant avec une parfaite exactitude un des plus beaux progrès de la force navale. « Blake fut le premier qui fit mépriser aux vaisseaux, les forteresses de terre que, jusqu'alors, on avait crues si redoutables du côté de la mer. Il prouva qu'elles étaient bonnes seulement pour faire du bruit, et pour épouvanter des navires qui ne peuvent que rarement en recevoir les coups. Le premier il inspira cette audace aux marins, en leur montrant, par sa propre expérience, quelles grandes actions ils pouvaient accomplir, dès qu'ils y seraient fortement résolus ! Il leur apprit à combattre dans le feu comme sur l'eau. Quoiqu'on l'ait ensuite vaillamment imité, c'est lui qui donna, le premier, ces beaux exemples de courage naval et d'héroïques exploits. »

On voit, en effet, quelques années après, la marine française, à peine sortie de l'enfance, attaquer et réduire à l'obéissance les places redoutables d'Alger et de Gênes. Au commencement du siècle dernier, Duguay-Trouin s'est immortalisé par sa belle expédition contre Rio-Janeiro.

Les Anglais, en suivant les mêmes errements, ont, à diverses époques, exécuté des entreprises audacieuses contre Cadix, Gibraltar et beaucoup d'autres places maritimes : il serait trop long de rapporter tous les combats de ce genre. Nous nous contenterons de citer l'attaque de Copenhague.

En mars 1801, l'amiral Parker force l'entrée du Sund, en bravant les batteries qui défendent ce détroit. Il se présente devant Copenhague qu'il trouve protégée par une ligne d'embossage composée de vaisseaux de ligne, de pontons armés, de batteries flottantes, de galères, de bateaux canonnières, etc. Cette ligne était flanquée par de fortes batteries, érigées sur les deux îles des Couronnes : une seule de ces batteries avait plus de cinquante canons.

Le vice-amiral Nelson conduit la colonne d'attaque, com-

posée seulement de douze vaisseaux de ligne et de tous les bâtimens légers. En même temps le reste de la flotte, dirigé par l'amiral Parker, devait jeter l'ancre, insulter les batteries de terre, et protéger les vaisseaux de la colonne assaillante, qui pourraient être mis hors de combat et poussés en dérive.

Nelson, pour arriver sur la ligne ennemie, est obligé de franchir une barre dangereuse. Neuf vaisseaux passent heureusement; mais trois s'échouent, et ne peuvent servir qu'à tirer contre les batteries de terre qui comptaient 88 bouches à feu. Ces batteries firent particulièrement souffrir deux vaisseaux de 74 : sans pouvoir, néanmoins, empêcher la victoire de couronner l'entreprise des Anglais. La ligne d'embossage fut forcée, la flotte danoise enfoncée, et Copenhague contrainte de se soumettre à l'oppression britannique.

Il est vrai que ces résultats prodigieux ne coûtèrent au vainqueur que 254 tués et 689 blessés. Mais, loin d'être une preuve du peu de puissance de la force navale, n'est-ce pas au contraire une preuve éclatante de la très-grande puissance de cette force?..... Même en admettant que les 88 pièces en batterie sur la côte, aient été servies avec peu d'intelligence, toujours est-il vrai que la même artillerie, enfilant pendant le même nombre d'heures, des ouvrages de fortification, ou des lignes soit d'infanterie, soit de cavalerie, égales quant au nombre, aux équipages de la flotte anglaise, auraient anéanti les troupes ennemies. Néanmoins, elles n'ont pu mettre hors de combat, qu'environ la vingtième partie des équipages de cette flotte. Maintenant, je le demande encore, serait-il juste d'en conclure que c'est l'armée de terre qu'on doit regarder comme la plus puissante, et l'armée navale comme la moins à craindre? Je croirais beaucoup plus excusable d'en tirer une conséquence diamétralement opposée.

Je pourrais, à l'appui des mêmes raisonnemens, rapporter

aussi la brillante attaque du port d'Alger par lord Exmouth : il me suffit de l'indiquer.

On aurait tort de conclure des actions navales qui viennent d'être citées, que toutes les fortifications bâties le long des côtes sont également vulnérables, et susceptibles d'être réduites par la force navale *. Lorsque les batteries érigées dans ces fortifications ont une certaine élévation au-dessus de la mer, comme à Gibraltar, ou, lorsque la plage en avant de ces fortifications se prolonge sous les eaux par une pente très-douce, ce qui contraint les vaisseaux à se tenir assez éloignés, les batteries de terre ne peuvent être réduites au silence par l'artillerie d'une flotte. Souvent même, il serait imprudent de tenter leur attaque du côté de la mer, et de vouloir détruire des navires protégés par de telles défenses. C'est ce que l'expérience a fait voir, dans l'attaque de Gibraltar par les forces navales de la France et de l'Espagne, en 1782; et dans l'attaque de la flotille française embossée devant Boulogne. On sait que, dans cette dernière action, Latouche-Tréville eut la gloire de vaincre Nelson, et de le forcer à la retraite.

La flotille que Sidney Smith commandait lorsqu'il vint sauver Saint-Jean-d'Acre, a montré combien la force assaillante des moindres bâtimens de guerre, et les moyens défensifs (matériel ou personnel) qu'ils portent avec eux, sont redoutables aux forces de terre les plus renommées pour leur expérience et leur intrépidité.

Si l'on veut se former une idée du pouvoir de la force na-

* En traitant de la force militaire, au chapitre de la défense des côtes (*Études et travaux*, liv. vi, ch. 4), j'ai fait connaître les moyens de défense les plus estimés, et l'effet qu'on en pourrait attendre. Je dois ajouter ici que les défenses, lorsque la côte n'est pas à pente très-douce, doivent se composer d'ouvrages qui aient beaucoup de commandement sur la mer, et qui présentent, autant que possible, un grand nombre de petites batteries, assez rapprochées pour se protéger mutuellement, mais pas assez pour être avantageusement battues par un seul vaisseau.

vale , en opposition avec les forces de terre , qu'on examine les combats livrés au bord de la mer , lorsqu'une escadrille , quelque faible qu'on la suppose , a pu prendre part à l'action. Il me suffit de citer la bataille livrée par le général Menou contre le général Moore , secondé par quelques petits bâtimens qui naviguaient dans la baie d'Aboukir.

Enfin , qu'on examine l'effet que peut produire une troupe d'élite embarquée sur une flotte , et portant à l'improviste , la terreur et la destruction sur les points les plus éloignés d'une côte ennemie. C'est ce que les Anglais firent avec le plus grand succès contre nos propres côtes , lors de la guerre de 1756. Un tel moyen contraint un adversaire à tenir , sur divers points du rivage de la mer , plusieurs corps détachés , dont chacun doit au moins être numériquement égal à la troupe d'expédition. Or , c'est la force navale qui multiplie de la sorte la puissance effective de cette troupe.

Nous ne saurions , sans sortir du plan de cet ouvrage , entrer dans de plus grands détails sur le même sujet. Il nous suffit d'indiquer jusqu'où peuvent aller les entreprises et les succès maritimes , sans prétendre rapporter et commenter tous les faits d'armes remarquables : cette tâche appartient à l'histoire.

Pour compléter l'examen des moyens d'attaque de la force navale contre les forces de terre , il nous reste à parler des moyens incendiaires : tel est l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE V.

Moyens incendiaires.

AUTREFOIS , on faisait un fréquent usage des moyens incendiaires. Les flottes menaient habituellement à leur suite , des bombardes et des brûlots qu'on tâchait de lancer au milieu de

la ligne ennemie. Les instructions que contient le livre des signaux de la flotte britannique, présentent encore des règles sur l'emploi des brûlots *, dans les batailles livrées sous voiles; quoiqu'on n'en fasse plus guère d'usage qu'en attaquant des flottes qui combattent à l'ancre.

L'exemple le plus heureux de brûlots employés contre une flotte au mouillage, est celui du combat de Messine. Un seul brûlot force le vaisseau de l'amiral espagnol à filer ses câbles. La ligne d'embossage ainsi rompue, Duquesne pénètre par cette trouée, et va prendre entre deux feux notre ennemi, pour l'anéantir. La victoire des Français à Messine, fut plus éclatante encore que la victoire des Anglais dans la baie d'Aboukir où

* *Instructions relatives à l'ordre de marche* : Lorsqu'une flotte navigue contre le vent, les frégates, les brûlots et tous les petits bâtimens qui n'ont pas de poste spécial, doivent se tenir au vent de l'armée. Quand la flotte a le vent large, ils doivent choisir le poste le plus propre à voir les signaux de l'amiral, ou bien à communiquer avec leurs chefs d'escadre respectifs, etc.

Instructions pour la conduite de la flotte durant la bataille : Art. 16. Lorsqu'un bâtiment est si maltraité qu'il se trouve en grand danger d'être détruit, ou d'être pris par l'ennemi, dès qu'il fait signal de détresse, il est strictement enjoint aux navires les plus voisins et les moins engagés dans le combat, de porter à celui qui se trouve en péril, tout le secours et toute la protection possibles. Tout brûlot, s'il est dans une position qui le permette, doit s'efforcer d'incendier le bâtiment qui accable ce vaisseau; toute frégate à portée doit venir au secours soit pour couler l'ennemi, soit pour protéger le brûlot, etc. — Art. 20. Dans tous les temps, la flotte doit être aussi préparée à combattre que les circonstances puissent le permettre. Si la flotte fait voile sous le vent pour attaquer l'ennemi, elle tiendra prêtes des embarcations contenant des grappins et des chaînes d'incendie (*fire chains grapnels*). Si le temps le permet, ces embarcations seront en mer, du côté opposé à l'ennemi, pour aider les vaisseaux de la flotte contre les brûlots de l'adversaire, et pour soutenir les brûlots anglais qu'on voudrait envoyer contre lui. — Art. 21. Les bâtimens désignés pour protéger et couvrir les brûlots, ou qui, sans être désignés spécialement, se trouvent à portée de remplir ce service, doivent (quand il en sera temps) recevoir à leur bord les équipages de ces navires. Ils doivent se tenir entre les brûlots et l'ennemi, et les convoyer aussi près que possible des bâtimens qu'ils doivent incendier. Les embarcations de ces convoyeurs seront bien armées et employées à couvrir la retraite des embarcations de chaque brûlot, ainsi qu'à se défendre contre les tentatives que pourraient faire les embarcations de l'ennemi.

Nelson, imitateur de Duquesne, prit entre deux feux, la ligne embossée qu'il se proposait de détruire.

Les brûlots qu'on employait fréquemment au seizième et au dix-septième siècles, dans les combats livrés en pleine mer, ont rarement produit quelque effet. On a fini par en abandonner l'usage. Aujourd'hui, les armées navales ont acquis trop de mobilité; elles parcourent en trop peu de temps de trop grands espaces, loin de l'ennemi comme en sa présence, pour que des bombardes et des brûlots puissent les suivre, sans risquer souvent d'être coupés ou séparés du corps de l'armée. Voilà la véritable raison qui, depuis un siècle, en a fait abandonner l'usage dans les batailles livrées en pleine mer. On ne s'en sert plus que pour lancer des projectiles incendiaires, sur des villes maritimes ou sur des flottes concentrées dans quelques mouillages: c'est, comme nous l'avons dit, contre des flottes à l'ancre qu'on peut, parfois, faire agir les brûlots avec avantage.

Ainsi l'amiral Elphinstone qui commandait, dans la Méditerranée, l'escadre de l'impératrice Catherine, ayant forcé l'escadre turque à se réfugier dans la baie de Tchesmé, lança contre celle-ci deux brûlots qui en causèrent la ruine: l'incendie de cette vaste flotte et les explosions des vaisseaux, à mesure qu'ils devenaient la proie des flammes, eurent assez de violence pour faire crouler les fortifications du port.

Nous avons vu dans la dernière guerre, un grand exemple de vaisseaux incendiés, malgré la protection des batteries de la côte. Je veux parler de l'escadre aux ordres de l'amiral Lallemand, détruite à l'embouchure de la Charente. Ce général craignant le sort de la flotte d'Aboukir, et ne soupçonnant pas que des brûlots viendraient l'attaquer, avait embossé ses vaisseaux sur deux lignes, en échiquier. Une estacade tendue en avant de sa double ligne, devait arrêter les premiers bâtimens qui auraient tenté de pénétrer entre nos bâtimens;

enfin , la force du mauvais temps avait contraint notre escadre à caler ses mâts de hune. Les Anglais, à l'aide du flot, conduisirent contre nous d'énormes bâtimens transformés en brûlots, ayant la proue formée de manière à soulever l'estacade, plutôt qu'à l'enfoncer, et par ce moyen à la rompre plus aisément : ce qu'ils firent en effet. Néanmoins ces brûlots ne purent pas incendier un seul de nos vaisseaux. Mais plusieurs de ceux-ci, au lieu de remonter la Charente, et de se mettre hors d'atteinte des coups de l'ennemi, se jetèrent à la côte. Ce fut là que les petits bâtimens et les embarcations de l'ennemi vinrent les attaquer, et les incendier sans qu'ils fussent secourus par nos vaisseaux encore à flot. C'est donc comme épouvantail, et non point par leur force destructive, que des brûlots ont produit la perte de notre escadre.

Les Anglais ont fait beaucoup de tentatives pour détruire, par le feu, l'innombrable flottille entassée dans le port et dans l'arrière-port de Boulogne : leurs efforts ont été vains.

En général, on s'est beaucoup trop effrayé des préparatifs que peut faire un ennemi maître de la mer, pour brûler une flotte qui garde l'entrée d'une rivière ou d'un port. En mettant à la défense le sang-froid et la prudence qui font évaluer toutes les chances de péril, et toutes les voies à suivre pour parer au danger, on doit être assuré qu'on réduira presque à rien, les destructions tentées par les moyens incendiaires employés jusqu'à ce jour.

Je ne parle pas des torpédos, ni des mines flottantes *, ni des fusées à la Congrève, ni de beaucoup d'autres inventions qui n'ont eu que des succès presque nuls, à la mer. Il faut attendre que ces moyens soient devenus de quelque efficacité, pour leur donner une place dans le tableau des grands moyens offensifs et défensifs de la force navale.

* Voyez à ce sujet un Mémoire publié par M. Montgéry.

CHAPITRE VI.

Des combats singuliers.

C'EST par exception que les vaisseaux de ligne se battent isolément, et c'est aussi par exception que les frégates et les petits bâtimens (hormis ceux des flottilles) se battent en corps d'armée navale.

Dans les combats singuliers, comme dans les batailles livrées entre des divisions et des escadres, nous avons essuyé de nombreuses défaites, pendant les deux dernières guerres. Quelques-uns de nos désastres ont été flétrissans pour notre marine; mais la plupart n'ont été que la fatale conséquence d'un mauvais armement et du défaut d'exercices. Entrons à ce sujet dans quelques détails : ils nous offriront les leçons les plus importantes.

On sait quel désordre a régné dans toutes les branches de l'administration navale, pendant les premières années de la république française. D'une part l'anarchie, l'insubordination, le pillage; de l'autre la présomption, le préjugé, l'ignorance, ont détruit tout le bien que s'efforçaient de produire un petit nombre d'officiers qui, seuls, avaient l'idée des vrais principes d'une marine bien organisée.

L'ordre parut renaître sous le consulat et sous l'empire : mais c'était un ordre qui faisait plus pour la conservation du matériel, que pour l'amélioration du personnel. D'ailleurs, l'épidémie qui régna sur notre flotte à Saint-Domingue, et la sanglante défaite de Trafalgar, moissonnèrent la fleur des officiers que n'avaient pas enlevés nos désastres antérieurs. Dès lors, le moral de la flotte française, fut frappé d'un coup que rendirent mortel les funestes effets d'un gouvernement despotique.

Si la tribune et la presse eussent été libres en France, de tels malheurs auraient été prévenus ou du moins réparés. Après chacun de nos revers, des cris d'indignation, salutaires avertissemens d'un pouvoir qui s'endort sur ses propres dangers, auraient, de toutes parts, fait retentir les échos de la renommée. Les têtes pensantes, appelées à méditer sur le sujet de ces justes clameurs, auraient cherché et trouvé les vraies causes de nos défaites. On aurait poursuivi jusqu'en ses derniers retranchemens, ce ministère ténébreux et superbe, qui, voilant dans l'ombre et le silence, ses préjugés, ses erreurs et ses fautes, se réservait le droit funeste de déshonorer impunément le pavillon de la France. Mais la tribune était muette, et des ordres rigoureux étaient donnés à tous les écrits périodiques, de ne rien publier sur la marine, sans que le ministre même ne l'eût formellement approuvé!.....

A mesure qu'une défaite nouvelle ajoutait à notre honte, un article officiel rédigé par la main de l'impudence *, pour voiler l'étendue du mal et surtout pour en masquer les véritables causes, servait seulement à décevoir un instant les citoyens. Car l'étendue de nos pertes ne pouvait pas toujours être tenue secrète. La nation reconnaissait par quel art du mensonge elle était à tout instant dupée. Des succès maritimes annoncés

* Je n'en citerai qu'un exemple, mais il est frappant : il s'agit de prouver aux Français combien la perte de leurs colonies est AVANTAGEUSE pour leur marine. Voici ce qu'on lit dans le *Moniteur* du 26 février 1811 : *Adresse du prince régent au parlement d'Angleterre* : « La conquête des îles de Bourbon et d'Amboine a diminué encore plus le nombre des colonies de l'ennemi. » *Commentaire du gouvernement français* : Dans les circonstances actuelles, la Martinique, la Guadeloupe, l'île de la Réunion et l'île de France ne rendaient rien à la métropole, et lui coûtaient plus de vingt millions chaque année. Avec vingt millions, on peut construire dix vaisseaux par an ; c'est donc pendant cinq à six années que peut durer encore la guerre actuelle, de quoi avoir cinquante vaisseaux de ligne. Les colonies occupées par les Anglais reviendront à la métropole, ou à la paix, ou lorsque l'empire aura cent vingt vaisseaux de haut-bord et deux cents frégates et bâtimens légers. Cette époque qui est prévue et calculée n'est pas très-loin de nous.

par une autorité sans bonne foi n'excitaient plus qu'une invincible défiance, et ce dégoût amer avec lequel l'opinion publique, une fois désabusée, accueille les prétendues confidences d'un pouvoir fallacieux. Ainsi, crédule aux revers, incrédule aux succès, l'opinion publique finissait par ne voir dans l'annonce même de véritables triomphes, qu'un leurre offert à la bonne foi de tous, pour apaiser l'indignation et diminuer le mépris contre un genre de forces qui coûtait à l'état des sommes immenses, et ne lui rapportait le plus souvent que des défaites et de l'opprobre.

Sans aspirer au charlatanisme d'une puissance factice, il eût fallu nous borner à tenir dans nos ports, ou sur les mers, un nombre de bâtimens plutôt au-dessous qu'au-dessus de nos moyens; mais parfaitement construits, parfaitement équipés, parfaitement montés; afin de ne jamais craindre nos ennemis, à force numérique égale. Au contraire, pour éblouir le vulgaire par l'étalage des nombres, on semblait compter les forces de notre marine, d'après l'énumération de nos mâts et de nos voiles. On annonçait pompeusement à l'Europe le rapide accroissement du matériel de notre flotte. Mais en quel état se trouvait cette flotte? Construite en grande partie avec des matériaux de la plus mauvaise qualité, elle était manœuvrée par des équipages composés de recrues, la plupart étrangères au service de la mer; et surtout, étrangères à nos intérêts nationaux. On mêlait avec les marins français, des Allemands, des Italiens, des Illyriens et des Grecs. Ces étranges sujets du grand empire, mal payés, mal nourris, mal traités, servaient la France avec la rage et la haine au fond du cœur; pleins de ruse et de courage pour désertir un service abhorré, lâches pour défendre l'honneur d'un pavillon symbole de leur esclavage, voilà les soutiens et les compagnons qu'on donnait à nos marins inexpérimentés....

La force physique ne manquait pas moins que la force morale, à ce ramas de navigateurs involontaires. Les plus beaux hommes et les meilleurs matelots étaient appelés à servir à la suite des troupes de ligne, ou bien à la suite de la garde impériale; et le rebut des gens de mer était réservé pour la mer. Afin de remplir des cadres qu'on épuisait à toute heure, on enrôlait sans choix et sans distinction, les faibles, les contrefaits, les rachitiques; on gardait à bord, les amputés, les valétudinaires et les incurables, pour présenter à l'empereur, à l'empire, à l'Europe, des états d'un personnel imposant par sa force numérique et méprisable par sa faiblesse réelle.

Néanmoins, lorsque nos bâtimens ont été commandés par des capitaines dont l'activité, le mérite, le zèle et le courage, avaient appris à vaincre toutes les difficultés, ces officiers ont triomphé du mauvais génie qui planait sur notre marine. Ils ont fait voir à l'ennemi, si fier de sa supériorité, qu'à talens égaux, même avec un plus court apprentissage, la vaillance française pouvait triompher de la bravoure britannique.

En 1811, le brig l'*Abeille*, commandé momentanément par un enseigne provisoire *, transportait des poudres en Corse; il rencontre le brig anglais l'*Alacrity*, l'attaque, et dans moins d'une heure, le contraint à se rendre.

BRIGS.	FRANÇAIS.	ANGLAIS.
Hommes tués.	7	15
Hommes blessés.	12	20
Kilogrammes de fer lancés par bordée. . .	109	127

Le *Renard* **, de même force que l'*Abeille*, escortant un convoi dans le golfe de Gênes, rencontre le *Swallow*, de même force que l'*Alacrity*. Une frégate, un vaisseau anglais sont en vue, il n'importe : le *Swallow* fuira, ou sera pris, avant

* M. Mackau, aujourd'hui capitaine de vaisseau.

** Commandé par le jeune et brillant capitaine Charles Baudin, réformé.

d'être secouru. Un combat acharné s'engage entre les deux brigs, et le *Swallow* n'échappe à sa perte inévitable, qu'en se réfugiant, à toutes voiles, auprès des grands bâtimens qui forcent aussi de voiles pour le sauver.

Passons à d'autres exemples. En 1811, le capitaine Duperré (maintenant contre-amiral), est envoyé dans l'Inde avec la frégate la *Bellone*. Chemin faisant, il prend d'abord la frégate portugaise la *Minerva*, supérieure à la sienne, en grandeur, en hommes, en artillerie. Il arrive à l'île de France, donne à sa prise un équipage, remet aussitôt en mer, et force à se rendre trois vaisseaux de la compagnie des Indes-orientales. Il revient à l'île de France et pénètre dans les passes, malgré les feux du Fort de la Passe occupé par les Anglais, et d'une frégate au mouillage, protégée par ce fort. Bientôt, trois autres frégates anglaises se joignent à la première pour enlever nos deux frégates, une petite corvette française et une prise, dans les passes où elles sont réfugiées. Un premier combat s'engage; il dure depuis cinq heures du matin jusqu'à deux heures après midi. L'héroïque Duperré, blessé grièvement, a perdu connaissance; aussitôt, le capitaine Bouvet passe à bord du commandant, qu'il remplace dignement dans cette occurrence périlleuse. Le lendemain l'action recommence avec le même acharnement. Les frégates françaises et trois des frégates anglaises sont échouées sur des bas-fonds, et se battent dans les positions données par cette immobilité forcée. Le nombre des morts et des blessés est plus grand du côté des Français; mais la constance est moins grande du côté des ennemis. Les Anglais ne peuvent plus soutenir le feu de nos bâtimens. Une première frégate se rend à nous. Une seconde se brûle elle-même, le second jour du combat. La troisième se brûle également, le troisième jour du combat. Enfin la quatrième, réfugiée sous le Fort de la Passe, se rend, à l'apparition de la

division Hamelin, qui vient jouir de ce beau triomphe de notre force navale.

Ainsi, par une suite d'actions brillantes, la frégate la *Bellone* cause à nos ennemis, la perte des frégates la *Minerva*, la *Néréide*, la *Magicienne*, le *Syrius* et l'*Iphigénie*. Quelques jours après, cette même *Iphigénie*, montée par le capitaine Bouvet prend encore l'*Africaine*.

Il fallait alors, coup sur coup et de tous nos grands ports, envoyer vingt frégates dans les mers de l'Inde, pour rejoindre les héros qui venaient d'y faire de si grandes choses. Mais on n'envoya que des secours insignifiants, qui la plupart manquèrent leur destination. C'est ainsi que la France a perdu pour jamais une île qui soutenait avec gloire le nom de notre patrie, et qui menaçait le commerce oriental de l'empire britannique.

J'entrerais dans de trop longs détails, si je faisais connaître ici tous les beaux combats livrés, dans les mers de l'Inde, par les bâtimens que commandèrent, à diverses époques, les Bouvet, les Duperré, les Hamelin, les Lhermitte, les Linois, les Sercey, les Willaumez, etc. Il me suffit d'avoir prouvé ce fait : dans les temps mêmes où les Anglais répétaient partout à haute voix que notre force navale, démoralisée, n'osait plus soutenir contr'eux de combat à forces égales, nous pouvions leur opposer d'illustres succès, et montrer tout ce que notre marine (si la sagesse eût réglé ses destins) était capable d'entreprendre et d'exécuter.

Une ampliation de rapports officiels, séchement insérée dans un journal officiel, fut toute la voix publique élevée pour célébrer ces grandes actions : et le peuple qui n'en vit le récit que dans le moniteur universel des déceptions du pouvoir, put au gré de son imagination soupçonneuse, et de son affection aliénée, regarder comme des exagérations ou des mensonges, la narration de ces prodiges opérés dans un autre hémisphère :

lorsqu'à chaque instant, celui-ci montrait notre force navale sous de si honteuses couleurs.

Au récit de ces exploits, si le gouvernement et la marine eussent été populaires; si les vœux et les sentimens eussent pu librement manifester leurs témoignages; si les cités, et les départemens, et les grands corps de l'état eussent pu voter des actions de grâces, et des distinctions civiques et des couronnes de triomphe, aux héros qui venaient d'acquérir une si noble gloire, aussitôt, un élan de reconnaissance et d'enthousiasme eût transporté tous les cœurs, relevé toutes les espérances, et rendu notre force navale invincible. Mais il était dans les destins du monde, que nous vissions une fois encore le despotisme périr victime de ses forfaits, et de la servitude qu'il s'efforçait d'établir.

Malgré les brillans exploits que nous venons de citer, l'Angleterre en imposait au monde entier, sur la nature de ses succès et de nos revers; et cela devait être. De deux gouvernemens antagonistes, celui du peuple libre gagnera toujours en sa faveur l'opinion des autres peuples. Car, pour conquérir cette opinion, d'un côté combattront des écrivains que rien n'entrave, et de l'autre des écrivains qu'un pouvoir ombrageux et jaloux force de lutter dans les fers.

Aussi, quand l'Angleterre eut à disputer la prééminence maritime, avec les États-Unis d'Amérique, ne pouvant plus exploiter au bénéfice de sa réputation, le monopole de la liberté de la presse, c'est elle à son tour qui fut vaincue dans l'opinion des peuples. Ce n'est que plusieurs années après la paix, qu'elle a pu se relever, en partie, de cette perte morale.

En combattant contre nous, les Anglais, toutes les fois qu'ils capturaient un de nos bâtimens, affectaient de comparer le petit nombre des canons du vainqueur, avec le grand nombre des canons du vaincu. Ils voulaient par-là montrer que, même

avec des forces inférieures, ils étaient sûrs de nous vaincre. Ils allaient plus loin. *Les Français* (à les en croire), *quand ils rencontraient des Anglais, ne songeaient à rien autre chose qu'à s'échapper; ils ne se défendaient qu'en fuyant, et cédaient aussitôt qu'il y avait du danger à se défendre* (Naval Gunnery, p. 268).

Pour répandre quelque jour sur la plupart des combats singuliers qui ont signalé les deux guerres de notre révolution, il faut montrer suivant quels principes nos ennemis faisaient le parallèle de leurs bâtimens et des nôtres. Je prendrai mes autorités dans leurs propres écrits : dans l'ouvrage publié avec un caractère semi-officiel, sur la dernière guerre navale de l'Angleterre contre les États-Unis d'Amérique, par un employé de l'office naval, M. James, écrivain qui montre sous la plus louable candeur.

On annonce, en Angleterre, que la *Furieuse*, frégate française de 50 canons, est prise par la *Bonne-Citoyenne*, corvette anglaise de 18; que la *Traave*, frégate française de 44, est prise par une frégate anglaise de 38; une foule de faits du même genre sont proclamés avec le même éclat. Et la marine française est déshonorée aux yeux des nations.

Cependant, quelle était la vérité des faits?... La *Furieuse*, vieille frégate armée en flûte, ne portait que 20 bouches à feu, au lieu de 50; tandis que la *Bonne-Citoyenne*, au lieu de 18 en portait 20. La *Traave* de 44, au lieu d'être prise par une frégate de 38, l'est par une frégate de 46 *. Mais lorsque la *Traave* appartient à l'Angleterre, elle est portée sur la liste de la flotte britannique, comme une frégate de 36! et cela devait être. Car, si l'amirauté d'Angleterre a décidé que les frégates de 46 seront dites de 38 dès qu'elles seront britan-

* En général, les grandes frégates anglaises portaient 49 bouches à feu, et quelquefois davantage.

niques, il faudra bien que les frégates de 44 soient dites de 36.

La *Guerrière* et la *Renommée*, frégates françaises de 44, prises par les Anglais, reçoivent trois bouches à feu en sus de leur armement primitif, et grâce à cette augmentation, elles deviennent dans la marine britannique des frégates de 38!

Pour dérouter les observateurs, on donne à la dernière frégate le nom de *Java*. De sorte que si jamais la *Renommée* dite le *Java*, eût pris une de nos frégates de 44, l'Angleterre aurait eu la double gloire, 1°. de prendre la *Renommée* de 44, avec une frégate dite de 38 (en réalité de 47); 2°. de prendre une frégate française de 44, avec le *Java* dit de 38 (en réalité de 47). Voilà comment on eût prouvé de nouveau, par ce double exemple, que même avec une force matérielle bien supérieure, les Français ne pouvaient pas tenir contre les Anglais !....

Mais ces combinaisons savantes qui réussissaient avec tant de bonheur à répandre l'infamie sur la marine de la France, devaient, par une juste punition, tourner à la honte de l'Angleterre qui, pour justifier ses défaites, en luttant avec l'Amérique, devait nous révéler elle-même ses propres déceptions.

« Les étrangers, ajoute M. James (officier civil de la marine anglaise), après avoir avoué les faits que nous venons de rapporter, les étrangers parleront souvent, et avec une acrimonie *presque* pardonnable, de cette *habitude* que nous avons de faire contraster le rang de nos bâtimens, avec le nombre effectif des bouches à feu des leurs.... Et comment un Anglais pourra-t-il répondre?... De quel front pouvons-nous blâmer les Américains pour avoir agi de la même manière contre nous (p. 26) * ? » Faisons voir comment cette supercherie put

* Les Américains des États-Unis, formés à l'école des Anglais, en ont suivi les usages : en 1799, la *Constellation*, frégate américaine de 50 canons, ayant pris la frégate française l'*Insurgente*, de 40 canons : les Américains célébrèrent la glorieuse victoire de leur frégate de 36 sur notre frégate de 40 !...

tourner au détriment de ses auteurs : c'est une leçon qu'il importe de présenter en exemple à toutes les nations.

La guerre éclate entre l'Angleterre et les États-Unis. Par une fatalité singulière, c'est précisément la *Guerrière* et le *Java* que les américains capturent. Ils déclarent hardiment que ces prétendues frégates de 36 ou 38 sont des frégates de 54 bouches à feu ; ils assurent qu'ils les ont capturées avec des frégates de 44 * ! Des rapports officiels, les adresses de félicitation des divers états de l'Union, les actions de grâces votées par le congrès même, les suffrages du gouvernement ; tout, enfin, confirme ces assertions. Tout persuade à l'ancien comme au nouveau monde, que les Anglais sont, en effet, vaincus par des forces américaines matériellement inférieures. Les peuples navigateurs, naturellement jaloux de celui qui s'élevait en dominateur, en tyran des mers, s'empressent à l'envi de lui retirer la réputation d'être supérieur par le talent et la bravoure. Sous ces grands points de vue, les nations maritimes croient déjà pouvoir ne placer qu'au second rang, la force navale britannique : opinion exagérée sans doute, mais sans être pour cela moins préjudiciable à l'Angleterre.

Vainement après la prise des frégates *le Président* et *la Chesapeake*, les Anglais prouvèrent que les Américains avaient (à leur exemple) considérablement dissimulé la vraie force de leurs bâtimens de guerre. L'effet moral était produit ; les Américains, loin de trembler devant le pavillon britannique, se regardaient comme supérieurs à leurs rivaux, et cette confiance avait suffi pour doubler leur force.

L'Angleterre décélée, et qui pis est imitée à son préjudice, elle déclare avec solennité, mais un peu tard, qu'il est *tout-à-fait indigne* d'elle, de compter l'artillerie de ses bâtimens, d'une manière qui semble dissimuler sa force réelle (Propo-

* La *Constitution* qui prit la *Guerrière* et le *Java*, avait, au contraire, 56 bouches à feu.

sitions et règlement du 1^{er}. janvier 1817). C'est avant la guerre d'Amérique, et pendant la guerre de l'empire français qu'il eût été beau de faire une semblable déclaration. Voyez liv. iv, ch. 1.

La république des États-Unis a remporté le véritable avantage dans la lutte qu'elle vient de soutenir; puisqu'elle a fait ratifier, en concluant la paix, des conditions que la Grande-Bretagne refusait de concéder avant de commencer la guerre.

Cependant (s'il faut en croire les Anglais)*, les Américains ont plus souffert encore que leurs ennemis, ainsi qu'on devrait en juger par ce tableau comparé des bâtimens de guerre pris et conduits à bon port : (M. James).

Par les Anglais.	22	bât.	portant 330	** canons : 2,430	hommes. Jaugeant 6,714	tonn.					
Par les Américains. 9	idem	171	idem	: 919	idem	idem. 3,314					
Bâtimens marchands pris et conduits à bon port.	<table> <tr> <td rowspan="2">{</td> <td>par les Anglais.</td> <td>1,699.</td> </tr> <tr> <td>par les Américains.</td> <td>1,200.</td> </tr> </table>						{	par les Anglais.	1,699.	par les Américains.	1,200.
{	par les Anglais.	1,699.									
	par les Américains.	1,200.									

Et pourtant les Anglais ont été forcés de conclure la paix : parce que, pour la fortune publique, 1699 prises, partagées entre des armateurs et des corsaires, sont bien loin de pouvoir compenser les pertes, les banqueroutes et les désordres causés à la société, par l'enlèvement de 1200 bâtimens de commerce chargés des richesses de l'industrie nationale.

La dernière lutte soutenue avec tant d'honneur par les États-Unis, contre l'Angleterre, est extrêmement remarquable sous le point de vue de l'art des combats de mer. Au moment où commença la guerre entre ces deux puissances, les Anglais

* Les Américains assurent qu'ils ont pris 2,500 bâtimens Anglais, depuis 1812 jusqu'en 1815; et que 1,750 de ces bâtimens, qui n'ont pas été repris, ont par conséquent été perdus pour la puissance britannique. *Statistical Annals by Adam Seybert. 1 vol. 4^o. Philadelphia, 1818.*

** Dans la première guerre des États-Unis contre l'Angleterre, le nombre total des canons pris sur des bâtimens de guerre ou marchands, était de 1,755 en faveur de l'Angleterre, et de 470 en faveur de l'Amérique. On voit par-là de combien la dernière guerre maritime fut moins désavantageuse à l'Amérique : le progrès en sa faveur est immense.

étaient rassasiés de succès contre notre marine. Vainement quelques combats admirables auraient pu leur prouver tout ce que des bâtimens français, bien armés et bien conduits, étaient capables de faire. Ils savaient qu'en toute circonstance, Napoléon sacrifiait sa marine à son armée de terre; qu'il faisait servir comme sapeurs, les ouvriers constructeurs de vaisseaux; et comme fantassins, les artilleurs de la marine et les équipages de haut-bord. L'Angleterre se confiait en lui, du soin de les conduire sur terre à la destruction, avant qu'ils fussent en état de devenir formidables sur mer.

Certains de n'avoir presque jamais à combattre que des bâtimens montés par des recrues et des novices, les Anglais s'abandonnaient à la sécurité. Ils se relâchaient de plus en plus de cette activité, de cette fréquence d'exercices militaires qui les avaient rendus si redoutables. Ils se croyaient plutôt sur le pied de paix que sur le pied de guerre. En effet, sept cents bâtimens anglais, en croisière sur toutes les mers, livraient à peine, dans le cours de toute une année, une douzaine de combats singuliers qui méritassent d'être appelés une action navale: ainsi les 98 centièmes de la marine britannique étaient sur le pied de guerre, sans avoir une fois dans l'année, l'occasion de se mesurer avec leur ennemi.

En même temps, ce vaste développement d'une force navale destinée à bloquer tous les continens, les obligeait de mêler aux matelots anglais beaucoup d'étrangers, et d'ajouter aux marins expérimentés, une multitude de novices.

Les Américains, au contraire, n'ayant qu'un petit nombre de bâtimens de guerre, pouvaient apporter, dans la composition des équipages, la sévérité la plus grande. Payant très-cher leurs matelots, ils offraient une prime à la désertion des meilleurs marins anglais, ce qui diminuait doublement la bonté relative des équipages britanniques. D'ailleurs les

Américains, Anglais d'origine, patients, énergiques et froidement mais fortement passionnés (comme les citoyens de la Métropole), étaient de même endurcis à la mer et familiarisés à la manœuvre, par les navigations les plus longues et les plus périlleuses. Sous ces nombreux points de vue, ils pouvaient, sans défaveur, soutenir le parallèle avec les marins des trois royaumes.

Les Américains, se préparant de longue main à lutter contre leurs rivaux naturels, agissaient en hommes qui se défient de leurs forces, et qui redoutent la grande réputation de leurs antagonistes. Ils songeaient à mettre de leur côté, toutes les chances que la prudence peut préparer et produire. Ils avaient à créer une marine entièrement nouvelle. Libres des préjugés et des entraves qui s'opposent à l'amélioration, aux perfectionnemens des anciennes institutions, ils partaient du point le plus avancé, dans toutes les parties de l'art. S'ils construisaient des bâtimens, c'était d'après les meilleurs principes et sur les dimensions les plus avantageuses. Pour chaque rang de navires, ils commençaient par se donner la supériorité physique, de la grandeur des dimensions principales, du nombre et de la force des bouches à feu, du nombre et du choix des matelots. Ensuite, ils apportaient la plus grande attention à bien exercer les marins embarqués sur ces bâtimens. Ces marins, naturellement bons manœuvriers, devenaient d'excellens canonniers, instruits à tirer de loin avec beaucoup de précision. Dans la vue de rendre plus meurtriers, les combats rapprochés, ils embarquaient les chasseurs les plus renommés des États de l'Union où les tireurs sont excellens. Ils leur donnaient des armes carabinées, pour en faire usage par des feux plongeans dirigés du haut des hunes et des parties les plus élevées de l'œuvre morte.

Qu'on joigne à tous ces élémens de succès, et l'enthousiasme

des défenseurs d'un pays libre, et l'acharnement d'un peuple de marchands, qui combat pour l'intérêt, pour le salut de son commerce. Alors on verra que toutes les causes et physiques et morales se sont réunies, pour donner à la dernière guerre entre les États-Unis et la Grande-Bretagne, l'issue remarquable qu'elle vient d'avoir, à l'étonnement de toutes les nations.

L'étude des combats singuliers, livrés dans cette guerre, est d'un extrême intérêt. Elle fait voir comment les Américains ont su profiter de leurs vrais avantages : commencer de loin l'engagement, pour tirer parti de la supériorité de leurs canons et de leurs canonnières ; pointer à l'endroit le plus bas où les projectiles puissent atteindre la carène de leur antagoniste, afin que les chances si nombreuses qui tendent toujours à relever les coups, ne soient jamais défavorables ; dégrader le navire ennemi ; profiter de ce désordre d'un adversaire, pour le prendre, de plus en plus près, dans des positions d'entfilade toujours plus avantageuses ; et finir par l'écraser à petite distance, quand il cessait de pouvoir avec un feu nourri, rapide et bien dirigé, répondre aux coups les plus décisifs.

Les Anglais, forcés de reconnaître à leurs dépens la supériorité des bâtimens américains, s'empressèrent d'en construire qui fussent de même grandeur, et qui portassent la même artillerie. Dès 1816, j'ai visité ces nouveaux bâtimens, avec le plus grand soin ; j'ai fait connaître leurs dimensions et leur armement, et je me suis efforcé de montrer la nécessité pour nous d'avoir des navires de cette force. Depuis lors, nous avons construit quelques frégates qui pourront soutenir le combat contre les bâtimens anglais et les bâtimens américains de la même classe.

En publiant le *Tableau de l'architecture navale militaire, aux 18^e. et 19^e. siècles*, je présenterai, avec beaucoup de détails, la grandeur, la forme et l'armement des nouvelles frégates.

LIVRE TROISIÈME.

ARTILLERIE DE MARINE.

CHAPITRE PREMIER.

Canons.

A MESURE que l'artillerie de marine s'est perfectionnée, on s'est attaché à simplifier les formes des bouches à feu ; on a fait disparaître la plupart des vains ornemens dont elles étaient chargées ; on n'a presque plus consulté que le degré de force dont chaque partie doit être susceptible pour remplir sa destination. Ainsi le goût fondé sur l'arbitraire a disparu, pour faire place au goût ou plutôt à la raison, qui s'appuie sur l'expérience et le calcul. (Voyez fig. 1 et 2, Pl. VII.)

Voici quels sont, pour les principaux calibres, les élémens propres à faire connaître les quantités de matière des boulets et des canons : nous exprimerons en mesures anglaises, toutes les dimensions des bouches à feu de la marine britannique.

POIDS DU BOULET.	GRAND DIAMÈTRE.	PETIT DIAMÈTRE.	DIAMÈTRE DES TOUBILLONS.	DIAMÈTRE DE L'ÂME.	DIAMÈTRE DU BOULET.
liv.	pi. po.	pi. po.	po.	po.	po.
32	1 9 $\frac{1}{8}$	1 5 $\frac{1}{2}$	6,300	6,410	6,105
24	1 8	1 4 $\frac{1}{2}$	5,750	5,824	5,547
18	1 7	1 3 $\frac{1}{2}$	5,150	5,292	5,040
12	1 5	1 2 $\frac{1}{4}$	4,550	4,623	4,403
9	1 4	1 1	4,150	4,200	4,000
6	1 2 $\frac{1}{2}$	1 "	3,600	3,668	3,498

Les canons de la marine anglaise diffèrent surtout par les longueurs, ainsi qu'on le voit dans ce tableau :

POIDS		RAPPORT.	ANGLE DE MIRE *.	LONGUEUR		RAPPORT : LONGUEUR D'ÂME AU CALIBRE.
DU BOULET.	DE LA PIÈCE.			DE LA PIÈCE.	DE L'ÂME.	
liv.	liv.		degrés.	pieds.	poucs.	
42 **	7504	178,6	1 $\frac{1}{2}$	10	112	16,75
32	1 ^{re} 6160	192,5	1 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	107,2	17,5
	2 ^e 5572	174,1	2	8	89,22	14,6
	1 ^{re} 5600	233	1 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	107,41	19,3
	2 ^e 5320	221,7	1	9	101,45	18,3
24	3 ^e 4782	203	1 $\frac{1}{2}$	8	89,5	16,1
	4 ^e 4480	186,6	2	7 $\frac{1}{2}$	83,42	15,0
	5 ^e 4480	186,6	5	7	83,95	15,1
	6 ^e 3696	154	2 $\frac{1}{4}$	6 $\frac{1}{2}$	71,79	12,9
18	7 ^e 3472	144,7	2 $\frac{1}{4}$	6	57,05	10,3
	1 ^{re} 4704	261,3	1 $\frac{1}{2}$	9	88,2	1,6
	2 ^e 4200	233,3	1 $\frac{1}{2}$	8	101,75	20,0
	3 ^e 3024	168	1	8	89,74	17,8
12	1 ^{re} 3808	327,3	2 $\frac{1}{4}$	6	66,05	13,1
	2 ^e 3696	308	1	9	102,23	23,3
	3 ^e 3304	275	1 $\frac{1}{2}$	8	96,221	21,9
	1 ^{re} 3528	392	1 $\frac{1}{2}$	7	84,25	19,1
9	2 ^e 3192	354,6	1	9	102,487	25,6
	3 ^e 2912	323,5	1 $\frac{1}{2}$	8	96,48	24,1
	4 ^e 2800	311,1	1	7	84,425	21,2
	1 ^{re} 2576	322	1	7	78,48	19,6
8	2 ^e 2464	308	1 $\frac{1}{2}$	8	96,957	27,8
	3 ^e 2352	294	1	8	90,956	26,0
	4 ^e 2240	280	1	7 $\frac{1}{2}$	84,96	24,3
	5 ^e 2016	252	1	7	78,952	22,5
	6 ^e 1904	238	1	6 $\frac{1}{2}$	72,96	20,9
			1	6	66,97	19,4

Il est intéressant de comparer ces données avec les valeurs analogues de notre artillerie de marine.

Les boulets anglais de 42 32 24 18 12 9 8
valent en liv. franç. 38,92 29,628 22,24 16,68 11,12 8,34 7,41.

* Angle formé par l'axe de la pièce et par la ligne de mire qui rase le métal à l'aplomb de l'axe.

** Le poids de ce boulet en a fait discontinuer l'usage : peut-être à tort.

POIDS		RAPPORT.	LONGUEUR		RAPPORT : LONGUEUR D'ÂME AU CALIBRE.
DU BOULET.	DE LA PIÈCE.		DE LA PIÈCE.	DE L'ÂME.	
36	7190	199,66	108 ^{po.}	100 ^{po.} 8 ^{li.}	15,11
24	5116	213,17	102	95 7	18,30
18	4212	234,00	96	90 "	18,31
12	2995	249,00	90	84 9	18,23
8 long.	2382	297,75	96	91 5	24,10
8 court.	2056	257,00	82	77 5	20,61
6 long.	1733	288,88	84	79 10	23,34
6 court.	1530	255,00	74	69 10	20,42

Le petit tableau suivant des longueurs d'âme de nos canons, réduites en pouces anglais, fera voir à quelles pièces nous devons comparer les nôtres.

<i>Calibres.</i>	36	24	18	12.
Longueur d'âme	107,29	101,86	95,92	90,32.

Pour se former une idée de la force du métal qu'on emploie dans les bouches à feu, on peut prendre le rapport du poids de la pièce au poids du boulet, et le diviser par la longueur totale de la pièce. Les quotiens obtenus ainsi présentent les nombres suivans (en choisissant, pour chaque calibre, les pièces dont les longueurs approchent le plus de l'égalité) :

Can. anglais (42)=1,58; (32)=1,914; (24)=2,312; (18)=2,771; (12)=3,412.
 — français (36)=1,683; (24)=2,230; (18)=2,600; (12)=2,938.

Afin de rendre plus sensible la loi que suit l'augmentation des proportions de métal, à mesure que le calibre diminue, j'ai représenté dans la fig. 13, Pl. VIII, les calibres anglais et français, par des abscisses horizontales; et les rapports que nous venons de rapprocher, par des ordonnées verticales. On y

voit que les proportions de métal forment une ligne continue pour l'artillerie anglaise, et une ligne brisée pour l'artillerie française; que les pièces de 18 et de 24 sont, à fort peu près, également proportionnées dans les deux artilleries; mais que notre 36 présente une proportion de métal beaucoup plus grande que celle du 42, du 32 et du 24 anglais. On pourrait donc, sans inconvénient, diminuer le poids du 36. (Voyez la note à la fin de ce livre.)

Dans les rapprochemens que nous venons d'offrir, nous nous sommes arrêtés au 12; parce que les calibres inférieurs ont trop peu d'importance pour mériter qu'on s'occupe sérieusement de leurs dimensions. Le 12 est déjà même trop faible pour la marine.

Les Anglais ont senti, dans beaucoup de cas, l'inconvénient de n'avoir que des pièces longues et pesantes. Depuis peu d'années ils ont coulé des canons légers d'un fort calibre. Cette innovation est due au général Congrève. La diminution de poids et de longueur n'est pas le seul caractère des bouches à feu de cet officier infatigable. Il leur a donné des formes simples, point de tulipe, et un simple parasouffle pour en tenir lieu : comme aux carronades *.

Pour éprouver la bonté des pièces du général Congrève, on les a comparées, 1°. avec le 24 long ordinaire; 2°. avec des pièces de 24 de même longueur que les canons Congrève, mais proportionnées et configurées comme les canons ordinaires **. Des épreuves faites à Sutton-Heath, en 1814, ont semblé

* Nous avons indiqué l'existence et la nature des canons Congrève, dans nos mémoires sur la Marine et les Ponts-et-Chaussées de France et d'Angleterre. Nous avons présenté de plus grands détails sur le même sujet, dans la partie de nos voyages présentée à l'Institut de France, vers la fin de 1817 : le rapport de M. le maréchal duc de Raguse en fait mention.

** On doit ces dernières pièces au général Blomefield, directeur de la fonderie dans l'arsenal de Woolwich. La fig. 1, Pl. VIII, représente un canon de 24 long, un court ordinaire, et les deux canons des généraux Congrève et Blomefield.

donner aux premiers l'avantage dans le tir au but en blanc *. Le général Congrève prétend qu'en renforçant le métal de la culasse et rendant la volée d'autant plus légère, il donne à ses canons une propriété nouvelle qui, toutes choses égales d'ailleurs, leur fait lancer plus loin les projectiles. Des ex-

* Ces expériences présentent des anomalies qui nous semblent démontrer qu'on n'en peut rien conclure, quant à la supériorité réelle des canons Congrève. On voit, par exemple, en comparant les portées de ces pièces (calibre de 24) avec le 24 long ordinaire, que la portée moyenne, au but en blanc, est....

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	LONG ORDINAIRE.
1 ^{re} . bond.	1515 pieds.	1080 pieds.	1104 pieds.
2 ^e . <i>idem</i>	2505	2229	2292
Portée totale.	5319	6534	6279

Ces expériences ne nous démontrent-elles pas qu'en sortant de l'âme de leurs pièces respectives, les boulets n'étaient point lancés suivant une direction qui fit le même angle avec le plan du terrain. On conçoit, en effet, que le boulet dont le premier bond a beaucoup d'étendue, s'il ne devait ce plus grand espace parcouru qu'à la supériorité de sa vitesse, devrait avoir une portée totale qui fût aussi plus considérable que celle des deux autres projectiles. Mais, au contraire, tandis que l'amplitude du premier bond du canon Congrève, surpasse d'un tiers la portée du premier bond des deux autres pièces, la portée totale de ce canon est inférieure, d'à peu près un sixième, à celle des mêmes pièces.

Pour nous convaincre mieux encore, que le canon Congrève n'avait pas, au but en blanc, un angle de mire comparable avec celui des deux autres pièces, il suffit de considérer le tir à 5° d'élévation. Alors voici quelles sont les portées moyennes de trois coups.

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	LONG ORDINAIRE.
1 ^{re} . bond.	5640 pieds.	5925 pieds.	5400 pieds.
2 ^e . <i>idem</i>	6540	6375	6225
Portée totale.	7200	6960	8325

On voit qu'ici les premiers bonds offrent très-peu de différence, tandis que le rapport des portées totales des canons courts aux canons longs, se conserve assez sensiblement le même. Il est facile d'en indiquer la raison, c'est que les 5° ajoutés à des quantités petites en elles-mêmes (mais fort inégales), forment des angles qui ont bien entr'eux la même différence, mais qui ne sont plus dans le même rapport géométrique. Ce rapport diffère alors très-peu de l'unité. Mais, comme l'élévation du tir est toujours un peu en faveur du canon Congrève, cela fait qu'au lieu d'avoir un premier bond beaucoup plus court que celui des deux autres pièces, ce bond est encore plus long que pour le canon ordinaire. On doit donc regarder comme fausses les conséquences que le général Congrève a tirées de ces épreuves, et c'est aussi ce que démontrent les expériences faites avec le pendule ballistique.

périences faites avec le pendule ballistique, ont fait voir que cette prétention n'était nullement fondée. Nous les rapportons à la fin de ce chapitre.

Les canons du général Congrève, par cela même qu'ils sont plus massifs vers la culasse et moins vers la volée, ont leur centre de gravité plus en arrière que les autres canons. C'est un véritable avantage que leur auteur a très-bien senti, et dont il a profité pour porter en arrière les tourillons, et donner à la volée plus de longueur que ne semblait le comporter la longueur totale de sa pièce *. Il a de la sorte conservé, autant que possible, une dimension dont le grand avantage est d'écarter de la muraille et du grément fixe des vaisseaux, les jets de flamme que projettent les bouches à feu.

Au reste l'idée première d'employer, sur les vaisseaux, des canons beaucoup plus courts que ceux dont on fait généralement usage, n'appartient point au général Congrève. Texier de Norbec, l'amiral Thévenard et Bourdé l'ont formellement émise dans leurs ouvrages. Texier a même eu l'idée de représenter les canons longs et courts par des figures posées l'une sur l'autre comme on le voit, P. VIII, fig. 1, tirée de Congrève. Bourdé demandait qu'on réduisît l'âme des pièces, à 12 calibres seulement; et le 24 court de Congrève est de 12 calibres et $\frac{2}{3}$. Ce rapprochement est remarquable.

Rapport sur les épreuves comparatives des canons ordinaires longs, avec les nouveaux canons des généraux Blomefield et Congrève.

Dans les expériences que nous venons de faire, avec un grand pendule ballistique pesant plus de 7,892 liv. (avoirdupois) l'objet était de comparer les vitesses des boulets lancés par d'égales quantités de poudre, avec des canons de même calibre, 1°. de l'ancien système; 2°. des nouveaux systèmes proposés par les généraux sir Thomas Blomefield et sir William Congrève. Les pièces qu'on a d'abord employées étaient du calibre de 6; le poids de ces pièces et leurs dimensions principales étaient conformes au tableau suivant :

* Les canons proposés par M. Paixhans, dans l'ouvrage qu'il vient de publier sur l'artillerie de la marine, ont la même forme et les mêmes avantages que les canons Congrève.

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	ORDINAIRE LONG.
Poids de la pièce.	1108 liv.	1116 liv.	1388 liv.
Poids de l'affût.	"	"	704
Longueur de la pièce.	57 po.	57 po.	72 po.
Longueur de l'âme.	53	52 $\frac{1}{2}$	67 $\frac{1}{2}$
Distance de la culasse au tourillon.	29 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$
Calibre.	3,688	3,668	3,668

Les diverses précautions nécessaires pour les expériences de ce genre une fois prises, la force de la poudre mesurée par une éprouvette très-précise du docteur Hutton, un boulet du poids de 6 liv. 6^o 12 d. fut lancé de chaque pièce, à la distance de 30 pieds de la face antérieure du pendule, avec une charge de 1 liv. et demie de poudre. Les diverses vitesses avec lesquelles le boulet frappa le pendule furent les suivantes :

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	ORDINAIRE LONG.
<i>Vitesses par seconde.</i>	1439 $\frac{8}{10}$ pi.	1451 $\frac{7}{10}$ pi.	1497 $\frac{3}{10}$ pi.

Ensuite des boulets de même diamètre et de même poids furent lancés par les mêmes canons et de la même distance du pendule, avec des charges de 2 liv. de la même poudre. Les résultats furent les suivants :

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	ORDINAIRE LONG.
<i>Vitesses par seconde.</i>	1596 $\frac{5}{10}$ pi.	1631 $\frac{5}{10}$ pi.	1743 $\frac{2}{10}$ pi.

Un autre jour, deux boulets furent tirés successivement, de chaque pièce, avec de la poudre un peu plus forte, suivant les indications de l'éprouvette employée précédemment; la charge était de 2 liv. les boulets exactement pareils à ceux dont on s'était déjà servi; les résultats furent les suivants :

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	ORDINAIRE LONG.
1 ^{er} . boulet (<i>vitesse par seconde</i>).	1619 $\frac{1}{2}$ pi.	D 1731 $\frac{6}{10}$ pi.	1749 $\frac{5}{10}$ pi.
2 ^e . idem (<i>vitesse par seconde</i>).	1632 $\frac{7}{10}$	1662 $\frac{7}{10}$	1784 $\frac{8}{10}$

Moyenne arithmétique entre les tirs de trois boulets lancés de chaque pièce, avec 2 liv. de poudre, ou le tiers de leur poids :

CANONS.	CONGRÈVE.	BLOMEFIELD.	ORDINAIRE LONG.
<i>Vitesses moyennes, par seconde.</i>	1616 pi.	1671 pi.	1761 pi.

Il résulte de là que la vitesse du boulet.
 du canon ordinaire long, surpasse celle du canon Blomefield, de 85 pieds ou $\frac{1}{20}$ environ.
 du canon ordinaire long, surpasse celle du canon Congrève, de 145 pieds ou $\frac{1}{13}$ environ.
 du canon Blomefield, surpasse celle du canon Congrève, de 60 pieds ou $\frac{1}{18}$ environ.

Dans le coup marqué (D) douteux, (canon Blomefield) une vibration de la face du pendule occasiona quelque incertitude sur le point de départ du pendule à l'instant du choc. C'est pourquoi nous avons fixé ce point, autant qu'il était possible en faveur de la vitesse

du boulet de ce canon (qui est un des courts). Si le point de départ avait été supposé le même que pour le canon long (ce qui parut probable alors), la vitesse aurait été dans ce cas environ 1,650 pieds, au lieu de 1,731 $\frac{6}{10}$. La différence moyenne entre les deux canons courts aurait été moindre que celle qu'on a déterminée ci-dessus : mais les différences entre les vitesses des boulets du canon Congrève et du canon long, seraient toujours restées les mêmes. — Les résultats étant ainsi uniformes et décisifs, on pensa qu'il n'était plus nécessaire de tirer d'autres boulets de 6 liv. Les officiers de la commission chargée des épreuves, ordonnèrent qu'un boulet fût tiré avec trois pièces de 24, une de chaque construction : si toutefois le pendule était capable de supporter de semblables secousses.

D'après cet ordre, des boulets pesant chacun 24 liv. 14 onc. furent lancés, le 22 juillet, avec des charges de 4 liv. de poudre et à la distance de 46 pieds et demi du pendule. Ces boulets, lancés par du 24 ordinaire long et du Congrève, le massif de bois du pendule fut trop ébranlé par la première décharge de chaque pièce, pour permettre de lancer un troisième boulet. Les deux vitesses calculées d'après cette épreuve furent ainsi qu'il suit :

Canon de 24 Congrève,	vitesse du boulet	1242 $\frac{1}{2}$ pieds.
Canon de 24 ordinaire long,	<i>idem</i>	1292 $\frac{6}{10}$ <i>idem</i> .

Cette épreuve fournit une confirmation décisive des premiers résultats, en faveur du canon ordinaire long : la différence de 50 pieds, entre les vitesses, étant certes plus grande qu'on ne l'eût présumé avec de si faibles charges de poudre. Il est clair, en effet, que si les charges avec lesquelles les boulets ont été chassés, des canons de 24, avaient été plus fortes, la différence entre les vitesses avec lesquelles les divers boulets eussent frappé le pendule aurait été pareillement plus considérable ; et cela dans une *raison croissante*, les petites charges étant évidemment les plus avantageuses aux canons courts.

Dans le cours de ces expériences, les distances, les arcs, etc., etc., ont été observés et mesurés par deux personnes différentes ; tantôt par le colonel Millar et moi-même, tantôt par le colonel Griffiths et moi ; quelquefois par tous trois ensemble. Le même soin était mis à la pesée de la poudre. Un registre double était tenu pour tous les détails des opérations. Enfin dans l'intention d'obtenir la plus grande exactitude possible, toutes les computations étaient faites isolément par deux personnes, moi et un élève du collège de la Madeleine (université de Cambridge). Nous faisons usage de tables de logarithmes différentes ; afin qu'elles ne nous fissent pas tomber dans les mêmes erreurs, si elles renfermaient quelques fautes. Nos résultats ont toujours été rigoureusement identiques.

En tout, si nous considérons le soin extrême avec lequel nos expériences ont été faites, l'admirable construction du pendule ballistique, la réunion inconnue jusqu'ici de la liberté des vibrations avec la stabilité et la solidité de la structure ; l'extrême régularité de tous les mouvemens, conservée jusqu'à la fin, je n'hésiterai nullement d'affirmer que les diverses vitesses ci-dessus calculées, sont exactes au millième près de leur valeur, et que leurs rapports mutuels sont rigoureusement exacts. Dans un tel état de choses, il serait superflu de spécifier quels canons ont un avantage uniforme et décidé, sous le rapport des vitesses initiales. — Fait à Woolwich, 31 juillet 1815. *Olynthus Gregory*.

CHAPITRE II.

Carronades et mortiers.

LES carronades, introduites dans la marine anglaise par le général Gascoine, doivent leur nom à la fameuse fonderie de Carron en Écosse, où ces pièces furent pour la première fois fabriquées en 1774. Par une ordonnance royale, en juin 1779, elles furent mises au nombre des bouches à feu de la marine. Nous les avons adoptées pour nos vaisseaux, environ vingt ans plus tard.

CALIBRE EN LIVRES.	DIAMÈTRE DE L'ÂME. POUCES.	LONGUEUR D'ÂME		POIDS. (LIVRES.)	RAPPORT ENTRE LES POIDS DU BOULET ET DE LA PIÈCE.
		EN PI.	PO.		
68	8,05	5	2	7,702	4632
42	6,84	4	"	5,952	3248
32	6,35	4	3	7,518	2492
24	5,68	4	"	7,679	1918
		3	7	7,656	1456
		3	"	6,336	1313
18	5,16	3	3	7,587	1008
		2	4	5,447	949
12	4,52	2	2	5,778	654

Diamètres principaux relatifs aux carronades.

POIDS DU BOULET.	GRAND DIAMÈTRE.	PETIT DIAMÈTRE.	DIAMÈTRE DU TOUBILLON.	DIAMÈTRE DE L'ÂME.	DIAMÈTRE DU BOULET.
	pi. po.	pi. po.	po.	po.	po.
68	1 9	" 11 $\frac{3}{4}$	2,000	8,156	8,000
42	1 7	" 11	1,750	6,838	6,684
32	1 5 $\frac{1}{4}$	" 10 $\frac{1}{2}$	1,500	6,257	"
24	1 3 $\frac{1}{2}$	" 9 $\frac{1}{4}$	1,500	5,690	"
18	1 2 $\frac{1}{2}$	" 8 $\frac{1}{2}$	1,250	5,166	"
12	1 0 $\frac{1}{4}$	" 7 $\frac{1}{4}$	1,000	4,526	"

Dans le tableau précédent on entend par grand diamètre, le diamètre à la culasse, et par petit diamètre, le diamètre au plus grand renflement du bourrelet.

La Pl. VII, fig. 5, 6 et 7 représente les vues supérieure et inférieure, ainsi que la coupe d'une carronade de 24.

Lorsque les Anglais ont fixé les dimensions de leurs carronades, l'artillerie avait déjà fait des progrès considérables. On savait à quel point il importe de ne pas rendre trop considérable le *vent du boulet*; c'est-à-dire, la différence du diamètre du projectile, au diamètre de l'âme de la pièce. Comme il importait d'ailleurs, de faire servir aux nouvelles bouches à feu, les boulets fabriqués déjà pour les canons, on se contenta de donner aux carronades un moindre diamètre d'âme, ainsi qu'on peut le voir par le petit tableau ci-joint.

Calibres comparés des canons et des carronades.

PIÈCES.	CANONS.	CARRONADES.	DIFFÉRENCE DE CALIBRES.
	Pouces.	Pouces.	Pouces.
42	7,018	6,84	0,178
32	6,410	6,25	0,160
24	5,823	5,68	0,143
18	5,292	5,16	0,132
12	4,623	4,52	0,103

Déjà l'artillerie de terre a pris le parti d'augmenter le diamètre des boulets, de manière à ce que le vent ne soit plus que de 0,15 de pouce anglais, pour les canons de place et de siège. Mais, jusqu'à ce jour, la marine britannique n'a pris aucune détermination sur cet objet important.

Le boulet plus volumineux, que vient d'adopter l'artillerie de terre, ne peut pas servir aux carronades; parce que ces pièces n'ont que le *minimum* du vent nécessaire avec les anciens projectiles. Dans une foule de circonstances un tel inconvénient serait majeur.

Afin d'y remédier, on propose (*Naval Gunnery*, p. 91 et suiv.) de forer de nouveau les carronades existantes, pour leur

donner un diamètre d'âme égal à celui des canons de même calibre, et pour n'employer désormais dans la marine, que les nouveaux boulets de l'artillerie de terre. On ferait cette opération avec des machines portatives, sans être obligé d'envoyer les carronades à la forerie. Les diminutions de poids qui résulteraient d'un tel travail (comme on le voit par le tableau suivant), étant moindres d'un centième, seraient d'ailleurs trop peu considérables, pour faire craindre une diminution sensible dans la force des pièces.

<i>Carronades.</i>	42 ;	32 ;	24 ;	18 ;	12.
Poids total : liv.	2492 ;	1918 ;	1456 ;	1008 ;	654.
Diminution : liv.	26,2 ;	17,1 ;	12,8 ;	9,7 ;	5,2.

Nous n'avons aucun calibre qui approche de la force du 68. Cependant une telle pièce, placée à l'avant des bâtimens de guerre, peut dans beaucoup de cas, au moyen de quelques coups tirés à propos, avec des boulets creux, rendre de grands services et percer dans le bord d'un ennemi très-voisin, un trou assez grand pour qu'il devienne impossible, ou du moins d'une extrême difficulté, de boucher une voie d'eau, ainsi pratiquée.

La carronade de 42, dont les Anglais font un très-grand usage, est d'un plus fort calibre que notre carronade de 36.

Notre carronade de 36 qui pèse *sept pour cent* de plus que le 42 Anglais, n'est pourtant que d'un *trois centième* plus longue. Notre carronade de 24 pèse *vingt-quatre pour cent* de plus que celle de 24 long anglaise; quoiqu'elle ne soit que d'un *trois centième* plus longue. Notre carronade de 18 pèse *vingt-cinq pour cent* de plus que celle de 18 long anglaise, quoiqu'elle ne soit pas de *sept pour cent* plus longue. Notre carronade de 12 pèse *trente pour cent* de plus que celle de 12 des Anglais, quoiqu'elle n'ait que *six et demi pour cent* de plus de longueur.

Cependant les Anglais affirment que jamais leurs carronades

ne crèvent, alors même qu'ils avouent que cet accident arrive parfois à leurs canons *. Il nous semble que ces rapprochemens peuvent conduire à quelques améliorations importantes, dans la proportion du métal de nos carronades.

Les carronades courtes servent à l'armement des embarcations, et des dunettes, afin de tirer à 30 ou 40 degrés, contre les hunes de l'ennemi. Ces pièces sont montées sur un affût marin ordinaire, Pl. VII, fig. 12 et 13, ayant ses roues de devant beaucoup plus grandes que celles de derrière. Leurs bragues très-longues ont à chaque bout un crochet pour les fixer sur toute cheville à boucle, ou les passer autour du cabestan, sur le bord opposé à celui où l'action est engagée.

La fig. 12, Pl. VIII représente, en lignes ponctuées, la forme de la chambre des carronades anglaises de 32, 24, 18 et 12. Le colonel Miller, dont nous avons cité les travaux, *Force militaire*, t. II liv. IV et V, propose de simplifier cette forme d'une manière analogue à celle des mortiers à la Gomer. Changement qui, joint à l'élargissement de l'âme, proposé par le colonel Douglas, présente la forme indiquée par des lignes pleines. Nous laissons à nos habiles officiers, le soin de prononcer sur la valeur de cette innovation, en formant le vœu de voir faire des épreuves qui nous mettent à même d'en constater la bonté ou les défauts.

Les carronades ont des qualités inappréciables; elles sont légères, exigent peu de place et parallèlement et perpendiculairement à leur axe, ce qui, 1°. permet de mettre moins d'intervalle entr'elles, qu'entre des canons de même calibre; 2°. laisse plus de place en arrière dans les batteries. Elles sont manœuvrées par peu de monde, et leur manœuvre est rapide, etc.

* Il faut observer aussi que les Anglais chargent leurs carronades, avec une quantité de poudre qui rarement excède le douzième du poids du boulet : tandis que nous chargeons les nôtres avec une quantité de poudre égale au neuvième du poids du boulet.

Mais elles ont aussi des désavantages qui, durant la dernière guerre, les ont fait déchoir dans l'opinion des officiers anglais. Elles ont moins de portée que les canons de même calibre, et moins de précision dans le tir. Les Anglais affirment que leurs carronades étaient si peu fixes sur leurs châssis, qu'elles brisaient leurs bragues et se renversaient la volée en bas, lorsqu'elles étaient échauffées et qu'elles tiraient sous une certaine inclinaison : enfin on les trouvait trop sujettes à mettre le feu au grément qui les avoisine. Les nôtres étant un peu plus longues, sont un peu moins sujettes à cet inconvénient.

Mortiers. La marine anglaise emploie sur ses bombardes, des mortiers en bronze et des mortiers en fer du calibre de 13 pouces et de 10 pouces, sur lesquels voici quelques données principales.

MORTIERS.	POIDS.	LONGUEUR.	POUDRE CONTENUE DANS LA CHAMBRE.	PORTÉE à 15°.
	liv.	pi. po.	liv. onc.	pieds.
13 pouces. { Bronze. .	9,192	5 3	32 "	12,300
{ Fer. . . .	9,212		20 "	
10 idem. { Bronze. .	3,696	4 8	12 8	11,400
{ Fer. . . .	4,592		10 "	

La fig. 3, Pl. VIII, représente un mortier de 10 pouces, à chambre cylindrique et à tourillons; fig. 4, 5 et 6, plan et élévations de l'assût tournant; fig. 7, cheville ouvrière pour fixer l'assût sur le bau d'une bombarde; fig. 8 et 9, plan et élévation du support sur lequel repose le ventre du mortier.

Par une bizarrerie singulière, depuis le 13 pouces jusqu'au 5 ; pouces, le vent des mortiers anglais est de 0,15 de pouce; tandis que pour le mortier de 4 pouces, le vent est de 0,2 de pouce.

CHAPITRE III.

Des affûts de canons et de carronades.

L'AFFÛT ORDINAIRE des canons de la marine britannique, tel qu'on le voit représenté, Pl. VII, fig. 3, 3 *bis* et 4, diffère peu de notre affût. On voit Pl. IX, fig. 3 et 7; Pl. X, fig. 2 et 6; Pl. XI, fig. 8, de quelle manière sont combinés avec les affûts, les palans, les bragues, etc., des canons au recul, à la serre, ou en batterie. L'inspection de ces figures sera plus intelligible et plus instructive que les descriptions les plus détaillées.

Affût en fer. Les Anglais qui, depuis quelques années, ont essayé dans tous les arts, de substituer le fer au bois, ont fait la même application aux affûts de marine. C'est ce qu'on peut voir dans les fig. 10 et 11, Pl. VIII. Les flasques sont en fer coulé et à jour; ils pèsent, y compris les roues :

<i>Affût de.</i>	32 ;	24 ;	18 ;	12 ;	9 ;	6.
Poids : (liv. angl.)	2856 ;	2237 ;	1876 ;	1820 ;	1680 ;	1652.

En 1810, on a fait à Sutton-Heath, l'essai d'un affût de 18 en fer : il supporta très-bien le tir des premiers coups, quoique la pièce, pointée au *maximum* d'élévation, fût tirée avec le *maximum* des charges de poudre. Mais, ensuite, cet affût, ébranlé par les premières décharges, rompit par l'effet d'une charge réduite, quoique la pièce fût tirée presque horizontalement.

Des affûts en fer coulé auraient l'inconvénient très-grave de se briser au choc d'un boulet, même animé de très-peu de vitesse, et de lancer des éclats qui tueraient ou blesseraient un grand nombre de canonniers. L'unique avantage qu'ils présentent, c'est d'être moins rapidement détruits par les intempéries

des saisons, que ne l'est l'affût en bois : aussi ne s'en sert-on que dans quelques possessions lointaines dont le climat est très-destructeur des substances végétales.

Affût Congrève (Pl. IX, X et XI). L'auteur de cet affût le présente comme ayant tous les avantages de l'ancien, sans avoir aucun des inconvéniens de celui-ci *. Nous allons exposer la série des principes et des conséquences qui forment la théorie du général Congrève, en montrant ce que les idées de l'auteur nous semblent avoir d'inexact ou d'exagéré.

Dans la structure et dans l'installation des affûts, on doit s'efforcer d'atteindre neuf buts principaux. 1°. *Faciliter la manœuvre de la pièce, sans augmenter le volume ni le poids de l'affût.* C'est ce que fait l'auteur en donnant à la pièce un recul sur son propre affût, lequel tourne autour d'un pivot et sur des roulettes. On n'a donc plus à ramener en batterie que la pièce seulement. En même temps les mouvemens de conversion, ayant lieu dans la direction des roues de l'affût, offrent moins de résistance que dans l'ancien système.

2°. *Rendre le recul court, uniforme et doux.* Le recul a d'autant plus ces propriétés, que les axes des tourillons et des roues de l'affût approchent plus d'être dans un même plan **. D'ailleurs il est d'autant plus court que la résistance au recul est rendue plus considérable. On atteint ces deux buts, en fixant aux tourillons de la pièce, des roues qui ne puissent pas tourner lors du recul, et qui, par conséquent, présentent une grande résistance de frottement. Aussi les bragues sont-elles peu fatiguées, lors même qu'elles achèvent de retenir la pièce, après un recul assez court.

3°. *Gréer les bragues de manière à permettre, dans toutes les directions, une même*

* Traité élémentaire de l'installation de l'artillerie navale, montrant les vrais principes de la construction des affûts de toute espèce de bouches à feu, pour obtenir la faculté de manœuvrer les plus lourdes pièces avec le moins de mains possible, de fatiguer le moins possible le navire : enfin, en égard à tout perfectionnement que l'on peut prendre en considération ; in-4°. 1811.

** En effet, lorsqu'on tire un canon monté sur un affût marin ordinaire, Pl. IX, fig. 1, cet affût reçoit l'impulsion du recul par chaque tourillon *C*, et se meut sur les axes *A*, *B* des roues qui glissent sur le pont *XY* parallèle à ces axes. L'effort produit par la pièce, contre les roues *A* et *B*, tend à soulever la roue *A* proportionnellement à la longueur du levier *CA* ; et il est évident qu'avec une résistance donnée en *A* et en *B*, on peut assez accroître *CA*, pour que le canon se renverse en arrière, lorsqu'il fera feu. Ce mouvement de ressaut, qui dépend de la longueur du levier *CA*, doit par conséquent être tout-à-fait anéanti lorsque la distance *CA* devient nulle ; c'est-à-dire, lorsque la roue *a* pour essieu le tourillon *C*, comme dans la fig. 2.

portée de recul, et à produire le moindre choc possible, en ramenant la pièce en batterie. On voit (Pl. IX, fig. 3) comment les bragues sont ordinairement passées : le général Congrève se trompe lorsqu'il prétend que la distance BD de la boucle B , à la ligne droite AC , représente la force avec laquelle la brague tend à soulever l'arrière de l'affût. Si le point G représente la position du centre de gravité de la pièce et de son affût, la distance GH représentera la force avec laquelle la brague tend à faire tourner la pièce, en sens contraire de celui dont parle Congrève. Mais on voit, par notre explication, qu'une brague droite dirigée de A en E , passerait beaucoup plus près du centre de gravité, et par conséquent tendrait moins à faire culbuter la pièce dans un recul brusque. Telle est la nouvelle disposition.

Lorsqu'on fait converger l'affût ordinaire, il faut que les bragues courent dans la boucle B et dans l'anneau A . Sans cela, lors du recul, les deux bouts de bragues n'étant pas également tendus, l'affût serait jeté du côté du bout le plus court, ce qui pourrait avoir de graves inconvénients. On y remédie, en réunissant ces deux bouts de bragues dans une seule boucle, fixée sous le milieu du seuillet de sabord. La figure 6 montre, pour une position droite et deux positions obliques, l'effet des bragues des deux systèmes. Les bragues ordinaires présentent trois longueurs différentes pour les bouts de bragues, 1°. de gauche, EA, EA', EA'' ; 2°. de droite, FA, FA', FA'' . Tandis que pour ces trois positions, les nouvelles bragues de gauche et de droite, $ABC, a'b'C, a''b'C; ABC, d'd'C, a'd'C$, sont toutes égales. On voit aussi que, dans les positions obliques, les bragues ordinaires formant avec l'axe de la pièce, des angles inégaux $CA'E > CA'F, CA'F > CA''E$, il y a lors du tir, une décomposition de forces qui tend à jeter la pièce de côté : défaut qui n'a pas lieu dans l'autre système. Enfin, il est facile de voir que les points A, A', A'' sont placés sur une ellipse dont AC est le demi-petit axe; par conséquent, c'est dans la direction de AC que le recul est le plus court possible, et il augmente à mesure que les directions du tir deviennent plus obliques. Le recul est constant dans le nouveau système.

4°. Augmenter le champ de tir, sans élargir les sabords, et même en les rétrécissant. A cet effet, l'on rétrécit l'avant de l'affût qu'on fait pivoter autour d'un point, au milieu du sabord. Les positions obliques extrêmes sont représentées dans la fig. 4, où le centre de conversion C est au milieu du seuillet, et dans la fig. 5 où ce centre est en dedans du seuillet. La première disposition ouvre à la pièce un champ de tir beaucoup plus grand que la seconde *. On peut diminuer, d'ailleurs, l'ouverture des sabords, en donnant aux montans de sabords, la forme xyt et zvu , fig. 4 ou fig. 5; puisque jamais ces espaces triangulaires xyt, zvu , ne se trouvent dans le champ nécessaire au recul de la pièce. Le général Missiessy avait déjà proposé cette idée dans son *Installation des vaisseaux*.

5°. Augmenter la sûreté des hommes en action : c'est ce qu'on fait d'abord en rétré-

* Cela est facile à démontrer : soient mn et pq , deux lignes droites parallèles, et représentant la plus courte distance de l'axe de la pièce aux angles saillans du sabord; la position de la pièce la plus oblique possible, sera celle où mn touchant un angle de sabord, pq touche l'angle opposé : ce qui exige que l'axe de la pièce passe par le centre c du rectangle $xyzv$, représentant le seuillet du sabord.

cissant les sabords, ce qui diminue le nombre de points exposés aux coups de l'ennemi. Le recul des anciens affûts se fait avec des déviations assez grandes, qui proviennent soit de l'inégalité des longueurs et des résistances des bouts de bragues, soit des inclinaisons du vaisseau; les aspects, les palans et les cordages nécessaires à la manœuvre de ces affûts peuvent être entraînés avec violence: tout cela produit des accidens d'autant plus fréquens et plus graves, que le combat se poursuit avec plus d'ardeur. Les nouveaux affûts n'ayant point de recul, n'offrent pas ces dangers.

6°. *Mieux assurer les canons à la serre*: c'est ce que fait voir la seule inspection des amarrages des deux systèmes, fig. 1, 2; fig. 3, 4; et fig. 5, 6, Pl. X.

7°. *Présenter moins de surface au feu de l'ennemi*: parce que le nouvel affût est plus étroit et moins haut que l'ancien. C'est au reste un avantage en partie détruit par la surface que présentent aux coups d'un antagoniste, les roulettes ayant pour axes les tourillons de la pièce: le général Congrève semble compter pour peu ce grave inconvénient.

8°. *Tenir les ponts plus libres et plus secs que par le système actuel*: ce qui a lieu, parce que le dessous du nouvel affût est plus élevé sur le pont.

9°. *Réunir tous les avantages précédens, sans augmenter la dépense*. En supposant qu'en Angleterre, l'affût Congrève soit le plus économique, parce qu'il contient moins de bois quoique plus de fer que l'ancien, le même avantage ne saurait avoir lieu en France, où le fer est plus cher et le bois meilleur marché. Cependant, lors même que les nouveaux affûts seraient plus dispendieux, s'ils sont meilleurs on doit les adopter.

Actuellement il faut montrer par quels moyens le général Congrève a tâché de remplir ces neuf conditions. Les fig. 8 et 9, Pl. IX, représentent un canon de 24 long, monté sur le nouvel affût. La partie inférieure est un châssis formé de deux côtés *AB*, réunis par deux entretoises *M, N*; la partie supérieure est une semelle de fer coulé *C*, portée sur des roulettes *T, t*, pour faire avancer et reculer la pièce sur son châssis. Les grandes roulettes *T* ont pour essieux les tourillons du canon; les petites roulettes *t* tournent sur un essieu creux. — D'après cette construction, il est évident que le poids du canon est principalement supporté par les roulettes *T, t*: la semelle ne servant qu'à maintenir la pièce dans la direction longitudinale du recul, et à pointer de haut en bas. Cette hausse ou cette baisse s'opère au moyen d'une chaîne *E*, qui passe dans l'essieu creux de chaque petite roulette *t*, supporte par son milieu la pièce de canon, peut se roidir et se mollir à volonté, et est retenue par l'esse des essieux. On peut se servir également du coin ou de la vis de pointage.

Le châssis *AB* (fig. 8 et 9, Pl. IX) est fixé à la muraille du vaisseau par un fort bras de fer *D*, pour empêcher l'affût de prendre aucun recul, et lui permettre de circuler autour du vrai centre du sabord; en effet le bras de fer, fixé en *G* à l'affût, est mobile autour de la cheville *F* plantée au centre du sabord.

Les palans dont on voit seulement le garant *Y*, sont cachés et à l'abri dans l'intérieur du châssis *: les points fixes de traction étant pris sur l'affût même et non sur la

* Par cela même, lorsque les palans cassent, ils doivent être plus difficiles et plus longs à changer que les palans actuels.

muraille du vaisseau, la ligne de traction est toujours dans la véritable direction de la semelle, et le mouvement de recul ou de rappel au sabord, s'opère avec la plus grande facilité.

La roue *T* (fig. 12, Pl. IX), d'un pied de diamètre, a pour essieu le tourillon *C*. Le levier *AL*, long de 2 pieds peut, d'un bout, s'engager dans différentes mortaises pratiquées sur la circonférence de cette roue. Quand on fait agir le levier *AL*, l'espace parcouru par le centre *C* de la roue, est à l'espace parcouru par la puissance appliquée en *L* : 16 : 1*. Tel est par conséquent le rapport de la résistance à la puissance.

L'avantage de l'emploi du levier ne se borne point là ; parce que le levier *AL* n'a besoin que d'être rarement changé de mortaise ; tandis qu'avec le levier isolé ordinaire, il faut à chaque instant se reprendre. Deux révolutions de la roulette *T*, fig. 8 et 9, feront avancer la pièce de plus de 6 pieds. Or, le levier sera manœuvré avec toute l'aisance possible, pendant les deux tiers de chaque révolution (c'est-à-dire, 60° à droite et à gauche de la verticale). Il faudra donc tout au plus le changer trois fois de mortaise, pour que la pièce avance de 6 pieds. Deux hommes feront ainsi, selon Congrève, le service de douze canoniers : cette assertion nous paraît une exagération.

Les fig. 7 et 8, Pl. IX, montrent après le recul, les canons montés sur l'ancien affût, et sur le nouveau qui, comme on voit, exige un moindre espace sur le pont.

La fig. 13 représente en grand, le mécanisme de la roulette des tourillons. *cc* bout du tourillon ; *bbb* entailles en crémaillère, creusées sur le plat extérieur de la roue : un trou percé verticalement dans le bout du tourillon, permet au petit cliquet *dd*, de tomber dans les dents de la crémaillère circulaire. Du côté qui remet la pièce en batterie, la roue peut tourner sans obstacle, en soulevant d'elle-même le cliquet ; tandis que du côté du recul, chaque dent qui s'oppose au cliquet, suffit pour arrêter la roue.

L'application de cette construction est visible dans les fig. 8 et 9, où les dents *rr* sont marquées sur les grandes roulettes *T*. Ordinairement tout est caché par un emboîtement qu'une esse assujettit au bout du tourillon.

Les bragues (Pl. IX, fig. 8) sont fixées de manière à se trouver en ligne droite à la position du recul, pour remplir la troisième condition.

Les fig. 3 et 4, Pl. X, montrent de combien le nouvel affût est moins large que l'ancien, par conséquent moins exposé au feu de l'ennemi, et propre à permettre un tir plus oblique.

* La tête du nouvel affût n'a qu'une largeur *xy* qui n'est guère que la moitié de *bc*, longueur de l'ancien essieu.

En comparant la fig. 9, Pl. IX avec la fig. 8, Pl. XI, on verra que les pièces étant prêtes à tirer, la nouvelle laisse traîner à terre bien moins de cordage que l'ancienne. Cela diminue les causes d'accidens, comme le fait le moindre nombre de chevilles plantées dans la muraille du vaisseau. En effet, il n'en faut que deux dans le nouveau système, il en faut

* Ce rapport n'est pas constant, et pour que cette évaluation fût exacte, il faudrait que le levier eût plus de 2 pieds, ou qu'on en déduisit la quantité dont il entre dans les mortaises de la roulette. D'un autre côté la puissance ne peut pas être appliquée tout-à-fait à l'extrémité du levier.

quatre dans l'autre : il y a donc moins de chances que des boulets , en déchassant ces chevilles , ne blessent ou ne tuent les canonniers qui manœuvreront les nouvelles pièces. On doit convenir aussi que les roues en fer , creuses et fixées aux tourillons , par leur structure et par la surface qu'elles présentent aux coups de l'ennemi , sont bien plus sujettes à blesser les canonniers , que des chevilles déchassées par un boulet.

Tenue des pièces à la serre. On peut à présent montrer en quoi elle est meilleure. D'abord la tête du nouvel affût, fig. 1 et 5, Pl. X, est fixée à la muraille du vaisseau par le bras de fer *AB*, qui n'existe pas dans l'ancien affût. La direction de la brague *MN* fig. 1 tend à retenir vers le pont l'avant de l'affût ; tandis que , dans le système ordinaire , fig. 6 , elle n'a pas le même avantage. On peut avoir sur le pont autant d'anneaux qu'il sera nécessaire , pourvu seulement qu'ils ne se trouvent pas dans la voie des roulettes. Tandis que d'après la méthode actuelle , le pont doit être libre sous l'affût et tout autour : sans cela cet affût pourrait , dans son recul vague et incertain , ou chavirer , ou briser les anneaux. Aussi , l'arrière du nouvel affût peut être complètement assujéti au pont et rendu immobile par les amarrages *L, L*, fig. 1, 3 et 5 ; tandis que l'affût ordinaire ne peut avoir aucun amarrage sur l'arrière : il joue continuellement dans cette partie , et souvent avec une entière liberté. Par la même raison on peut encore ajouter l'amarrage *O* à ceux *L, L*, fig. 5. Alors toute la masse du canon et de l'affût , au lieu d'être fixée à la muraille du vaisseau presque en deux points uniques , comme dans la fig. 6 , par la brague et les palans de côté , est également assurée entre le pont et la muraille , et retenue par six points , savoir : les quatre amarrages *L, L, O, O* de l'affût sur le pont , la cheville à boucle de la brague , et la cheville qui (sur le seuillet du sabord) , sert d'axe au mouvement circulaire du châssis. L'amarrage de la volée , étant commun aux deux méthodes , n'a pas été compris dans cette énumération. Cet amarrage forme pourtant la principale sûreté dans le système actuel. Or il a , comme les palans et les bragues , l'inconvénient de suspendre le poids du canon à la muraille quand elle est au vent , et de le faire porter sur la muraille quand elle est sous le vent. Tandis qu'avec les amarrages *O, L*, sur le pont , et le bras de fer *AB*, on pourrait (si l'on voulait) supprimer l'amarrage de la volée. Si on le conservait , il n'aurait à soutenir qu'une faible partie du poids qu'il porte dans l'ancien système.

Si l'on objecte les dangers des éclats du fer coulé , le général Congrève propose un autre affût , fig. 7 , Pl. X. Deux côtés *SS* et deux entretoises *TT* forment le châssis que le bras de fer *B* assujétit à la muraille du vaisseau. Le canon est fixé sur une forte semelle de bois *bb*, par des liens de fer qui embrassent les tourillons entre le canon et les roulettes *A*. Cette semelle *bb* ne paraît que quand la pièce est au recul ; ainsi que les lignes ponctuées l'indiquent. Elle est unie au châssis par une languette *a* qui glisse dans une coulisse dont les côtés *GG* s'étendent , d'une entretoise à l'autre , parallèlement aux côtés *SS* du châssis. De sorte que la languette *a* glissant dans sa coulisse , le canon se meut nécessairement dans la direction du châssis. Pour empêcher tout ressaut de la pièce , la semelle et la languette sont traversées par un fort boulon vertical vers l'avant de l'affût , ce boulon présentant en-dessous une retenue écrouée *W*, sous la coulisse *GG*. Le pointage est réglé par un coin *C* qui donne à la pièce , comme dans les autres affûts , 15° d'élévation , lorsqu'il est retiré. La brague

court dans un anneau fixé sous le milieu du seuillet, comme dans l'affût déjà proposé. On peut, si on le juge à propos, y joindre comme brague de précaution, une chaîne fixée à l'avant de la semelle *bb*. Les roulettes *A* peuvent être en bois dur, portant à leur centre une roue dentée à cliquet, en fer ou en cuivre. Cet affût n'occupe pas plus de place que l'affût ordinaire, et contient moins de bois. Il remplira donc les conditions exigées, sans présenter les inconvénients, quels qu'ils soient, de l'emploi du fer coulé.

Affûts des canons à support. Ces canons et leur nouvel affût, tels que le général Congrève les propose, sont représentés, pour une pièce de 24, fig. 8, Pl. X. L'affût se compose, comme celui qu'on vient de décrire (fig. 7), d'un châssis *SS* dans lequel glisse la semelle *bb*, et d'une languette *aa*. La pièce, au lieu d'avoir des tourillons, est coulée avec un support à œil (comme dans les carronades) : les liens ou susbandes de la semelle s'assemblent sur le boulon-tourillon, qui sert d'axe aux roulettes *X* pareilles aux roulettes *T* (fig. 1). Une garde ajustée dans les susbandes empêche le boulon de tourner.

La seule comparaison des fig. 7 et 8, montre que le dernier affût est de beaucoup le plus solide. Il est presque moitié moins élevé sur le pont : il ne contient que 10 pieds cubes de bois, tandis que l'affût actuel du 24 long en contient 24. Ces précieuses réductions de masse et de volume proviennent de l'abaissement des tourillons. D'ailleurs le boulon étant de fer forgé, n'a pas besoin d'être aussi gros que les tourillons ordinaires ; ce qui diminue le frottement, lors de la mise en batterie. Ensuite la semelle *baab*, fig. 8, se trouve assez rapprochée du pont, pour qu'une roulette *r* vienne soutenir la culasse de la pièce vers la fin du recul : avantage que n'offre pas la fig. 7. Comme la semelle descend un peu du côté du recul, la roulette *r* ne vient à toucher le pont, qu'en approchant de la position extrême du recul. Ainsi, quand la pièce est en batterie, la roulette *r* ne portant pas sur le pont, ne nuit en rien au mouvement transversal d'un pointage plus ou moins oblique.

La brague *DD* représentée par une chaîne, fig. 7 et 8 pourrait être en corde ; elle part toujours d'un anneau central. Mais au lieu d'enceindre la culasse, elle est passée dans de fortes boucles, passées elles-mêmes dans le boulon-tourillon.

Comme la brague, dit le général Congrève, aboutit au boulon-tourillon, c'est-à-dire, au centre du mouvement, elle doit retenir la pièce, sans causer aucun de ces ressauts qu'elle produit avec les affûts ordinaires, lorsqu'elle agit à l'extrémité d'un levier aussi long que la distance des tourillons à l'œil de brague de la culasse. On voit qu'ici le général reproduit sa fausse estimation de l'effet des bragues sur les affûts ordinaires.

La nouvelle brague, plus courte de moitié que l'ancienne, et cachée dans le châssis, est moins embarrassante et moins sujette à causer des accidens. L'inconvénient réel de ce système (et l'auteur n'en parle pas), c'est que la pièce est animée d'un mouvement de recul dont la résultante passe par l'axe de l'âme, lorsque les bragues agissent différemment sur le tourillon. Cette résultante ne peut être détruite sans exercer un effort qui croît avec la distance de l'axe de l'âme à l'axe du tourillon : distance qui, dans le nouveau système, est la plus grande possible. Telle est la cause du ressaut de la culasse des carronades.

Affûts des carronades. Les fig. 8, 9, 10 et 11, Pl. VII, montrent deux installations des affûts ordinaires de carronades. Dans la première installation, le centre de conversion est en dehors du sabord, dans la seconde il est en dedans. Les détails des figures ont été relevés avec une extrême exactitude, sur les carronades que nous avons prises à bord des bâtimens anglais, dans la dernière guerre.

Affûts Congrève pour carronades. La Pl. XI, fig. 1 et 2, 3 et 4, offre le profil et la vue d'arrière des nouveaux affûts pour carronades de 12 et de 18. Leur construction se rapproche beaucoup de celle du dernier affût des canons à support. Ils sont pareillement composés de deux parties, 1°. d'un châssis ayant deux côtés *SS* réunis par deux entretoises; 2°. d'une semelle mobile *CC*. Le boulon-tourillon *BB* est assez long pour que les roulettes *AA* (semblables à *T*, fig. 13, Pl. IX) puissent courir en plein sur les côtés du châssis. La carronade est en outre réunie à la semelle *CC*, fig. 3, 4 et 4 bis, par des oreilles en fer coulé *EE*, qui forment la tête de la semelle, et qui sont traversées par le boulon-tourillon, qu'on empêche de tourner: comme pour les affûts de canons à support. — La partie supérieure de la semelle est presque de niveau avec les côtés du châssis; le pointage dans le plan vertical s'opère par le moyen d'un coin *D*, tel qu'en le retirant, la pièce se trouve à 15° d'élévation. — La semelle est formée de trois parties, fig. 4 et 4 bis: la pièce de devant *EE*, la pièce de derrière *II*, en fer coulé, et la pièce du milieu *C* en bois; le tout est fortement assemblé par deux chevilles *bb*. Les oreilles, comme nous l'avons dit plus haut, appartiennent à la pièce de devant; les tourillons de la semelle *II*, à la pièce de derrière.

La carronade et la semelle sont assujetties au châssis par quatre languettes équarries *dd*, fig. 2 et 4, saillantes au bas et en dehors des pièces de l'avant et de l'arrière de la semelle. Ces languettes glissent dans des rainures carrées de même forme *rr*, pratiquées dans la partie inférieure des côtés du châssis, et recouvertes d'une feuille de tôle.

Le châssis est monté sur des roulettes, comme dans les fig. 10 et 11, Pl. IX, ou seulement sur des traverses *T*, en bois, arrondies en dessous, comme dans la Pl. XI, fig. 1, 2, 3 et 4. Cette dernière méthode est employée dans le modèle adopté par le *Conseil des Transports*. — La tête du châssis est chevillée au seuil du sabord, par une pièce de fer *mmn*, bien ajustée et fixée par la seule cheville de la brague centrale *Xx*, fig. 3, Pl. XI. Les tourillons de la semelle sont garnis de cliquets qui, tombant dans la crémaillère en fonte *yy*, fig. 1 et 3, Pl. XI, vers l'arrière du côté du châssis, retiennent la carronade au recul, jusqu'à ce qu'on l'ait chargée. Si l'on suspend ces cliquets par de petites clavettes destinées à cet effet, l'action de la brague ramènera la pièce en batterie, et l'on pourra la charger en dehors du bord, comme une pièce à bragues fixes; mais sans occasionner l'effort que les bragues fixes font éprouver à la muraille du navire, au moment du tir.

Les roulettes des tourillons ont leurs leviers, comme dans les affûts de canons: leviers

qui mettent deux mousses en état de manier une carronade de 18. On peut en outre appliquer des palans à l'avant de la semelle; un seul pour la carronade de 12, et deux pour celle de 18. Ces palans agiront dans l'intérieur du châssis, et le bout du garant passera par un clan sur le côté, comme dans les affûts de canons.

Dans cet affût, on évite le mouvement oblique de la semelle sur le châssis, qui a lieu dans l'affût ordinaire, et qui fait démonter la pièce aussitôt qu'on tire sous un certain angle avec la direction du châssis. La semelle du nouvel affût recule nécessairement dans la direction du châssis. Donc il ne peut pas arriver d'accidens, lors du tir et du recul.

L'extrémité du châssis étant portée en avant, pour s'appuyer sur le seuillet du sabord, la carronade peut être avancée jusqu'à ce point. Alors, dit le général Congrève, elle est susceptible d'une telle inclinaison de haut en bas, qu'elle pourrait tirer sur des embarcations accostées au bâtiment, pour l'enlever à l'abordage*.

Modifications des nouveaux affûts. La fig. 5, Pl. XI, représente un affût à châssis, construit pour occuper moins d'espace encore que les affûts précédens. Cela s'opère par le moyen d'un fort assemblage à charnière, *A*. Quand on ne fait pas usage du canon, la partie postérieure *AB* se replie contre la partie antérieure, ainsi qu'il est indiqué par les lignes ponctuées *Ab*. Alors la longueur de l'affût n'excède pas 3 pieds 6 pouces, quoique la longueur totale du châssis, lorsqu'il est développé pour permettre le recul de la pièce, soit de 7 pieds. — La fig. 6 est la vue de l'arrière du même affût; elle montre que quand l'affût est développé, les deux côtés de l'arrière sont réunis et contenus par une forte barre *CC*, laquelle sert également pour lier ensemble les parties du châssis, lorsqu'il est replié. Dans cette dernière position, le canon et son affût peuvent aisément changer de place, puisqu'ils reposent solidement sur quatre roulettes d'égal diamètre.

Le pointage s'opère par une vis. La brague est en corde; elle aboutit à la tête du coussinet, au lieu de passer dans l'anneau de culasse, comme dans la fig. 9, Pl. XI.

La tête du châssis, fig. 5, Pl. XI, est appuyée sur le seuillet du sabord, pour montrer, comparativement que, dans cette nouvelle construction, la volée d'un canon de 24 court peut saillir davantage hors du bord, que celle d'un canon de 24 long, monté sur l'ancien affût (fig. 8). La fig. 5 sert encore à prouver que le nouvel affût est bien moins encombré de boucles, de cordages et de poulies.

La fig. 7 est un châssis de carronade d'une construction très-simple, et propre au cas où la pièce n'a pas besoin d'être changée de sabord. Le châssis n'exige alors qu'une entretoise, la tête étant appuyée sur le seuillet du sabord. Cette construction augmente l'amplitude du champ de tir, et l'affût peut être mis à la serre plus près du bord, qu'avec deux entretoises, sans qu'on ait besoin de retirer la cheville de combat. La carronade représentée ici est celle à tourillons; une simple brague de corde y est appliquée comme dans la fig. 5. Le pointage s'opère au moyen d'une vis.

* Cela supposerait que le navire abordé fût très-ras sur l'eau. Jamais les carronades d'une frégate, et bien moins encore celles d'un vaisseau, placées sur des gaillards, ne pourront tirer sur des embarcations accostées le long d'un bord. On en doit dire autant au sujet des vaisseaux de la compagnie des Indes, qui sont très-sujets à être abordés.

La fig. 9, Pl. XI représente un canon de 24 long, monté sur un châssis qui a quelque ressemblance avec ceux des Pl. IX et X, mais avec les différences suivantes :

1°. Il y a une vis de pointage *V*; 2°. au lieu du levier ou des palans ordinaires, le mouvement de la pièce sur son châssis s'opère par le moyen d'un rouleau, d'un treuil et d'une corde sans fin *rrr*. Cette corde est fixée à l'arrière du coussinet; elle fait un ou deux tours sur le treuil *B*; passe sur le rouleau *S*, placé sous l'entretoise de devant; enfin, aboutit à la tête du coussinet. En tournant le treuil avec deux manivelles fixées à ses extrémités, il est évident qu'on peut faire avancer la pièce avec la plus grande facilité, sans qu'aucune partie de la corde traîne hors de l'affût; 3°. le bras de fer *A* est disposé d'une manière nouvelle qui permet de mettre le canon à la serre le long du bord, sans ôter la cheville de combat *C*. Il suffit de transplanter la petite cheville *a*, de l'arrière de la cheville *D* jusqu'àuprès de la cheville *C*. Par-là le bras *CD* est rendu fixe en *CA*, l'affût peut circuler autour du point *D*, comme centre, et être mis à la serre contre le bord : *Da* étant un peu supérieur à la demi-largeur de l'affût. Par cette disposition le canon, mis à la serre le long du bord, continue d'être fixé à la muraille par le bras *A*; et comme il a toujours le point *D* pour centre de rotation, il n'y aura pas un moment de perdu lorsqu'on voudra se préparer au combat, la pièce étant à la serre.

CHAPITRE IV.

Projectiles.

LE boulet anglais n'a de remarquable que sa pesanteur spécifique, supérieure à celle du boulet français *. Par des calculs faits avec le plus grand soin, nous avons déterminé cette pe-

* On sait que des projectiles dont la pesanteur spécifique est un maximum, lancés avec une vitesse initiale donnée, atteignent à la plus grande portée possible. Donc si deux vaisseaux armés avec des pièces de même calibre, emploient des boulets d'une densité différente et des charges de poudre proportionnelles aux poids des projectiles, 1°. les boulets les plus pesans conserveront la plus grande vitesse, en frappant le vaisseau qui ne lance que des boulets spécifiquement plus légers; 2°. les boulets les plus pesans ayant au moment du choc une plus grande vitesse, et une plus grande masse, produisent un effet dont la valeur est en raison composée de ces deux causes de supériorité. Il est donc d'une extrême importance pour la marine française de s'appliquer aux moyens d'obtenir des boulets dont la pesanteur spécifique soit de plus en plus dense. Nous y parviendrons en perfectionnant les procédés de la fabrication du fer : art sur lequel nous sommes encore de beaucoup en arrière de l'industrie britannique.

santeur, en divisant le poids d'un boulet de chaque calibre, par le volume que donne ce calibre, et nous avons trouvé :

Boulets anglais de	32 ;	24 ;	18 ;	12 ;	9 ;	6.
Pesanteur spécif.	7,435 ;	7,434 ;	7,434 ;	7,432 ;	7,434 ;	7,410.
Boulets français de	36 ;	24 ;	18 ;	12 ;	8 ;	4.
Pesanteur spécif.	7,022 ;	6,993 ;	6,988 ;	7,040 ;	7,006 ;	7,038.

Nous voyons par ces valeurs, qu'au moment où l'on a fixé les poids et les diamètres des boulets, le métal avec lequel on les fabrique, avait en Angleterre une pesanteur spécifique plus grande d'environ un dix-septième, que celle de la fonte française. Il serait très-intéressant de connaître si, depuis lors, cette inégalité s'est accrue ou si elle a disparu.

Nous savons que, par une meilleure fabrication de nos boulets, nous avons augmenté leur pesanteur spécifique : de sorte que le boulet de 36, sans avoir un plus grand diamètre, pèse aujourd'hui près de 37 livres ou 18 kilogrammes.

Ce rapprochement est très-précieux. Il nous permet, si nous voulons bannir tout préjugé, de ramener immédiatement toutes les données de l'artillerie française, à notre nouveau système de poids et de mesures. En effet, la grande objection des amis passionnés de la routine, était que les poids des boulets, *exprimés en nombres ronds de livres*, donnant sur-le-champ le poids de tous les élémens de la charge, ce serait détruire l'évidence et la simplicité de tout le système, que de prendre de nouvelles unités de poids, qui n'auraient plus d'analogie avec le calibre des pièces.

Cette objection tombe d'elle-même. Dès à présent les pièces dites de 36, 24, 18,..... ont des boulets, non de 36 liv., 24 liv., 18 liv., etc. ; mais de 36, 24, 18... *demi-kilogrammes*. Qu'on prenne donc le demi-kilogramme pour unité des poids, et le mètre pour unité des dimensions. Voilà ce que demande la raison, et ce que nous ne devons pas désespérer d'obtenir,

lorsque les esprits, moins prévenus, ne seront plus effrayés d'un changement très-simple et très-facile.

Il est d'une extrême importance de donner aux boulets une forme parfaitement sphérique, et de la leur conserver, ainsi que le diamètre précis qui réduit le vent des pièces à son *minimum* utile. Il faut donc empêcher que les boulets ne se couvrent d'une rouille qui, devenant trop épaisse, augmente d'abord leur diamètre, et finit par le réduire d'une manière effrayante. A ce sujet l'auteur du *Naval Gunnery* présente des observations très-judicieuses : « Au lieu, dit-il, d'employer les hommes de l'équipage, à frotter, à fourbir sans cesse, des montans, des pommes, des anneaux, des plaques de fer et de cuivre, comme un moyen d'occuper les paresseux et de punir les délinquans, il faudrait qu'on les employât à frotter, à graisser, à peindre les boulets placés auprès de chaque pièce, ainsi que les projectiles placés dans la partie supérieure du puits aux boulets. A terre comme à bord, pour nettoyer les boulets, il ne faudrait ni les battre au marteau, ni les faire rouler les uns sur les autres, dans des tambours, ce qui diminue très-sensiblement leur diamètre. Il faudrait donner des lunettes aux bâtimens, pour vérifier de temps à autre le calibre de leurs boulets, etc. Enfin, pour préserver les boulets, du contact de l'eau et des autres corps qui en altèrent la surface, il faudrait les tenir dans des tuyaux métalliques, ou dans des conduits en bois, comme on l'a représenté, fig. 2, Pl. VIII *.

Paquets de mitraille. Il y en a dans la marine anglaise, comme dans la nôtre; Ils sont faits en forme de grappes de raisin. Voici quelques données sur cette espèce de projectiles.

* Ces cylindres ou tuyaux seraient à pente douce, et fixés sur les ponts, le long des surbords d'écoutille, ou dans toute autre position convenable. On ferait entrer les boulets par la partie supérieure du conduit, dans lequel ils descendraient successivement vers la partie inférieure. On prendrait les boulets de ce côté, où ils arriveraient par leur propre poids. Un tampon boucherait le bout supérieur du conduit.

CALIBRE.	POIDS DES BALLEs.		POIDS DE LA GRAPPE.	
42	4 liv.	" onc.	46 liv.	6 onc.
32	3	"	34	1
24	2	"	25	5
18	1	8	19	15 $\frac{1}{2}$
12	1	"	10	15
9	"	13	7	6
6	"	8	5	8 $\frac{1}{2}$
4	"	6	3	14 $\frac{1}{2}$
3	"	4	2	10 $\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	"	$\frac{1}{2}$ plomb.	"	8 $\frac{1}{2}$

Boîtes à balles : elles sont en fort fer-blanc, de forme cylindrique. Elles ont un peu moins de diamètre que l'âme de la pièce, et sont remplies de balles qui pèsent 8 onces pour les plus forts calibres, jusqu'au 24; 6 onces pour le 18, et 4 pour le 12. Le poids de la boîte, remplie de balles, est presque égal au poids d'un boulet plein de même calibre.

Obus. Les Anglais embarquent parfois, sur leurs bâtimens, des obus de canons et de carronades. Voici les principales données relatives à ces projectiles.

OBUS * DU CALIBRE DE . .		42	32	24	18	12
Canons	Diamètre de l'obus. { Extérieur.	pouces. 6,684	pouces. 6,105	pouces. 5,547	pouces. 5,05	pouces. 4,4
	{ Intérieur.	4,404	4,005	3,767	3,4	2,8
	Épaisseur du métal.	1,14	1,05	0,89	0,82	
	Diamètre du trou de { Extérieur.	0,894	0,894	0,893	0,832	0,832
	la fusée. { Intérieur.	0,826	0,826	0,826	0,76	0,769
	Poudre pour éclater, onc. . .	14	11	12	9	5 $\frac{1}{2}$
Carronades.	Diamètre de l'obus. { Extérieur.	6,64	6,05	4,48	4,935	4,295
	{ Intérieur.	4,36	3,95	3,48	3,235	2,295
	Épaisseur du métal.	1,14	1,35	1, "	0,85	0,98
	Poids de l'obus, liv.		22		12	
	Poudre dans l'obus, onc. . . .		12 $\frac{1}{2}$		9	
	Poudre pour éclater, onc. . .		10		7	

* Les Anglais embarquent aussi des obus de 8 pouces sur les bâtimens qui portent des carronades de 68. On conçoit tout l'effet que peut produire ce redoutable projectile.

Il y a peu d'années encore, on coulait les obus en leur donnant, au fond, une plus grande épaisseur de métal que dans les autres parties. Maintenant ils ont partout la même épaisseur; cela fait qu'ils se brisent en formant un plus grand nombre d'éclats, et qu'ils produisent plus d'effet. Le tir d'un globe partout également épais, a d'ailleurs plus de précision que le tir d'un obus à culot.

Ni les français, ni les Anglais n'ont fait tout l'usage qu'ils auraient dû faire des obus et des boulets creux, employés dans les combats de mer. Le grand avantage de l'obus, c'est de déchirer la muraille des vaisseaux, ainsi que l'intérieur des mâts et des vergues où il se loge; de blesser un grand nombre d'ennemis, ou du moins de causer beaucoup de ravages dans le gréement, comme dans tous les objets d'armement et d'installation. Enfin l'obus, par la terreur que ses explosions répandent, peut produire un effet supérieur encore à ses effets physiques, quelque redoutables que soient ceux-ci.

Obus à balles. Le colonel Schrapnell est inventeur de ces obus. Ils ont la forme d'un globe dont une moitié est massive et l'autre creuse, pour contenir une certaine quantité de balles et de poudre. Une fusée pareille à celle des obus ordinaires, aboutit au milieu de cette mitraille. Dans le tir, lorsque le projectile arrive à une distance calculée, il éclate, et la partie massive antérieure reçoit une impulsion additionnelle, par l'effet de l'explosion. Cette explosion, d'ailleurs, ne change rien à la direction des balles qui achèvent la trajectoire déjà commencée, ou, pour mieux dire, qui parcourent une nouvelle trajectoire, dirigée dans le prolongement de la première *.

* L'obus à balles, quoiqu'en aient pu dire ses partisans, n'a rendu que de faibles services; nos officiers d'artillerie employés à l'armée d'Espagne, attestent qu'il nous a causé fort peu de dommages. Comme boulet, ce projectile hétérogène manque de justesse dans le tir, comme mitraille il ne produit pas même autant d'éclats que l'obus sans culot. Or, les éclats sont

Boulet incendiaire. On doit à M. Fane un boulet qu'on dit être fort destructeur. Des épreuves faites en 1811, devant les lords de l'amirauté, ont montré quels effets il peut produire. C'est un boulet de quatre livres, enveloppé d'un coton préparé qui forme une couche extrêmement dure, de manière qu'on croit voir un boulet d'un fort calibre. En tirant ce projectile, il fait d'abord l'effet ordinaire d'un boulet de canon. Lorsqu'il sort de la pièce, il présente une masse solide de feu; et par-tout où il frappe, soit la coque, soit le grément d'un navire, on assure qu'il y met immédiatement le feu *.

Les *carcasses* employées dans la marine, ne diffèrent des bombes, que par les quatre trous (yeux) d'où le feu s'échappe, et par la composition de leur charge **.

CARCASSES.	CALIB.	POIDS VIDES.				POIDS DE LA COMPOSITION.				POIDS CHARGÉES.				TEMPS QU'ELLE MIENT A BRULER.
	po.	liv.	onc.	drs.	liv.	onc.	drs.	liv.	onc.	drs.	minutes.			
<i>Rondes</i> pour mortiers et obusiers.	13	19	4	10	11	18	14	11	21	8	16	11		
	10	8	9	13	11	7	8	11	9	6	11	8 $\frac{1}{2}$		
	8	4	4	9	5	4	4	11	4	14	11	5 $\frac{1}{2}$		
	4	2	7	3	11	2	7	11	2	10	11	5 $\frac{1}{2}$		
<i>Canons.</i>	32	20	13	5	1	14	5	22	21	11	4 $\frac{1}{2}$			
	24	14	12	11	1	9	11	16	5	11	4 $\frac{1}{2}$			
	18	11	13	11	1	1	5	12	5	11	4			
	68	1	1	11	1	1	11	1	1	11	4			
<i>Carronades.</i>	42	26	10	11	2	7	11	28	7	11	4 $\frac{1}{2}$			
	32	21	10	11	1	13	11	23	7	11	4 $\frac{1}{2}$			
	24	14	15	11	2	5	11	16	10	11	3 $\frac{1}{2}$			
	18	10	4	11	1	2	11	11	6	11	3			
<i>Oblongues</i> pour mortiers et obusiers.	10	36	7	5	35	10	11	72	1	5	12			
	8	16	5	5	18	2	11	34	7	5	10			
	5 $\frac{1}{2}$	1	12	2	6	15	11	8	11	3	6			
	4 $\frac{1}{2}$	1	1	6	3	11	7	4	11	13	4			

la véritable mitraille de l'obus. Ajoutons que l'expérience a prouvé que les balles, au lieu de se disperser par l'explosion, tombaient ordinairement en paquet dans un même point.

* et **. En 1798, le général Lespinasse a fait dans le port de Lorient, des expériences avec un boulet analogue à celui de M. Fane. Peut être que l'insuccès de ces expériences provenait de la composition de l'enveloppe du projectile; elles mériteraient d'être répétées,

CHAPITRE V.

Objets qui concourent à la charge et au tir des pièces.

Nous nous bornerons, dans ce chapitre, à l'indication de quelques objets relatifs à la charge et au tir, en ce qu'ils présentent d'essentiellement différent de notre artillerie navale.

Les Anglais ont les premiers fait usage de platines pour mettre le feu aux canons de marine, ce qui a donné au tir plus de rapidité et de précision. L'artillerie de terre a suivi fort tard l'exemple donné par la marine. Le colonel Douglas, dont le père avait introduit cette innovation, lors de la guerre d'Amérique, a fait adopter en 1804, l'usage des platines pour les mortiers employés au service de la mer. Il propose actuellement de perfectionner les platines, en leur donnant deux pierres placées l'une en avant, l'autre en arrière de la noix : comme on le voit dans la fig. 14, Pl. VIII. Si l'une des deux pierres vient à tomber, il suffit de tourner la noix pour présenter aussitôt la pierre de rechange. On n'a donc plus besoin de substituer l'usage de la mèche à celui de la platine, ni de perdre un temps précieux à remettre une nouvelle pierre à la place de celle qui vient de sauter *. D'après une

en y faisant concourir d'habiles chimistes, et en ayant égard à toutes les données que comporte un tel essai. — ** Cette composition est formée de deux parties de poix, quatre de salpêtre, une de soufre et trois de pulverin. La poix fondue dans un pot de terre, on retire ce pot du feu, on y jete les autres matières que l'on mêle le mieux possible : après quoi l'on remplit la carcasse d'autant de matière qu'elle peut en contenir. Autre composition : *Salpêtre 50 parties, soufre 25, antimoine 5, résine 8, poix 5.*

* Nous croyons devoir rapporter en abrégé, la description donnée par l'auteur, ainsi que ses commentaires, tant sur les avantages de l'innovation proposée, que sur les inconvénients de l'ancienne pratique : afin de montrer avec quelle ténacité minutieuse les Anglais soutiennent leurs propositions les plus simples, quand ils les croient de quelque utilité.

décision du département de l'Ordonnance, sollicitée par l'Amirauté, les platines à deux pierres sont les seules qu'on fabriquera désormais pour les bouches à feu de la marine.

Pendant le combat, les Anglais tiennent ordinairement, auprès de chaque pièce, une gargousse uniquement destinée à fournir la poudre des amorces. Mais le papier de cette gargousse peut se trouer, se mouiller, plus ou moins. A bord de la frégate le *Shannon* (armée avec le plus grand soin, pour obtenir enfin, sur la marine américaine, un triomphe

A, fig. 14 représente une noix volante, séparée des doubles mâchoires *B* et *C*, par une rondelle en cuir *P*. Il ne faut pas que la rondelle soit trop juste, autour de la vis sur laquelle la noix volante est écrouée; car, dans ce cas, on ne pourrait pas faire tourner les mâchoires, ou du moins on ne pourrait le faire que lentement. Quand on a desserré la noix, on peut à volonté faire tourner les mâchoires pour faire passer *B* à la place de *C*; peut-être la noix volante devrait-elle être légèrement rivée sur l'axe du chien, par quelques petits coups. S'il fallait plus tard mettre une nouvelle rondelle *P*, on le ferait avec un poinçon fourni pour cet objet. On devrait joindre quelques noix, et quelques rondelles de rechange, à l'approvisionnement des platines, ainsi qu'un tourne-vis pour chaque platine. — *Avantages* : Au milieu d'un combat, et lorsqu'il importe de continuer le feu avec la plus grande rapidité, s'il arrive qu'une pierre tombe, 1°. il ne faudra pas plus de 5 secondes pour tourner et assurer la pierre de rechange; 2°. cette nouvelle pierre sera nécessairement bien placée. Au contraire, dans l'empressement et la chaleur d'une action, rarement une pierre, remplacée à la manière ordinaire, sera-t-elle ajustée avec précision. Cette pierre sera sujette à se briser du premier coup, si son tranchant n'est pas parallèle à la batterie. Si elle est trop saillante, et que la batterie la touche en fermant le bassinet, elle fera feu par ce mouvement; la pièce tirera lorsqu'on s'y attend le moins, et pourra même, indépendamment de la perte d'un coup, produire de graves accidens sur les servans pris au dépourvu. Avec des platines ordinaires, les pierres de rechange, les tourne-vis, etc., sont des objets détachés, qu'on peut oublier ou égarer dans la confusion inévitable d'un combat acharné. Le chef de pièce peut être blessé ou tué, le second maître de canonage, chargé des objets de rechange, peut n'être pas à portée et disponible, il peut être lui-même hors de combat. Enfin, malgré toutes les dispositions qu'on pourrait prendre pour la fourniture de ces articles isolés, la ressource qu'ils fournissent doit être sujette à quelques hasards. Mais, avec la nouvelle platine, il n'y a point de semblables risques; la ressource est certaine; chaque canon commence d'agir avec deux bonnes pierres; si l'une manque, l'autre peut, en 4 à 5 secondes, être parée à servir. Quant à la pierre de derrière, on peut la remplacer à loisir, lorsqu'on rechargera la pièce, sans pour cela priver la platine de sa pierre prête à servir.

marqué) on fit usage de petites étoupilles d'étain dont chacune contenait une ample amorce. Cette préparation, meilleure que les précédentes, n'obvie pas encore à tous les inconvénients, ainsi que le font les étoupilles de M. Montgéry. L'auteur du *Naval Gunnery*, propose de les adopter comme offrant un moyen très-ingénieux, instantané et certain, de communiquer le feu à la charge (art. 122). Il revient sur le même sujet (art. 183), après avoir fait connaître les inconvénients de l'usage des cornes d'amorce. Ces considérations l'engagent à recommander fortement la nouvelle méthode, et doivent nous décider à l'adopter.

En visitant l'arsenal d'artillerie, à Portsmouth, j'ai fait une attention particulière aux ustensiles de la charge des canons de marine, disposés avec le plus grand ordre, dans un magasin destiné spécialement pour cet objet.

Les cornes d'amorce sont faites avec beaucoup de soin : elles ont, à leur petit bout, un ressort en acier et une touche en cuivre qui ferme d'elle-même l'ouverture de la corne. Il suffit que le canonnier pèse sur cette touche, avec le pouce, pour ouvrir la corne et amorcer. Nous avons adopté ce perfectionnement.

J'ai vu des approvisionnement de resouloirs et d'écouillons à hampes de cordes. Les Anglais, lorsqu'ils ferment leurs sabords, pendant le temps de la charge, sont forcés d'employer de semblables ustensiles.

Les gargousses de carronades sont en flanelle ; celles des canons sont en papier. J'en ai remarqué, cependant, dont le fond est en flanelle, et le contour cylindrique en papier. Le papier anglais est d'une excellente conservation, et d'une qualité supérieure, pour la fabrication des gargousses. Il vaut mieux que le parchemin dont nous faisons les nôtres, en ce qu'il est moins attaqué par les insectes et par l'humidité : il est épais, il se déchire avec peine, et brûle très-difficilement. Nous devrions attirer l'attention de nos fabricans sur une amélioration qui

n'est pas sans importance, et qu'ils ont encore à produire *.

Les Anglais ferment leurs anspects par le gros bout, ce que nous ne faisons pas. Ils rendent ainsi l'embarrage plus sûr et plus facile; parce que la pince de l'anspect glisse moins et s'engage mieux pour produire son effet : d'ailleurs nos anspects, n'étant pas ferrés, sont plus massifs.

On sait que les Anglais emploient, pour leurs bragues, du cordage neuf et de premier brin, dernière condition qui est d'un grand avantage. Il faudrait seulement étirer ce cordage, pour que les efforts du recul de la pièce ne fissent pas éprouver aux bragues, un trop grand allongement. En général, dit l'auteur du *Naval Gunnery*, on regarde les bragues de nos canons de marine comme trop faibles, surtout pour les frégates. Celles du premier pont, continuellement mouillées, se pourrissent plus vite. Il en faut de rechange qui soient toujours prêtes; et l'on doit exercer les canonnières à les rechanger avec rapidité. Toutes les carronades devraient être parées au combat, avec des secondes bragues. A bord du *Shannon*, les bragues de précaution étaient passées dans des trous, à travers la muraille. Lorsqu'on tirait du côté du vent, afin de diminuer le grand effort à soutenir par les bragues et les chevilles à boucle, des taquets en bois étaient placés sous l'arrière des semelles; de manière à les établir dans une position à peu près horizontale, quand le bâtiment donnait à la bande de 7 à 8 degrés. Ce moyen très-simple présente beaucoup d'avantages, et nous pourrions utilement l'adopter. Enfin, dans les combats sous le vent, le même moyen donnerait à l'affût Congrève, une supériorité décidée, sur l'affût ordinaire des canons de marine.

* Un chimiste très-célèbre, M. Gay-Lussac, vient de proposer l'emploi de quelques dissolutions salines, telles que le sel ammoniac, pour rendre les étoffes incombustibles, ou du moins incapables de former un charbon ardent. Si elles ne sont pas hygrométriques, leur usage pourrait être très-avantageux, dans la fabrication des gargousses.

Poudres. Comme c'est le département de l'Ordonnance qui fournit également les poudres de l'armée de terre et de l'armée navale, tout ce que nous avons dit à ce sujet, en traitant de la force militaire, est également applicable à la force navale, et nous croirions superflu de le répéter ici. Voyez FORCE MILITAIRE, *Études et travaux*; liv. III, ch. 5.

Nous nous contenterons de présenter quelques observations et quelques tableaux relatifs aux approvisionnements et à l'emploi de la poudre, à bord des vaisseaux.

La contenance d'un baril de poudre est de 100 livres; celle d'un demi-baril est de 50. Mais on laisse un dixième de vide. A l'aide d'un tel vide, la poudre peut changer de place lorsqu'on retourne les barils, ce qui contribue à sa conservation.

DIMENSIONS.	BARIL.		$\frac{1}{2}$ BARIL.		$\frac{1}{4}$ DE BARIL.	
	pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.
Longueur intérieure.	1	9,61	1	5,13	1	2,25
Diamètre à l'extrémité.	1	3,61	1	0,37	"	9,35
Idem au bout.	1	5,36	1	2	"	10,71
Idem au milieu.	1	3,51	1	0,31	"	9,41

Voici maintenant le tableau des quantités de poudre allouées aux vaisseaux de chaque rang dans la marine anglaise, soit pour les navigations lointaines, soit pour celles du canal de la Manche et des mers qui entourent la Grande-Bretagne.

Nombre de canons. . 100; 98; 90; 80; 74; 50; 38; 36; 32; 28; 14.
 Barils { Navig. loint. 479; 402; 355; 292; 330; 194; 147; 138; 182*; 140*; 55*.
 de 90 l. { — du canal. 431; 356; 320; 257; 295; 174; 128; 120; 154*; 122*; 49*.
 $\frac{1}{2}$ baril d'amorce. . . 5; 5; 5; 4; 4; 3; 2; 2; 2; 1; 1.

Le signe * indique des demi-barils : la poudre à tirer est à gros grains, et marquée *LG*, (large grain). La poudre d'amorce est à grain fin, et marquée *FG* ou *SG* (Small grain).

Les barils de poudre à gros grain portent les lettres *LG*, en couleur qui désigne la qualité de la poudre embarquée suivant les proportions suivantes, pour les navigations....

....Lointaines : $\frac{1}{2}$ marquée *LG*, en rouge; $\frac{6}{7}$ marquée *LG*, en blanc ou en bleu.
Du canal : $\frac{2}{7}$ idem *LG*, idem; $\frac{5}{7}$ idem *LG*, idem idem.

Il y a trois sortes de poudre de première qualité, réservées pour les combats à grandes distances, et désignées par ces marques en lettres rouges, n°. 1. *LG cylinder*; n°. 2. *SG cylinder*; n°. 3. *FG cylinder*. Le mot *cylinder* sert pour indiquer que la poudre n'est faite qu'avec du charbon végétal fabriqué dans des cylindres, suivant le procédé décrit, FORCE MILITAIRE, *Études et travaux*, liv. III, ch. 5.

LG ou *FG*, écrits en *bleu*, marquent la poudre faite avec du charbon minéral. Ces lettres, écrites en *blanc*, indiquent la poudre étuvée et mélangée avec de la poudre neuve, pour lui rendre une force suffisante. *RS* n°. 1. *LG*; *RS* n°. 3. *FG*, écrits en *jaune*, désignent la poudre simplement étuvée.

La poudre marquée en *blanc* ou en *bleu*, sert aux combats rapprochés, aux saluts, aux soufflages; à garnir les bombes, les obus, etc.

Quantités de poudre fixées pour les pièces dont on se sert à bord des bâtimens de l'état.

POUDRE CYLINDRIQUE.	POUR LE SERVICE AVEC				POUR LES SALUTS, ET SOUFFLER LES PIÈCES.	
	UN BOULET; TIERS DU POIDS DE CE BOULET.		DEUX BOULETS; QUART DU POIDS D'UN SEUL BOULET.			
	liv.	onc.	liv.	onc.	liv.	onc.
<i>Canons ou pierriers.</i>	42	14	10	8	3	4
	32	10	8	6	2	12
	24	8	6	4	2	8
	18	6	4	3	1	8
	12	4	3	2	1	12
	9	3	2	1	8	8
	6	2	1	1	6	4
	4	1	1	12	3	1
	3	1	8	4	1	1
	2	10	8	2	1	1
	1	5	4			
	$\frac{1}{2}$	2	2			
<i>Carronades.</i>	68	5	10	2	8	
	42	3	8	1	8	
	32	2	10	1	4	
	24	2	8	1	8	
	18	1	8	1	12	
	12	1	8	1	12	

Fusils de rempart; épreuve. . . 2 onc. 8 drs. Service. . . 0 onc. 10 drs.
Fusils. 0 12 0 6
Pistolets. 0 6 0 3

Dans le livre suivant, ch. 4, en parlant de la soute aux poudres, nous indiquerons les nouveaux moyens employés par les Anglais, pour conserver la poudre à bord de leurs vaisseaux.

CHAPITRE IV.

Du tir et des portées.

IL faudrait un volume pour traiter à fond les divers sujets qui font la matière de ce chapitre. Nous devons nous borner à présenter quelques-uns des résultats les plus importants, qu'a donnés l'expérience ou le calcul, et qu'ont recueillis les écrivains militaires dont nous avons déjà cité les utiles travaux.

Quelque perfection qu'on ait apportée dans la fabrication des bouches à feu, dans leur forage et dans le coulage des boulets, il est impossible d'attendre un grand effet de ces soins éclairés, si l'on n'emploie pas (en pointant) des moyens indispensables pour donner au tir une extrême précision.

Par l'action de la pesanteur, les boulets, les obus et les bombes se meuvent en ligne courbe, dès le moment où ils sortent de la pièce qui les lance. Le problème à résoudre, dans l'usage des bouches à feu, est de déterminer la direction initiale du tir, de manière que le projectile aille frapper un objet dont la distance et la hauteur sont supposées connues.

Avec le peu d'élévation qu'il est permis de donner au tir des canons et des carronades, on sait que les portées augmentent avec le nombre des degrés de cette élévation. Il faut donc trouver un moyen de déterminer exactement l'angle que doit faire l'axe de la pièce, avec la ligne de mire dirigée sur l'objet ajusté. C'est à quoi l'on est parvenu, par le moyen d'une hausse que l'on pose vers le milieu de la longueur de la pièce ou vers la volée, pour le tir à petites distances ; et vers la tranche de la culasse, pour le tir à grandes distances : ce

dernier moyen est pratiqué dans l'artillerie de campagne des Anglais. (FORCE MILITAIRE, Pl. V, fig. 3.) On l'a pareillement pratiqué dans la marine britannique.

Les Américains, dans la dernière guerre, fixaient sur leurs canons de marine, un triangle de bois présentant, à l'aplomb de l'axe, une rainure parallèle à cet axe. C'est dans cette rainure qu'était dirigé le rayon visuel du canonnier.

Dans ces derniers temps, l'amirauté a chargé le général Congrève de mettre en pratique un système moins imparfait, et qu'il est bon de faire connaître.

La fig. (b), Pl. XI, présente un long guide *AB*, en fer ou en bronze, qui d'un bout *A* s'assemble à charnière sur le support *D*, lequel est fixé sur la pièce par une cheville ou par une vis; de l'autre bout, le guide offre une suite de trous qu'on enfle successivement avec une cheville enfilant aussi les trous faits au bout de l'étrier *B*, suivant qu'on veut donner au rayon visuel, une inclinaison plus ou moins grande, depuis le but en blanc jusqu'à 5 degrés. Le dessus du guide offre une rainure dans laquelle on peut ajuster un tube de même longueur, traversé, aux deux bouts, par des fils en croix. On peut, si l'on veut, ne placer à chaque bout du guide, qu'un anneau vertical, traversé de deux fils en croix. Si l'on observe, à l'aide de ces fils, comme avec un instrument astronomique, le pointeur saisira le moment où, par les oscillations du bâtiment, la pièce arrive à la position convenable, afin de faire feu dans cet instant même.

Dans la figure (c), le guide est plus court et plus portatif. Il s'élève ou s'abaisse par les deux bouts, mais moins par l'extrémité la plus voisine de la volée que par l'autre. Un petit cadran, fixé du côté de la culasse, montre l'inclinaison qu'il faut donner au petit bras de cette règle mobile, pour pointer depuis 0 jusqu'à 5°.

Le général Congrève est avec raison persuadé que, par le moyen d'un tube ou d'anneaux à fils croisés, un guide très-court peut donner une grande précision au pointage; c'est ce qui lui a fait proposer le système de la figure (d), qui diffère du précédent, en cela seulement que le guide est moins long, moins embarrassant et moins exposé aux accidents qui pourraient en altérer la justesse.

La figure (a) montre, d'après les guides du second système (pris comme exemple), l'effet du tir pour le but en blanc, et pour 1°, 2°, 3°, 4° et 5° d'élévation.

Par le moyen des vis dont on fait usage, les guides peuvent s'ôter et se replacer à volonté. On vérifie l'exactitude de leur position en visant à travers les fils, soit sur la tulipe soit sur le dernier renfort de la volée, où l'on a fait une marque bien visible. On s'assure ainsi que le rayon visuel sera toujours à l'aplomb de l'axe, fig. (b) et (c), ou dans un plan vertical parallèle à l'axe, fig. (d).

Les canons du général Congrève (dont nous avons parlé, ch. 1^{er}. de ce livre), portent un triangle *mn*, fig. 1, Pl. VIII. Dans son état ordinaire, il fournit trois rayons visuels différens, suivant que le pointeur regarde dans le fond de la coche supérieure, et au-dessus ou au-dessous de l'ouverture ovale pratiquée dans ce triangle. Enfin, le même triangle peut servir de support à l'extrémité *A* du guide *ABC*, fig. (b), Pl. XI. On voit des trous marqués sur le triangle, de manière qu'en fixant le guide à ce support, avec des chevilles qui traversent successivement ces différens trous; on pourra pointer de demi-degré en demi-degré, depuis 0 jusqu'à 5° : ce triangle se fixe aisément sur d'anciens canons.

Les Anglais ont fait d'utiles expériences sur toutes les parties relatives au tir. Nous avons décrit avec soin le bel appareil du pendule ballistique, et celui des disques tournans, établis l'un et l'autre dans l'arsenal d'artillerie de Woolwich. FORCE MILITAIRE, *Études et travaux*, liv. iv, ch. 4 et 5.

Afin d'examiner si le poids des pièces avait quelque influence sur leur portée, on a suspendu des canons, pour en former des pendules auxquels on ajoutait des poids plus ou moins considérables. L'amplitude des oscillations a varié par ces additions plus ou moins grandes; mais la vitesse initiale du boulet n'a jamais changé : on l'a trouvée la même qu'en tirant la pièce dans une position qui ne permette aucun recul. Si le poids de la pièce est sans influence sur sa portée, il n'en est pas ainsi du poids et de la figure des divers élémens de la charge. Voici quelques uns des principaux résultats donnés par des expériences ballistiques faites avec le plus grand soin.

La résistance de l'air au mouvement des projectiles de même force, est à peu près proportionnelle à la surface des projectiles; elle croît un peu plus, à mesure que les surfaces augmentent. — Les projectiles dont la partie antérieure est ronde ou pointue éprouvent moins de résistance que quand cette partie est plane : la forme de la partie postérieure influe pareillement sur cette résistance. — Lorsqu'on lance avec la même pièce le même projectile, au moyen de charges plus ou moins grandes, les vitesses initiales sont (au plus) proportionnelles aux racines carrées

des charges de poudre (ce rapport diminue quand la charge augmente). — Cette loi n'a lieu que pour les charges qui peuvent s'enflammer complètement, avant que le projectile soit sorti de la pièce. Au delà de cette limite, l'augmentation de la charge de poudre diminue les vitesses.

Les vitesses initiales, pour des bouches à feu de même calibre, sont en raison moyenne entre les racines carrées et les racines cubiques des longueurs d'âme. Mais cette loi n'a lieu qu'entre certaines limites, passé lesquelles il devient désavantageux d'augmenter les longueurs d'âme. Lorsque la poudre s'enflamme, une partie du gaz développé se précipite, avec une extrême vitesse, par l'ouverture que présente le vent du boulet. Le gaz, en refoulant l'air extérieur, en est aussi refoulé. Par cette réaction, le mouvement des projectiles est d'autant plus ralenti que la pièce est plus longue, parce que le gaz se meut plus vite que le projectile.

Cependant le valet, lorsqu'il touche exactement les parois de l'âme, empêche l'échappement du gaz. Quoiqu'il offre, par son frottement contre la pièce, une résistance à vaincre, il peut donc augmenter la portée de la pièce, et les longueurs d'âme qui présentent les plus grands avantages.

D'autres expériences ont fait voir à quel point il importait de réduire, jusqu'à un certain terme, le vent des pièces; ce qui réduit aussi la quantité de gaz qui, lors du tir, s'échappe en avant du boulet. Par-là, non-seulement l'on augmente la vitesse initiale; mais, l'on rend moins grands les battemens des projectiles, et l'on assure la conservation de la bouche à feu, en même temps que l'on donne au tir une grande précision. (*Voyez ch. 2, de ce livre, p. 105.*)

Lorsque les boulets d'égal diamètre diffèrent de poids, on trouve qu'avec la même charge de poudre, les vitesses initiales sont en raison inverse de la racine carrée des poids. Il

faut donc augmenter la charge de poudre suivant ce rapport, si l'on désire conserver la même vitesse initiale.

Deux boulets de même calibre et de poids différens, ayant la même vitesse initiale, n'éprouvent pas les mêmes pertes de vitesse, en parcourant des espaces égaux; le plus pesant conserve toujours une plus grande quantité de mouvement, et sa portée est par conséquent plus grande. Cela rend les projectiles en plomb, d'un beaucoup plus grand effet que les projectiles en fer, et ceux-ci que les projectiles en pierre.

Ce principe a fait proposer d'employer, comme boulets, des obus en fer remplis de plomb; afin de traverser les murailles des batteries flottantes qui seraient trop épaisses pour être pénétrées par le boulet ordinaire.

Lorsqu'on se bat de très-près, on tire avec deux boulets qui frappent encore le bâtiment ennemi avec assez de force. Mais, lorsque la distance n'est pas très-rapprochée, il vaut mieux employer des boulets oblongs, comme l'ont fait les Américains. On peut alors faire usage d'un boulet oblong, double en poids du boulet simple, cylindrique au milieu, et terminé par deux hémisphères. Ce projectile, vu sa grande masse et son volume, peut, à une distance assez considérable, percer la muraille d'un bâtiment ennemi, et produire une voie d'eau très-dangereuse *. Dans les combats rapprochés, on pourrait tirer des boulets oblongs de 36, avec du 18. On aurait encore moins d'inexactitude dans le tir, qu'avec deux boulets de 18 tirés à la fois; mais on n'aurait pas deux coups au lieu d'un seul.

En 1820, on a fait de nouvelles expériences sur les boulets oblongs, les uns ayant les extrémités plates, d'autres ayant les bouts arrondis. Les projectiles dont la partie cylindrique avait pour longueur le tiers du diamètre du boulet, et dont les bouts

* En 1776, on fit dans le fort de Landguard, des épreuves pour comparer l'étendue des

étaient terminés en hémisphère, ont eu un tir régulier et d'un succès complet.

La résistance de l'air augmente considérablement, lorsque la vitesse des projectiles croît au delà de certaines limites. Par conséquent, après avoir parcouru des espaces assez courts, une grande partie de la vitesse initiale du projectile est déjà perdue. Ainsi les portées totales sont loin d'être proportionnelles aux vitesses initiales. Ces observations pleines de justesse ont fait penser qu'il était à peu près égal d'employer, pour chaque calibre, des pièces longues ou courtes. Hutton à l'aide du pendule ballistique, a comparé deux canons dont l'un avait vingt-deux calibres de longueur d'âme, et l'autre quinze et demi seulement. Le boulet de la 1^{re}. pièce, avec même charge de poudre que le boulet de la 2^e., n'avait plus que la vitesse initiale du 2^e., après avoir parcouru (pour une charge de poudre égale à la moitié; au tiers; au quart; au sixième du poids du boulet).

285 ; 200 ; 150 ; 115 pieds.

portées et l'exactitude du tir des boulets ronds et oblongs, avec du 42, du 24, du 18 et du 12. Voici les résultats moyens qu'on obtint.

FORME DU BOULET.	POIDS.			DIAMÈTRE. BOULET.	ÉLÉVATION	RECU.		1 ^{er} . BOND.
	POUDRE.	BOULET.						
		liv.	liv. onc.					
Rond.	5	11	8	pouces. 4,3	<i>P B</i>	pi. 4	po. 5	pieds. 1494
Oblong.	5	24	3	4,4		7	4	1045
Rond.	5	11	9	4,3	1°	4	4	2454
Oblong.	5	24	3	4,4	1°	6	2	2322
Rond.	5	11	10	4,3	2°	4	6	4230
Oblong.	5	24	1	4,4	2°	7	5	3336
Rond.	5	11	10	4,3	3°	4	5	4230
Oblong.	5	24	2	4,4	3°	6	6	4251
Rond.	5	11	8	4,3	4°	4	5	4647
Oblong.	5	24	2	4,4	4°	6	5	4437
Rond.	5	11	10	4,24	5°	4	5	5367
Oblong.	5	23	3	4,4	5°	6	0	5637

Les portées totales des deux pièces doivent donc peu différer. Mais, dans les combats rapprochés, les longues pièces doivent lancer des boulets qui frappent l'ennemi avec une vitesse sensiblement plus grande que les courtes.

Voici le résultat d'expériences faites, en 1810, à Sutton Heath, pour mesurer les premiers bonds des boulets.

CALIBRE	42	32	24						12	9
LO. D'AME.	114 po.	114 po.	114 pouces.			78 pouces.			102 po.	102 po.
POUDRE. L.	14	10 $\frac{11}{16}$	8	6	4	6	4	4	3	
évaluat.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.
P. B.	400	350	297	248	265	221	288	300	300	
1°	1045	750	720	661	581	582	479	700	683	
2°	1263	1050	1000	847	777	832	745	913	900	
3°	1622	1320	1240	1213	925	1133	907	1189	1200	
4°	1770	1600	1538	1472	1160	1308	1095	1400	1400	
5°	1938	2085	1807	1590	1371	1545	1250	1580	1622	
6°	2100	2100	2023	1939	1742	1741	1633	1800	1800	
7°	2300	2200	2100	1897	1852	2273	1553			
8°	2580	2460	2498	2288	2025	2250	2040			
9°	2650	2600	2638	2545	2162	2204	2132			
10°	2900	2900	2870	2673	2513	2562	2688			

Si l'on pointait les pièces comparées dans cette table (supposée parfaitement exacte), suivant leur ligne de mire naturelle, le boulet porterait du premier bond, pour

le 42 long; 32 long; 24 long; 24 court; 18 long.
à 1200 ; 1050 ; 891 ; 864 ; 900 pieds.

Mais il faut observer que le 24 court n'atteint à la portée de 864 pieds, que par un pointage qui incline l'axe de la pièce à $2^{\circ} \frac{1}{4}$, c'est-à-dire, $\frac{1}{4}$ de degré de plus que les quatre autres bouches à feu. La trajectoire parcourue par le boulet que lance le 24 court, aura donc plus d'élévation, et le tir moins de certitude, que n'en présentent les longues pièces.

Si l'on pointait à la fois toutes les pièces, sous une inclinaison telle que leur axe fît un angle de $2^{\circ} \frac{1}{2}$ avec l'horizon, alors les portées du premier bond seraient très-sensiblement moindres pour le 24 court, que pour le 24 long et même pour le 12 long. En comparant des carronades avec les canons de même calibre, on verrait qu'elles ont, sous les mêmes points de vue, des désavantages plus marqués encore : désavantages, il est vrai, compensés en partie par d'autres qualités.

C'est surtout dans les combats isolés que l'inconvénient des pièces courtes devient le plus sensible ; parce que, dans ces combats, si l'on manœuvre bien, l'on est plus maître de se maintenir à la distance qu'on juge la meilleure. Au moyen d'un tir plus direct, on fera de loin, plus de mal à son ennemi. On pourra, par degrés, s'en rapprocher à mesure qu'on l'aura mis moins en état de soutenir un engagement à courte distance. Tel est le système de combats singuliers qu'ont adopté les frégates américaines armées de longues pièces. La victoire a montré la bonté de cette combinaison.

On a fait de nombreuses expériences pour connaître suivant quelles lois les projectiles pénètrent des masses de bois, contre lesquelles ils sont tirés. On a trouvé que les profondeurs auxquelles des boulets, frappant contre un même massif de bois, peuvent pénétrer, sont en raison composée du carré des vitesses, et du diamètre ainsi que de la densité des boulets.

Nous terminerons ce chapitre en rapportant divers tableaux d'épreuves faites sur le tir des bouches à feu.

Portées communes des canons de 32, 24 et 18 (Adye).

ÉLEVATION.	PROPORTION DE LA POUDRE.	ESPÈCES DES BOULETS.	PORTÉES.
	Poids du boulet pris pour unité.		piés.
2°	$\frac{1}{3}$	Avec un seul boulet, au premier bond.	1200
2°	$\frac{1}{4}$	Idem.	1000
12°	$\frac{1}{5}$	Deux boulets mis à se toucher dans la pièce. . .	500
4°	$\frac{1}{6}$	Un seul boulet.	1600
4°	$\frac{1}{7}$	Idem.	1500
7°	$\frac{1}{8}$	Idem.	2150
2°	$\frac{1}{9}$	Idem.	2020
4°	$\frac{1}{10}$	Un seul boulet rond et un paquet rond de mitraille, porteront ensemble, avec effet, à.	600
2°	$\frac{1}{11}$	Un paquet rond de mitraille (boulet-mit.) porte à.	1000
2°	$\frac{1}{12}$	Un boulet à deux têtes doit porter au 1 ^{er} bond à.	800

Portées d'un canon de 24 long, lançant des obus de 5 pouces $\frac{1}{2}$ (Adye, Bombardier and pocket Gunner).

ÉLEVATION.	2 LIVRES DE POUDRE.				2 LIVRES $\frac{1}{2}$ DE POUDRE.				3 LIVRES DE POUDRE.			
	TEMPS.		PORTÉE.		TEMPS.		PORTÉE.		TEMPS.		PORTÉE.	
			1 ^{er} BOND.	TOTALE.			1 ^{er} BOND.	TOTALE.			1 ^{er} BOND.	TOTALE.
degrés.	secondes.	yards.	yards.		secondes.	yards.	yards.		secondes.	yards.	yards.	
1	1	213	1139		2 $\frac{1}{4}$	262	1456		1	277	1424	
2	1 $\frac{3}{4}$	384	1267		1 $\frac{1}{2}$	442	1413		1 $\frac{3}{4}$	526	1464	
3	2 $\frac{1}{4}$	565	1413		2	647	1553		2 $\frac{1}{4}$	740	1600	
4	2 $\frac{1}{2}$	750	1479		3 $\frac{1}{4}$	896	1369		3	880	1679	
5	3 $\frac{1}{4}$	836	1670		4	915	1510		5	1162	1733	
6	4	896	1495		5	1140	1657		6	1384	1787	
7	6 $\frac{1}{4}$	1180	1492		6	1205	1481		6 $\frac{1}{4}$	1410	1749	
8	6 $\frac{1}{2}$	1305	1526		6 $\frac{1}{2}$	1259	1544		7	1520	1744	
9	7 $\frac{1}{4}$	1329	1527		7	1341	1561		7 $\frac{3}{4}$	1722	1938	
9 $\frac{1}{2}$	6	1229	1453						8	1748	1881	

Recul des canons. Il est très-important de connaître l'éten-
due du recul des canons montés sur des affûts de marine;
parce qu'on doit, autant que faire se peut, proportionner à ce
recul, la profondeur des batteries des bâtimens de guerre.

Recul des canons en fer, montés sur affûts de marine, et placés sur une plate-forme horizontale.

CHARGE DE POUDRE.	BOULET.	ÉLEVATION	32		24		18	
			pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.
$\frac{3}{4}$ poids du boulet. .	1	2°	11	"	11	"	1	6
$\frac{1}{2}$ idem.	2	4°	19	6	18	6	18	"
$\frac{1}{4}$ idem.	2	7°	11	6	12	"	12	"

Il y aurait, sur le recul des canons de marine, une série de très-belles expériences à faire. Il faudrait, 1°. déterminer l'effort dynamique du recul, l'affût étant retenu par des bragues fixes; 2°. déterminer le progrès de la déperdition des vitesses de la pièce, pendant son recul, en la garnissant d'un grand nombre de petites bragues qui casseraient successivement à des distances 1, 2, 3, En variant la force, le nombre et les longueurs de ces petites bragues, on se donnerait une foule de moyens de vérification. Ces expériences feraient connaître la force précise qu'il convient de donner à des bragues retenant une pièce à une distance donnée. On compléterait ces recherches, en ne retenant plus le canon par aucune brague.

Portées des carronades. (La charge étant le douzième du poids du boulet, avec un obus et un valet; et l'axe des tourillons étant de 6 à 9 pieds au-dessus du niveau de la mer*.)

ESPÈCES. . .	68	42	32	24	18	12
CHARGE. . . .	5 l. 8 onc.	3 l. 8 onc.	2 l. 10 onc.	2 l. " onc.	1 l. 8 onc.	1 l. " onc.
	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.	yards.
But en blanc. .	450	400	330	300	270	230
1 degré. . . .	650	600	560	500	470	470
2 idem. . . .	890	860	830	780	730	690
3 idem. . . .	1000	980	900	870	800	740
4 idem. . . .	1100	1020	970	920	870	810
5 idem. . . .	1280	1170	1087	1050	1000	870

* La charge des carronades est ordinairement le douzième du poids du boulet. La plus forte charge est un huitième, et la plus faible un seizième (*Adye*).

Portée des carronades de 68, lançant des obus de 8 pouces de diamètre.

POIDS DE LA BOMBE.	CHARGE.	TEMPS.	ÉLÉVATION.	1 ^{re} . BOND.	PORTÉE EXTRÊME.
	livres.	secondes.	degrés.	yards.	yards.
13 liv. 11 onc.	3	1 $\frac{1}{8}$	But en blanc.	302	1365
	8		5 degrés.	1140	"
	4	1 $\frac{1}{8}$	1 <i>idem.</i>	358	1843
		5	5 <i>idem.</i>	1137	1250
			11 $\frac{1}{8}$ <i>idem.</i>	1767	"

*Expériences sur le ricochet, faites à bord de la bombarde le Vésuve,
par ordre de l'amirauté, dans la baie de Stoke, en 1797.*

PIÈCES.			CHARGES.	PROJECTILES.		POIDS DE LA POUDRE	ÉLEVATION.	DURÉE		PORTÉE DU 1 ^{er} . BOMB.	NOMBRE DE BOMBES	PORTÉE TOTALE.
CALIB.	LONG.	POIDS.		DIA- MÈTRE.	POIDS.			DU 1 ^{er} . BOMB.	TOTALE.			
	pi. po.	liv. av. p.		pouces.	liv. onc.	liv. onc.	deg.	sec.	sec.	yards.		yards.
CARRONADES DE 18.	3	1085	.....	5,1	17 10	1 4	P.B			345	3	1041
			.....	5,4	17 10		5	»	»	1050	»	»
			.....	5,3	17 10		10	»	»	1728	»	»
			.....	5,1	17 8		1	1	»	472	8	135
			.....	5,1	17 8		2	2	»	652	3	1037
			.....	5,1	17 8		3	3	»	855	7	1370
			.....	5,1	17 10		5	5	»	1163	»	1223
			.....	5,1	17 9		12 ½	11	»	1950	»	»
			.....	5,1	17 8		1	2	»	560	4	1122
			.....	5,0	17 8		2	3	»	670	7	1125
			.....	5,1	17 8		3	3	»	1100	4	1275
			.....	5,2	17 10		5	6	»	1280	»	1350
CARRONADES DE 08.	4	4043	Boulet rond.	7,86	67 11	3 »	12 ½	12	2235	»	»	»
			Obus plein de sable.	7,84	43 8		P.B	1	8	257	9	1213
			Boulet rond.	7,88	67 12		1	9	302	12	1365	
			Obus plein de sable.	7,84	43 11		5	»	1107	»	»	
			Idem idem.	7,82	43 11		»	5	1140	»	»	
			Boulet rond.	7,90	67 14		10	7	1370	»	»	
			Idem idem.	7,87	68 4		P.B	1	8	407	9	1320
			Obus plein de sable.	7,83	43 11		2	11	480	12	1887	
			Boulet rond.	7,84	67 11		1	13	358	15	1843	
			Obus plein de sable.	7,83	43 11		5	5	1233	3	1438	
			Boulet rond.	7,87	67 13		5	5	1137	3	1250	
			Obus avec sable. . .	7,83	43 12		8 ½	8	1757	»	»	
Boulet rond.	7,84	67 7	P.B	1	8	288	6	1112				
Obus avec sable. . .	7,83	43 9	1	7	335	4	1145					
Boulet rond.	7,84	67 11	11 ½	10	2032	»	»					
Obus avec sable. . .	7,83	42 13	»	10	1767	»	»					
Obus vide.	9,84	86 »	21	14	2235	»	»					
Idem.	9,84	87 1	»	16	2510	»	»					
MORTIER de 10 po.	.....	3878				5 8	21					

Expériences faites à Woolwich, en juillet 1798, pour déterminer les portées des mortiers de marine, en fer, pointés à 45°, avec différentes charges de poudre cylindrique (Adye).

MORTIER DE 13 POUCES.			MORTIER DE 10 POUCES.			LONGUEUR DE LA FUSÉE.
CHARGE.	PORTÉE.	TEMPS.	CHARGE.	PORTÉE.	TEMPS.	
liv. de poudre.	pieds.	secondes.	liv. de poudre.	pieds.	secondes.	poices.
2	2070	13	1	2040	13	2,7
4	4200	18	2	4020	18	3,75
6	5700	21	3	5700	21	4,36
8	7725	24 $\frac{3}{4}$	4	7500	24 $\frac{1}{2}$	5,09
10	8925	26 $\frac{1}{2}$	5	8400	26	5,5
12	10500	29	6	9600	27	6,02
14	11580	29 $\frac{1}{2}$	7	10500	29	6,13
16	11700	30	8	11400	30	6,23
18	12000	30 $\frac{1}{4}$	9	11700	30 $\frac{1}{4}$	6,33
20	12600	31	9 $\frac{1}{2}$	12000	30 $\frac{1}{2}$	6,44

Portées d'un mortier marin de 10 pouces, pointé à 21°.

POIDS DU MORTIER.	POIDS DE LA POMBE.	CHARGE.	ÉLEVATION.	TEMPS.	PORTÉES.
liv.	liv.	liv. onc.	degrés.	secondes.	pieds.
3654	86 87	5 8	21	14 $\frac{1}{4}$ 16	7005 7530

Note qui se rapporte à la page 99. Nous allons présenter quelques données propres à faire juger de la distribution du métal du 36 et du 18 français, comparés au 32 et au 18 anglais : nous prenons le diamètre de l'âme pour unité de mesure. Les canons français sont calculés d'après les tables de 1786 ; et les canons anglais, d'après l'artillerie du vaisseau l'Hannibal, pris par nous aux Anglais.

Diamètres mesurés.	à la lumière ;	devant les tourillons ;	à l'astragale.	Longueur de la volée.
36 français ;	3,271 ;	2,832 ;	2,058 ;	8,826.
18 <i>idem</i> ;	3,341 ;	2,886 ;	2,105 ;	9,887.
32 anglais ;	3,147 ;	2,702 ;	2,230 ;	9,562.
18 <i>idem</i> ;	3,313 ;	2,621 ;	2,249 ;	10,775.

LIVRE QUATRIÈME.

FORCE ET DURÉE DES BÂTIMENS DE GUERRE.

CHAPITRE PREMIER.

Classification des bâtimens de guerre, d'après la force de leur artillerie.

Ainsi qu'on l'a vu, *Constitution de la marine*, liv. II, ch. 3, les bâtimens de haut-bord (*post ships*), sont divisés en six rangs, dont trois appartiennent aux vaisseaux, et trois aux frégates et grandes corvettes. L'origine de cette division date du règne de Charles I^{er}. On commença sous Charles II, à former une classe spéciale, avec les yachts, les brûlots et les sloops ou petites corvettes. Depuis la révolution de 1688, on a conservé la même division.

Plusieurs fois les Anglais ont essayé de fixer un modèle unique pour les bâtimens de la même classe, afin que les objets d'armement et de rechange pussent indifféremment servir à tous. Ce projet a constamment trouvé des difficultés insurmontables. Les prises, faites sur diverses nations, ont formé toujours une partie considérable de la marine britannique; elles ne pouvaient que rarement être assimilées à des classes invariables de bâtimens anglais. Le progrès naturel de l'architecture navale a fait augmenter graduellement les dimensions principales et l'artillerie des bâtimens de chaque rang, dans les diverses marines de l'Europe. La nation qui, pour conserver le faible avantage de l'uniformité, aurait repoussé toute innovation, serait bientôt devenue inférieure à toutes

les autres, quant au matériel de ses bâtimens de guerre.

Depuis la paix, et pour des motifs que nous avons fait connaître (liv. II, ch. 6), les Anglais ont abandonné la méthode de distinguer leurs bâtimens par des dénominations qui ne représentaient plus le nombre des bouches à feu *. Aujourd'hui, lorsqu'on dit un vaisseau de 100 canons, ou une frégate de 50, on veut dire que le nombre total des canons et des carronades (sur les ponts et sur les gaillards), est de 100 pour le vaisseau et de 50 pour la frégate. On n'omet plus que les pièces légères établies sur la dunette, ou dans les embarcations.

D'après ce système, voici quel est le *minimum* du nombre des bouches à feu que doivent avoir les bâtimens de chaque rang, dans la marine britannique.

Rangs. . .	1 ^{er} .	2 ^e .	3 ^e .	4 ^e .	5 ^e .	6 ^e .	7 ^e .
Bouches à feu.	100 ;	80 ;	74 ;	50 ;	36 ;	24 ;	moins de 24.

Les sept rangs étaient autrefois subdivisés en quarante-sept classes différentes. Elles sont réduites à vingt ; dont trois pour le 1^{er} rang ; deux pour chaque autre rang jusqu'au 5^e ; trois pour le 6^e ; et six pour le 7^e. Chacune de ces vingt classes a son devis spécial d'armement, de grément, de mâture et de voi-

* Lorsque les vaisseaux de 110, de 80, de 74, etc., reçurent des carronades, on ne cessa point de les appeler des 110, des 80, des 74, etc., quoiqu'on remplaçât quelques canons par un plus grand nombre de carronades. Ensuite, on augmenta le nombre même des canons, sans toucher davantage aux dénominations tirées du nombre de ces bouches à feu. « Nous pensons (disent les lords de l'amirauté dans leur rapport au prince régent, sur la nouvelle classification des bâtimens de guerre) que V. A. R. nous excusera de lui faire observer qu'il est tout-à-fait indigne de la marine de ce royaume, de maintenir l'ancien système qui, bien qu'introduit par la cause accidentelle dont nous venons de parler, et sans aucun dessein de tromper, pourrait cependant donner aux nations étrangères le sujet de nous accuser de fausseté, lorsque nous disons qu'une frégate anglaise de 38 a pris une frégate étrangère de 44 canons ; tandis qu'en effet, la frégate anglaise est d'une force égale, sinon supérieure. » Nous avons remarqué déjà (liv. II, ch. 6, p. 92), qu'en rendant compte des combats entre la marine anglaise et la nôtre, nos adversaires n'ont point paru songer qu'il était tout-à-fait indigne d'eux, de maintenir ce système.

lure. Dans les diverses classes de chaque rang, on s'efforce d'introduire la plus grande uniformité possible entre tous les objets matériels qu'on peut faire passer d'un bord à un autre. On conçoit combien ces améliorations dans la généralité du système, doivent offrir d'avantages pour faciliter comme pour économiser les armemens et les réarmemens.

Sans donner ici le détail fastidieux de l'armement de ces vingt classes, nous nous bornerons aux bâtimens, sur le modèle desquels se font la plupart des constructions modernes. Bientôt, ils seront presque les seuls qui composent la marine britannique.

RANGS.	CLASSES.	BATTERIES.			GAILLARDS.		ÉQUI- PAGES.	HOMMES PAR IO PIÈCES.	FER LANCÉ PAR BORDÉE.	FER LANCÉ PAR COMBATANT D'UN BORD.
		1 ^{re} .	2 ^e .	3 ^e .	CA- NONS.	CARRO- NADES.				
1	120	32 (a) ₃₂	34 (a) _{24 18}	34 (a) _{18 30}	8 ₁₂	12 ₃₂	(D) 900	75	1466	1,629
	110	30 ₃₂	32 _{24 18}	32 ou 30 _{18 12}	6 ₁₂	10 ou 12 _{32 32}	(D) 850	77	1348	1,585
	104	28 ₃₂	30 _{24 18}	30 ₁₂	6 ₁₂	12 ₃₂	(D) 800	77	1216	1,502
2	86	30 ₃₂	32 (b) ₂₄	" ₁₂	8 ₁₂	14 + 2 (c) _{32 68}	(D) 700	81	1204	1,720
	78	28 ₃₂	30 (b) ₂₄	" ₁₂	6 (c) ₁₂	12 + 2 _{32 68}	(D) 650	81	1136	1,738
3	74	28 ₃₂	28 (b) ₂₄	" ₁₂	6 (c) ₁₂	12 ₃₂	(D) 600	81	1012	1,687
	60	30 (a) ₂₄	" ₁₂	" ₁₂	2 ₂₄	28 ₄₂	450	75	972	2,200
5	46	28 ₁₈	" ₁₂	" ₁₂	2 ₉	16 ₃₂	300	65	517	1,723
6	24	16 ₁₈	" ₁₂	" ₁₂	2 ₆	6 ₁₈	125	52	316	2,528
GRANDS RAIGES.	18	16 ₃₂	" ₁₂	" ₁₂	" ₆	2 ₁₈	"	"	262	"
PETITS idem.	10	8 + 2 _{18 6}	" ₁₂	" ₁₂	" ₆	" ₁₈	"	"	78	"

(a) Les petits chiffres écrits au-dessous du nombre des bouches à feu, en désignent le calibre, ainsi 32 34 34 signifient 32 canons de 32, 34 de 34, et 34 de 18. — (b) Canons courts de Congreve. — (c) Il y a des vaisseaux pour lesquels on a remplacé le 12 long des gaillards, par du 24 court. — (D) Bâtimens ayant sur leur dunette 6 carronades de 18. — (e) Ces 2 carronades de 68 sont placées à la première batterie.

D'après le tableau précédent, on voit que les vaisseaux à trois ponts, ainsi que les 86 et les 78, sont armés avec cinq espèces de bouches à feu. Lorsque l'installation des vaisseaux était moins bien entendue, lorsque la soute aux poudres et les conduits destinés aux gargousses de divers calibres étaient moins bien distribués, la multiplicité des calibres était un inconvénient majeur. Aujourd'hui cette multiplicité ne produit plus aucune confusion, sur les bâtimens où le service est bien organisé.

On conçoit tout l'avantage qu'il y aurait, sous beaucoup de rapports, si l'on pouvait n'avoir, à bord des bâtimens de guerre, que des bouches à feu de même calibre et de même longueur. Tous les projectiles, toutes les gargousses pourraient également servir aux diverses pièces dont l'armement se compose. Il n'y aurait pas moins de facilité pour les rechanges. Les mêmes affûts et les mêmes ustensiles de la charge serviraient indifféremment à toutes les bouches à feu. Voilà sans doute de grands et précieux avantages. Mais, par malheur, les lois de la mécanique défendent impérieusement d'introduire, à bord des grands bâtimens de guerre, une simplification si désirable.

Puisqu'il n'est pas possible d'adopter pour l'artillerie de marine, une pièce de dimensions invariables, la première idée qui doit s'offrir aux hommes qui désirent simplifier l'armement des vaisseaux, c'est de varier seulement le poids et les longueurs, en conservant un calibre unique. Tel est l'armement que nous avons proposé, dans la première partie du *Tableau de l'architecture navale militaire*, examinée et approuvée, en 1814, par une commission d'officiers supérieurs de toutes les armes de la marine; et par l'Institut, en 1815. Qu'il nous soit permis de citer nos propres expressions.

« La seule comparaison des canons et des carronades, doit nous convaincre d'une grande vérité : c'est que la détermination des meilleures dimensions et des formes les plus avantageuses

des bouches à feu, présente un grand et beau problème qui n'est pas encore résolu ; qui ne peut l'être que par le secours de savantes et nombreuses expériences, et dont la solution assurerait au peuple qui la trouverait le premier, une supériorité incontestable sur tous ses rivaux. Nous en savons assez pour pouvoir prononcer que nous n'avons pas atteint la perfection, à cet égard ; et nous devons nous efforcer d'en approcher, sans passion et sans préjugés... Les plus solides raisons sont diminuer graduellement le poids des bouches à feu, à mesure qu'elles appartiennent à des batteries plus élevées *. En partant de cette base, et cherchant d'ailleurs toute la simplicité qu'il est possible de désirer, ne pourrait-on pas n'employer que les canons d'un seul et même calibre ? de trente-six, par exemple ? Ces pièces

* Malgré ce principe reconnu par tous les géomètres qui se sont occupés de l'architecture navale, et démontré par don Juan, jusqu'à l'évidence, il n'y a que peu d'années encore qu'on appuyait fortement pour rendre en tout semblables les deux batteries des vaisseaux de 74. On aurait remplacé le 36 de la première batterie et le 18 de la seconde, par des canons ordinaires de 24. On trouvait à ce changement un grand avantage : celui de l'uniformité des calibres, des boulets, des gargousses, etc. ; et de tous les objets d'armement et de rechange. Le 24, d'ailleurs, est plus facile à manier que le 36, et demande moins d'hommes. Ces idées avaient tellement séduit, qu'on ne semblait arrêté, dans leur réalisation, que parce qu'on hésitait à faire l'énorme dépense de la refonte des canons de 36, qu'on voulait abandonner dans tous les rangs de vaisseaux. Ce projet, cependant, nous semble ne pas pouvoir soutenir un solide examen. D'abord la charpente des vaisseaux sera plus fatiguée par deux batteries de 24 ordinaire, que par les batteries actuelles de 36 et de 18 : on peut, il est vrai, remédier à cet inconvénient. Mais ce qui doit faire garder le 36, c'est qu'il a, par la force de ses coups, des avantages qui le rendent extrêmement précieux. Sans doute le service des pièces de ce calibre, est aujourd'hui long et pénible ; mais on peut en simplifier, en faciliter, en accélérer la manœuvre. Si on réduisait, comme il faudrait le faire et comme nous le proposons, le poids et la longueur de ces canons, ils n'auraient plus les inconvénients qu'on leur reproche, et conserveraient (à très-peu de chose près) tous leurs avantages.

Lorsque j'écrivais cette note, j'étais loin de penser qu'en 1819, un ingénieur français reviendrait à l'idée d'armer les vaisseaux à deux ponts avec deux batteries de 24. On choisit pour juger ce projet, une commission dont j'eus l'honneur d'être nommé membre et rapporteur : elle rejeta cet armement, et proposa celui-ci : 28 canons de 36, 30 de 24, et 36 carronades de 36 : total, 94 bouches à feu : cet armement ne fut pas réalisé.

ne différeraient que par leur longueur. On placerait les plus longues à la première batterie ; celles qui suivraient en longueur seraient à la seconde batterie , et ainsi de suite , jusqu'aux caronades des gaillards et aux obusiers de la dunette. — Les plus longues pièces devraient encore être sensiblement plus courtes que les canons ordinaires de trente-six.

» De cette uniformité naîtraient les plus grands avantages. Des pièces plus maniables et plus légères pourraient être plus rapprochées. On multiplierait les bouches à feu , sans augmenter le nombre des canonniers , parce qu'il en faudrait moins pour manœuvrer chaque pièce. Chaque décharge d'artillerie enverrait donc à l'ennemi un plus grand nombre de projectiles , tous du plus fort calibre : enfin , toutes les pièces pourraient se servir des mêmes boulets , ainsi que des ustensiles particuliers de la charge , dont les dimensions ne dépendent que de la grandeur du calibre.

» Nous offrons cette idée aux habiles officiers de marine et d'artillerie , sans lui donner d'autre importance que celle qu'elle pourra prendre dans leurs mains , par des expériences bien faites. Nous demanderons seulement qu'on ne se hâte pas de la condamner d'après des maximes faites , qui , sur de semblables sujets , ne sont trop souvent que des erreurs consacrées. »

Malgré la forme dubitative sous laquelle je présentais mes idées , afin de moins effaroucher les ennemis de toute innovation , l'officier d'artillerie , membre de la commission chargée (par le ministère) d'examiner le *Tableau de l'architecture navale* , crut devoir devancer la publication de mon ouvrage , attaquer mon manuscrit par la voie de la presse , et me combattre à l'avance , dans le prospectus d'un *Mémorial d'artillerie de marine* qui devait être rédigé par une réunion d'officiers de cette arme.

Vers l'époque où je proposais ce système d'armement, le général Congrève, après avoir fait essayer des pièces courtes de 24, étendant plus loin ses idées, ajoutait : « Je ne puis qu'anticiper sur cette conséquence : Par une modification convenable de mes principes, les vaisseaux de toutes les classes pourront en définitive, être armés avec des canons de 32 ; et toutes les frégates, avec du canon de 24. » Seulement, il se promettait, de cette innovation, des avantages exagérés, et concluait par cet éloge, qu'il donnait sans scrupule à ses propositions : *Il est peut-être difficile de concevoir quelque chose de plus important pour notre service naval !*

Enfin, dans ces derniers temps, un officier d'artillerie de terre très-distingué, M. Paixhans (sans connaître ce que j'avais écrit sur le même sujet) a proposé de placer du 36, de plus en plus léger, dans les batteries de plus en plus élevées des vaisseaux ; comme à bord des frégates, et de tous les petits bâtimens. Il donne le plan de ses nouveaux canons qui ressemblent beaucoup aux canons Congrève. Mais, par une modestie qui contraste avec l'assurance Congrèviennne, il se contente de dire : « Ce que nous avons fait ici se borne donc à avoir présenté des moyens praticables d'arriver à une *unité* de calibre et à un *maximum* d'effet qui avaient été antérieurement recherchés. »

CHAPITRE II.

Force comparée des bâtimens de guerre.

Tout en prouvant, comme nous croyons l'avoir fait dans le chapitre précédent, qu'il est possible de donner aux vaisseaux un armement supérieur à celui qu'ils ont eu jusqu'à

ce jour, l'examen comparé de la force des bâtimens de diverses classes nous montre que l'ancien système, tel qu'il est, offrait cependant des avantages qui font honneur à ses auteurs : surtout, si l'on considère qu'il fut introduit dans un temps où l'art était encore bien voisin de l'enfance.

On reconnut, dès cette époque, l'indispensable nécessité de placer les pièces les plus légères, dans les batteries les plus élevées. On sentit pareillement toute l'importance de donner à ces pièces, des portées qui différassent le moins possible.

Voilà le but qu'on s'efforça d'atteindre, en armant les batteries supérieures avec des pièces d'autant plus longues, proportionnellement, que leur calibre était moins considérable. Ainsi, dans la marine anglaise, les pièces longues de 32, de 24, de 18 et même de 12, ont à peu près la même portée de but en blanc. Ce but détermine la distance qu'on regarde comme la limite ordinaire des bonnes portées. Lorsqu'on se bat à cette distance, tous les canons doivent être pointés sur l'objet même qu'il faut atteindre; quand la distance est plus grande, tous les canons doivent être pointés au-dessus; et quand la distance est moins grande, tous les canons doivent être pointés au-dessous. Une telle uniformité présente à coup sûr de grands avantages, dans le combat.

Pour montrer à quel point il importe que les diverses batteries d'un vaisseau ne diffèrent pas trop, ni de portée, ni de calibre, commençons par mettre en présence un vaisseau à deux ponts et une frégate. Supposons que l'engagement ait lieu par un gros temps, que le vaisseau soit au vent, et de plus, obligé de fermer (sous le vent) les sabords de sa première batterie; alors il ne reste au vaisseau qu'une batterie pontée et celle des gailards, c'est-à-dire, rien de plus qu'à la frégate. Si donc la frégate a des pièces d'une plus grande portée et d'un plus fort calibre, elle possède une supériorité réelle sur le vaisseau. Comme

elle a l'avantage de la marche, elle pourra se placer à une distance telle que son artillerie ait un plein effet; tandis que les coups de l'ennemi ne pourront l'atteindre qu'avec beaucoup d'incertitude. En un mot, l'avantage sera tout entier du côté de la frégate; et le vaisseau sera forcé d'amener son pavillon, ou de fuir devant un bâtiment d'un ordre inférieur.

Depuis long-temps on s'est conduit d'après ces principes. Lorsqu'on n'avait que des frégates de 12, les vaisseaux pouvaient n'avoir que du 12 à leur seconde batterie. Lorsqu'on arma des frégates avec du 18, il fallut armer et l'on arma la seconde batterie des vaisseaux, avec du 18. A présent qu'on donne du 24 aux frégates, nous devons donner aussi du 24 à la seconde batterie des vaisseaux de tous les rangs.

Jusqu'ici nous n'avons placé du 24 qu'à la seconde batterie des vaisseaux de 80; les Anglais commencent à placer du 24 court à la seconde batterie de leurs 74, et nous serons forcés de les imiter*. Nous croyons pouvoir prédire que les Américains forceront, et les Anglais et les Français, à faire usage de calibres plus élevés encore. Par conséquent on se rapprochera de plus en plus de l'unité des calibres.

Au lieu de nous traîner ainsi, pas à pas, derrière nos rivaux; au lieu de n'adopter une amélioration, qu'après en avoir reconnu le besoin et l'avantage, aux dépens de notre gloire et de notre fortune, ne vaudrait-il pas mieux prendre l'initiative et devancer nos émules? Apprenons à la fin qu'il est plus honorable, et plus sûr, de donner que de recevoir des leçons.....

Toutefois, dans le perfectionnement dont nous sollicitons

* Dès 1817, après mon premier voyage, dans la partie de mes travaux que j'eus l'honneur d'adresser au ministère de la marine, je démontrai la supériorité des nouveaux armemens des vaisseaux anglais, avec du 24 court; et je fis voir combien nos vaisseaux gagneraient en force réelle, par la substitution du 24 court, au 18 long et au 12 de leurs batteries supérieures. Nous reviendrons sur cet objet important dans le *Tableau de l'architecture navale militaire*.

l'introduction, il faut pour rester fidèles aux règles impérieuses de l'architecture navale, rendre le 36 (ou le 30, si l'on préfère ce calibre intermédiaire) d'autant plus léger, qu'il appartient à des batteries plus élevées. Il faut en même temps ne pas le rendre trop léger, pour ne pas perdre l'avantage capital, des longueurs et des charges qui procurent les bonnes portées les plus étendues. Car en laissant à de moindres bâtimens l'avantage des portées, même avec des calibres inférieurs, ils pourraient remporter la victoire, en combattant à distance convenable *.

* On semble regarder comme de nulle importance, les bonnes portées auxquelles on peut lancer les projectiles, dans les combats de mer. On affirme que *c'est uniquement dans les instans où l'on combat à petites distances, que le feu de l'artillerie de mer peut avoir une véritable importance* : il serait peu raisonnable, ajoute-t-on encore, de préférer la supériorité du tir éloigné qui est sans aucune importance, à la supériorité du tir rapproché qui a lieu dans les instans décisifs. *Nouvelle force maritime*, par M. Paixhans, pp. 20 et 21.

Je suis bien loin de nier l'importance du tir à distance rapprochée, surtout dans les combats d'armées navales; lorsqu'un des deux partis se regarde comme sûr de la victoire, et ne cherche qu'à mettre son ennemi dans l'impossibilité de se sauver. J'ai donc pu dire à l'époque où nous ne connaissions pas encore les beaux combats des frégates américaines contre les frégates anglaises. « Tous les marins qui ont voulu obtenir de grands et brillans succès, se sont portés à 100 mètres et même plus près de leur ennemi. Placés, pour ainsi dire, à bout portant, ils ont chargé leurs pièces avec deux, trois et même quatre boulets à la fois, et dans peu d'heures, une victoire complète a été le résultat de cette audace. » (*Tableau de l'architecture navale militaire.*)

En citant ce résultat d'expérience, je n'ai pas voulu dire qu'il fût impossible de combattre, avec avantage, un assaillant qui tenterait cette manœuvre hardie. Nous l'avons rarement fait; mais il était possible de le faire, et l'armement de nos vaisseaux, nous offrait pour cela de très-grands avantages.

Nos pièces de 36, de 24 et de 18 sont d'un plus fort calibre que celles de 32, de 24 et de 18 des Anglais; naguère encore, notre boulet avait beaucoup moins de vent. Ainsi notre tir aurait eu plus de précision et d'étendue, si nos canonnières avaient été aussi bien exercés que les canonnières anglais. D'après le système adopté par nous, d'attendre toujours que les flottes ennemies vinssent nous livrer le combat, il fallait, dès la plus grande distance où nos coups eussent pu les atteindre, tirer avec beaucoup de sang-froid et de méthode, par batteries isolées ou par demi-batteries, comme les feux de rangs d'une troupe d'infanterie: en

Les Américains pénétrés de l'importance d'augmenter, le plus possible, la distance à laquelle le tir peut devenir avantageux, ont armé leurs frégates et les ont manœuvrées d'après ce principe. La victoire, ainsi que nous l'avons dit, liv. II, ch. 6, a prouvé l'excellence de cette idée.

Nous venons de montrer des circonstances dans lesquelles une frégate pourrait prendre un vaisseau à deux ponts, et celui-ci un vaisseau à trois ponts. Il ne faut donc jamais qu'un équi-

jugeant à chaque fois de la portée générale, et de l'effet de la décharge. Observons en outre que (toutes choses égales d'ailleurs), il faut commencer à tirer sur une escadre, de beaucoup plus loin que sur un bâtiment isolé; parce que les coups qui se dévient à droite ou à gauche, sont perdus dans un combat singulier; tandis que, dans un combat général, ils peuvent frapper les bâtimens voisins de celui sur lequel on a pointé.

Nous allons citer un passage des observations du capitaine du *Régulus* et du *Formidable*, qui montrent, dans certains cas, l'extrême importance du tir éloigné.

« Au combat de Trafalgar, où l'ennemi venait vent arrière sur la ligne de l'armée combinée, chacun sentit la nécessité de tirer sur lui de bonne heure, tant pour le dégréer que pour avoir le temps de recharger avant qu'il dût présenter le travers: mais presque tous les vaisseaux avaient chargé à double charge, dont la portée de but en blanc ne s'étend pas loin, et je remarquai que tous les coups tombaient à moitié chemin, que les boulets ricochaient et allaient mourir à la flottaison des vaisseaux ennemis sans les endommager. J'avais fait charger toutes les batteries du vaisseau le *Redoutable*, avec un seul boulet rond dans chaque pièce; j'ordonnai de commencer le feu sur le vaisseau de l'amiral anglais le *Victory*, à la distance d'environ sept encâblures, ou 1363 mètres, et je fis pointer au milieu du petit hunier de ce vaisseau, qui nous présentait l'avant: de cette seule bordée, il fut démâté de son mât d'artimon, de son petit mât de hune et de son grand mât de perroquet. »

On peut admettre qu'il y ait exagération dans ce passage; mais il ne rapporte rien d'impossible. L'auteur des *Règles de pointage*, n'y trouve cependant que des absurdités. Il est à craindre que cet écrivain ne se soit ici laissé entraîner à trop prouver, et ses objections ne nous semblent pas concluantes.

Nous ne pouvons nous refuser à croire qu'il eût mieux valu, pour nous, commencer à faire feu sur l'armée anglaise avec un seul boulet dans chaque pièce, en tirant avec beaucoup de sang-froid et d'attention, dès que les vaisseaux ennemis les plus avancés seraient parvenus à la distance où l'on pouvait avoir quelque probabilité suffisante de les atteindre. Voilà ce que, dans les guerres du siècle dernier, nos amiraux ont fait souvent avec succès, et ce que nous devons imiter à Trafalgar. Nous aurions pu tirer ensuite à double et à triple boulet sur l'ennemi, lorsqu'il se serait trouvé très-voisin de notre ligne.

page, et surtout qu'un capitaine, perdent confiance, pour se voir attaqués par un bâtiment d'une classe supérieure : lors même que les apparences du temps, des positions, et de la marche comparée des deux navires, semblent le plus défavorables. Car le bâtiment qui marche le moins bien sous une allure, peut marcher le mieux sous une autre. Les positions relatives peuvent cesser d'être contraires au meilleur manœuvrier. Il peut voir tourner en sa faveur l'état de la mer, ou la direction et la force du vent. On doit donc, sans perdre courage, soutenir le combat, même contre les forces les plus disproportionnées, aussitôt qu'il devient impossible d'éviter un engagement, sans amener son pavillon.

Un fait remarquable, et qui me paraît de nature à donner de la confiance, à ceux de nos bâtimens qui se trouveraient attaqués par des navires d'une classe supérieure, c'est le peu de différence qui se trouve entre les quantités de fer lancées par les vaisseaux du premier rang, et par d'autres bâtimens d'un rang bien inférieur. (Voyez le tableau de la page 145, 11^e. colonne.)

Le vaisseau anglais de 120 lance, par bordée.	1,466 liv.
La frégate anglaise du premier rang lance.	972

Si donc deux vaisseaux de 120 étaient attaqués par trois frégates du 1^{er}. rang, les deux vaisseaux ne lanceraient par bordée

que.	2,932 liv.
Et les trois frégates.	2,916

C'est-à-dire, qu'à 16 livres près, la quantité de fer lancée par bordée serait la même.

Sans doute, si l'on combattait à bout portant, les frégates auraient beaucoup de désavantage, à cause du commandement du feu des vaisseaux. Mais en combattant seulement à demi-portée, mais en profitant de la supériorité du nombre pour prendre des positions obliques, si les équipages des frégates ne

se laissaient pas intimider par l'aspect imposant de la masse des vaisseaux, il nous semble qu'elles auraient en leur faveur, toutes les probabilités de la victoire.

La muraille des frégates étant moins épaisse que celle des vaisseaux serait, il est vrai, plus facilement pénétrée par le boulet ennemi; mais les boulets des frégates auraient encore assez de force pour percer la muraille d'un trois ponts. D'ailleurs, l'œuvre morte des deux vaisseaux, présente (en somme) une surface plus étendue que celle des trois frégates, lesquelles tirent un plus grand nombre de coups. Le tir en plein bois aurait donc beaucoup plus de certitude contre les vaisseaux que contre les frégates. Avantage important, et que ne saurait entièrement balancer, la plus grande épaisseur de la muraille des trois ponts; puisque cette épaisseur est bien au-dessous de ce qu'elle devrait être, pour que les boulets de fort calibre (24 et 42) lancés par de grandes frégates, ne pussent pas la traverser.

Si trois grandes frégates peuvent attaquer avec avantage deux vaisseaux à trois ponts, elles doivent attaquer et mettre hors de combat, deux 80 ou deux 74.

Les frégates qui accompagnent une armée navale et qui ne sont pas employées à des fonctions spéciales, devraient prendre, à l'engagement, une part beaucoup plus active qu'elles ne le font dans nos escadres. Placées en échiquier derrière les parties menacées de la ligne, elles enfileraient directement les vaisseaux qui tenteraient de la couper, et leur feraient un très-grand mal. Si quelque bâtiment ennemi parvenait néanmoins à couper la ligne, les frégates le prenant obliquement, l'empêcheraient de mettre (sans obstacle) nos bâtimens entre deux feux. Voilà ce que toutes nos frégates eussent dû faire au combat de Trafalgar. Dans ces derniers temps, la nouvelle frégate anglaise *le Léander* ne craignait pas de se mettre en ligne avec les vaisseaux, qui vinrent, à bout portant, détruire les batteries du port d'Alger.

Si, maintenant, nous comparons un vaisseau de 86 avec un vaisseau de 120, nous verrons que ce dernier a fort peu de supériorité sur l'autre, quant à la quantité des feux; puisque le poids du fer, lancé par bordée, est

Pour le trois ponts.	1466	} Rapport $7\frac{1}{2} : 6$.
Pour le 86.	1204	

Ajoutons encore que le trois ponts, présentant une grande hauteur au-dessus de l'eau, il y a bien plus de probabilité que les coups l'atteindront, d'une distance donnée :

Rapport des surfaces de la coque, exposées.	4 : 3
Rapport de la quantité des feux.	1466 : 1204
Rapport composé.	4398 : 4816

Ainsi le désavantage relatif est du côté du vaisseau à trois ponts, dans les combats qui ne sont pas très-rapprochés.

Dans les combats d'armée navale, les bâtimens sont en général engagés à des distances fort petites, et quelquefois presque en contact. Les vaisseaux à trois ponts reprennent, ici, tout l'avantage de la certitude des coups; leurs feux plongeans écrasent les combattans placés sur les gaillards des deux ponts ennemis. La meilleure ressource des 80 et même des 74 est, alors, de tenter l'abordage de ces colosses destructeurs. C'est ce que fit Nelson, dans le combat déjà cité du cap Saint-Vincent. Le succès le plus éclatant a justifié la bonté de cette manœuvre; mais elle ne pouvait réussir, qu'avec un équipage qui possédait une grande supériorité morale sur son ennemi.

Les Anglais ont parfaitement compris l'avantage d'avoir dans leurs flottes, un grand nombre de vaisseaux du premier rang. Ils ne se bornaient pas comme nous, dans chaque armée navale, à deux ou trois vaisseaux à trois ponts. Ils en ont eu jusqu'à treize, dans la même armée. Au combat de Trafalgar, les deux colonnes d'attaque avaient leur tête formée de bâti-

mens de ce rang, qui vinrent écraser notre centre, où il n'y avait auprès du vaisseau amiral, que des vaisseaux à deux ponts.

Les Anglais ont encore (1817) dix-neuf vaisseaux à trois ponts en désarmement dans leurs ports, et cinq en construction dans leurs grands arsenaux. Ils auraient pu, dans la dernière guerre, donner sept vaisseaux à trois ponts, à trois flottes différentes. Ils ont aussi proportionnellement beaucoup plus de vaisseaux de 80 que nous n'en avons. Ils ont, comme nous, banni les vaisseaux de ligne inférieurs aux 74. Ils construisent même aujourd'hui fort peu de 74. Ils donnent, avec raison, la préférence à la classe des 80. C'est ce qu'il nous faut faire.

Nous devrions à l'avenir ne construire que des vaisseaux sans dunette, et compenser cette suppression, en continuant la batterie des gaillards, depuis l'avant jusqu'à l'arrière. Alors nous aurions des vaisseaux à quatre et à trois batteries complètes. Tels sont les vaisseaux des Américains. D'après les mêmes principes, leurs grandes frégates ont deux batteries complètes.

Ne craignons pas de revenir sur un pareil sujet. Ainsi que nous l'avons déjà remarqué, lors de la dernière guerre entre la Grande-Bretagne et les États-Unis, les Américains durent leurs avantages aux grandes frégates qu'ils avaient fait construire, et qui portaient cinquante-quatre bouches à feu, du calibre de 24 et de 42.

Les Anglais, éclairés par une fâcheuse expérience, se sont hâtés de construire des frégates, sur les mêmes dimensions. J'ai visité la frégate le *Léander* *, à son retour d'Alger. Elle est armée de soixante bouches à feu ; trente pièces de 24 long forment sa première batterie ; trente autres pièces, en partie 24 court, en partie carronades de 42, forment la batterie des gaillards. J'ai visité à Plymouth la frégate le *Java* **, pareillement armée

* et **. L'armement de ces bâtimens, et beaucoup d'autres données sur l'armement de

avec des canons de 24 et des carronades de 42, au nombre total de soixante bouches à feu. Dans les autres arsenaux il y avait en construction plusieurs frégates de ce rang ; il y en avait en désarmement : leur nombre s'accroît chaque année.

Si nous ne suivons pas l'exemple des Anglais et des Américains, dès la première guerre, on verra les bâtimens ennemis attaquer nos bâtimens de *même rang*, avec un avantage irrésistible ; et prendre à peu de frais cet ascendant moral, fruit des premiers succès facilement ou chèrement achetés *.

CHAPITRE III.

Force défensive des bâtimens de guerre.

JE réserve pour le *Tableau de l'architecture navale militaire, aux dix-huitième et dix-neuvième siècles*, les détails relatifs à la structure et à la construction des bâtimens de la marine anglaise. Ici je me borne à considérer ces bâtimens comme des élémens de la force navale. Je vais tâcher d'apprécier jusqu'à quel point ils sont propres à la défense.

la marine anglaise, ont été puisés par l'auteur de la *Nouvelle force maritime*, dans les manuscrits de mes voyages, que j'ai eu le plaisir de lui communiquer ; de même qu'il a puisé dans les rapports que j'ai rédigés, pour donner l'armement des bâtimens français. Seulement il a présenté comme généraux et définitifs, quelques armemens qui ne seront pas même éprouvés.

* Dès le compte succinct que je rendis de mon premier voyage, M. Rolland, inspecteur général du génie maritime, voulut bien m'assurer qu'on accueillerait avec faveur les faits et les vues que je présenterais pour améliorer notre force navale. J'écrivais les observations auxquelles cette note se rapporte, dans l'hiver de 1817 ; je les adressai sans retard à l'inspection générale. Dès le mois de mai 1817, on proposa en concours à MM. les ingénieurs, de faire le plan de grandes frégates comparables en force, à celles dont je venais de montrer les avantages. Déjà plusieurs frégates, exécutées d'après les plans qui ont dans ce concours, obtenu la préférence, sont construites et armées.

Les formes des vaisseaux anglais, surtout celles de la carène, considérées sous le point de vue de la continuité, et dans les parties qui se rapportent à la science proprement dite, sont encore fort imparfaites. Les causes de cette imperfection, qu'il est facile d'expliquer (d'après l'absence presque totale d'instruction des anciens constructeurs anglais), sont exposées avec une candeur bien rare, par les commissaires de révision des affaires civiles de la marine, 3°. rapport, 5°. partie *.

* *Sur la construction des vaisseaux de la marine royale.* « Ce sujet se divise naturellement en deux sections qui sont, 1°. le plan ou la forme des navires, comprenant tout ce qui se rapporte à la science ou à la théorie de l'architecture navale; 2°. l'exécution des plans, ou l'art pratique de la construction. » — « La théorie de l'architecture navale a été portée plus loin par les Français que par tout autre peuple. Mais on dit que leur marine a souffert de ce qu'ils tiennent la science totalement séparée de la pratique de la construction. Leurs constructeurs (1) actuels se considèrent comme les simples exécuteurs des ordres qui leur sont donnés par les auteurs des plans; et les premiers sont aussi inférieurs aux seconds que, dans la bâtisse des grands édifices élevés sur le sol, le maçon ordinaire est au-dessous de l'architecte. » — « Nos constructeurs, quoique imparfaitement instruits, sont exercés à bâtir, non pas seulement d'après les plans d'autrui (comme les constructeurs de France), mais d'après leurs propres conceptions. C'est pourquoi leurs esprits dirigés vers cet objet, ont sans beaucoup de secours de la part de la science, acquis de l'habileté pratique; et, quant à la conception des plans de vaisseaux, ils sont beaucoup plus solidement instruits que les constructeurs exécutans de France. » — « La conséquence naturelle de ces différences dans les usages des deux contrées, est que les vaisseaux français sont conçus sur de meilleurs plans que les nôtres, mais moins bien exécutés. » — « Lorsque nous avons construit exactement d'après la forme des meilleurs vaisseaux que nous avons pris aux Français, joignant ainsi notre talent d'exécution à leurs connaissances théoriques, nous avons obtenu des bâtimens reconnus les meilleurs de notre marine. Mais, toutes les fois que nos constructeurs ont été assez égarés par leurs faibles acquisitions dans la science de l'architecture navale, pour se départir en quelque point important, du modèle qu'ils avaient devant eux, et pour tenter des perfectionnemens; comme ils connaissaient mal les vrais principes suivant lesquels les navires doivent être configurés, ils en ont fait une application erronée ou contradictoire. Aussi, d'après les renseignemens qui nous ont été four-

(1) Ce passage, comme ceux qui suivent, montrent que les Anglais n'ont aucune idée de l'organisation du génie maritime, en France. A cela près que nos ingénieurs ne manient pas les outils, ils prennent, sur les travaux, une part constante à la pratique, avec le mètre, le compas et la règle. Dans le *Tableau de l'architecture navale*, nous reviendrons sur ce passage, pour l'examiner comme il doit l'être.

Mais, si l'on considère les vaisseaux anglais, abstraction faite de leurs formes générales, on leur reconnaît une foule de qualités brillantes, qui en font des édifices militaires puissans pour l'attaque et surtout pour la défense.

Les Anglais ont successivement élargi la partie supérieure de leurs vaisseaux, c'est-à-dire, diminué la rentrée. Sans doute, l'augmentation de poids placés très-haut, est le résultat

nis, ces altérations ont produit dans beaucoup de cas, un fâcheux résultat. » — « Par un effet de la même cause, il y a une variété infinie dans les changemens exécutés et dans les formes adoptées. Les modifications n'étant pas fondées sur des principes certains, on n'en devait attendre aucun rapprochement dans les formes des navires ; ces formes ont l'air d'avoir été hasardées avec la seule espérance que, dans la multitude des essais qu'on a risqués, il se pourrait bien que l'un d'eux eût une grande supériorité. » — « Ainsi, tandis que nos rivaux en puissance navale ont employé des hommes du plus grand talent et des plus vastes connaissances, pour appeler la science au perfectionnement de la construction des vaisseaux, nous nous sommes contentés d'aller à tâtons dans les ténèbres, quérir des découvertes que le hasard pourrait jeter sur notre route. » — « Certes, rien ne peut être plus étonnant, chez une nation dont le pouvoir, l'importance, le salut même, dépendent de la supériorité navale, qu'on ait si long-temps négligé des objets à tel point essentiels à la conservation de cette supériorité. » — « Pour remédier à ce grand mal (de perdre la supériorité navale) on a proposé que les vaisseaux de chaque rang fussent construits, dans tous leurs détails, suivant la forme du meilleur de nos bâtimens de chaque rang ; de leur donner même creux, même largeur et même longueur ; d'établir l'uniformité dans les dimensions et la position des mâts, ainsi que dans la forme et les dimensions des voiles. » — « On a combattu cette opinion, en disant que l'établissement de cette règle allait fermer la porte aux perfectionnemens ; et que, même quand les vaisseaux proposés pour modèles, pourraient être admis comme les meilleurs existant aujourd'hui, on ne saurait être parfaitement certain qu'il ne soit pas possible d'en découvrir de plus parfaits encore. » — « Mais, tout en convenant que des formes préférables à celles qui sont connues maintenant peuvent être découvertes, un si grand nombre de fatales conséquences naît de cette variété dans les formes des vaisseaux, qu'elle doit probablement surpasser de beaucoup les avantages que l'on pourrait attendre des découvertes d'hommes aussi peu instruits que les constructeurs de nos vaisseaux. Les Français mêmes (quoique certainement, par leur étude supérieure de la théorie de l'architecture navale, ils puissent, avec plus de probabilité que nous, reculer les bornes de l'art, au moyen d'expériences variées), les Français ont été si pleinement convaincus des désavantages qui résultent de cette variété, qu'ils ont d'époque en époque déterminé par des Ordonnances, les formes d'après lesquelles les navires de chaque classe doivent être construits. »

inévitables et fâcheux de cette innovation ; mais , quand on sait se renfermer dans de justes limites , de très-grands avantages font plus que compenser un tel inconvénient.

Quelques officiers Français qui ont visité les bâtimens de guerre de la Grande-Bretagne , soit en Angleterre , soit à la mer , ont cru voir que les Anglais avaient tout-à-fait supprimé la rentrée de ces bâtimens. Ils l'ont dit , ils l'ont écrit , et se sont appuyés sur cette hypothèse , pour soutenir leurs opinions : ils se sont trompés. Les vaisseaux anglais ont encore de la rentrée. Elle est très-sensible dans les vaisseaux à trois ponts ; elle est beaucoup moindre dans les 80 et dans les 74 ; mais elle est nulle , ou du moins presque nulle , dans les frégates *.

La diminution de la rentrée a le grand avantage de faciliter la manœuvre de l'artillerie et la manœuvre des voiles dans les batteries supérieures , en offrant un plus grand espace pour exécuter ces manœuvres. L'augmentation de largeur des bâtimens a produit le même effet , devenu d'autant plus désirable ,

* Cette gradation est parfaitement raisonnée. Une haute muraille de bois , chargée de quatre étages de bouches à feu , doit avoir plus de pied , plus de talus , plus de rentrée , en un mot , qu'une muraille peu élevée qui porte un seul rang de bouches à feu d'un calibre secondaire. Ce principe qui serait vrai d'une muraille immobile , doit être poussé plus loin encore , lorsqu'il s'agit de murailles mobiles. Si , par exemple , la pente de la rentrée était égale à l'inclinaison d'un mouvement de roulis , le navire arrivant à la limite de cette oscillation , présenterait une de ses murailles tout-à-fait verticale. Si , dans le même cas , la rentrée n'était pas égale à l'angle des roulis , la partie supérieure de la muraille serait en saillie sur la mer , elle tendrait par son poids comme par la force d'inertie due à la rotation , à se détacher du bâtiment pour tomber dans la mer. Enfin , cet effet serait d'autant plus puissant que le centre d'inertie de la muraille et de l'artillerie qui lui est attachée , se trouverait plus élevé sur la flottaison.

D'ailleurs , en diminuant la rentrée des bâtimens à un , à deux et à trois ponts , on augmente le poids de l'œuvre morte , de quantités qui croissent beaucoup plus que les simples rapports du déplacement de ces bâtimens ; en même temps , le centre d'inertie des poids ajoutés est , proportion gardée , beaucoup plus élevé dans les bâtimens qui ont plus de ponts , que dans ceux qui en ont moins. Par toutes ces raisons , la diminution de rentrée présente donc beaucoup moins de désavantages dans les moindres bâtimens que dans les plus grands.

qu'en augmentant par degrés le calibre des batteries supérieures, il a fallu se ménager de plus grands espaces pour le recul des canons. Toutes choses égales d'ailleurs, la force offensive d'un navire, dépend du poids et de la quantité des projectiles qu'il peut lancer, dans un temps donné. Ainsi, l'élargissement des batteries, produit par une diminution de la rentrée, en rendant la manœuvre des pièces plus aisée et plus prompte, accroît d'autant la force réelle et absolue des bâtimens de guerre.

Par la compensation de ces inconvéniens et de ces avantages, les Anglais ont trouvé que leurs vaisseaux conservaient encore une stabilité suffisante. Un tel exemple est digne de toute notre attention. Il faut savoir perdre quelques degrés d'une qualité nautique, pour atteindre le but essentiel de l'architecture navale militaire : celui de faire des vaisseaux qui soient de la plus grande force militaire possible.

Les vaisseaux anglais ont très-peu de tonture; cependant ils en ont, quoi qu'en aient dit les officiers, qui prétendaient avec la même assurance que ces vaisseaux n'ont plus aucune rentrée *.

* Si les bâtimens n'avaient pas de tonture (je ne parle ici que de la tonture de la ligne des sabords, la seule qui soit vraiment importante), il faudrait établir les tirans d'eau avec une telle précision que cette tonture fût horizontale, lorsque le vaisseau est à la voile. Si, pour lui donner une meilleure marche, on reconnaissait qu'il faut porter plus de poids vers l'avant, les sabords de l'avant plongeraient le plus dans l'eau. Enfin, quand le vaisseau prendrait de l'arc (or, remarquons qu'il en prend dès sa mise à l'eau, et qu'il en prend de plus en plus, soit qu'il navigue ou qu'il reste dans les ports), pour éviter d'avoir une tonture dont la convexité fût tournée du côté de la flottaison, on se trouverait avoir une tonture dont ce serait au contraire la concavité qui regarderait le plan de la flottaison. On n'aurait donc pas évité la tonture, et celle qu'on aurait préférée aurait le grave inconvénient de rapprocher du niveau de la mer, les sabords extrêmes contre lesquels la vague s'élève le plus haut dans les tangages.

Trop de raisons justifient la tonture des vaisseaux pour la supprimer entièrement. Mais il ne faut pas non plus qu'elle soit excessive, comme l'était celle des anciens bâtimens de toutes les nations. Depuis plusieurs années, nous l'avons diminuée; mais peut-être ne l'avons-nous pas encore assez réduite.

La proue des vaisseaux anglais est fermée dans sa partie supérieure; le coupis est supprimé, et le plat-bord règne d'un bord à l'autre, sans solution de continuité. C'est une des améliorations importantes de l'œuvre morte des vaisseaux.

Cette amélioration est très-récente, et ne date que de la dernière époque des perfectionnemens de l'architecture navale en Angleterre. Le gaillard est ainsi rendu plus vaste, et les manœuvres y sont devenues plus faciles. Enfin, cette disposition offre des avantages militaires inappréciables. Une muraille solide remplace la mince cloison de planches qui terminait le coupis. Par conséquent une bordée lâchée sur le vaisseau, de l'avant à l'arrière, ne pourrait plus pénétrer sans aucun obstacle dans les batteries, ni les enfler dans toute leur étendue, en y produisant des ravages affreux. En outre, les canons de chasse, portés beaucoup plus en avant, ont un champ de tir plus étendu; ce qui donne une plus grande force offensive à cette partie, rendue d'ailleurs plus défensive.

C'est surtout à l'arrière des bâtimens, que les Anglais produisent en ce moment une grande amélioration. Désormais la poupe de leurs vaisseaux et de leurs frégates sera ronde*, et composée d'une membrure, d'un bordage et d'un vaigrage comme tout le reste de la muraille des vaisseaux. Elle sera percée de sabords fermés par de solides mantelets. Les vaisseaux à trois ponts, par exemple, offriront quatre rangées verticales de quatre sabords battant en retraite; ce qui, proportionnellement à la largeur d'un navire, présente une force comparable à celle des vaisseaux les mieux armés sur les côtés.

Loin de se croire perdus lorsqu'ils seront pris par la poupe, les vaisseaux anglais offriront encore une force d'agression et de défense, très-grande en cette partie.

* J'ai su des ingénieurs anglais, qu'ils tiennent de la marine danoise cette innovation importante.

Il ne s'agit pas ici d'un vague : *on m'a dit* *. Il ne s'agit pas d'un essai insignifiant , tenté sur un bâtiment secondaire ; et risqué , à tout hasard , pour une épreuve incertaine. *J'ai vu* dans l'arsenal de Chatham , (1816) le vaisseau à trois ponts le *Prince Régent*, monté en bois tors dans toute sa longueur , excepté l'arrière dont on préparait la membrure , d'après le nouveau système. J'ai vu dans un des arsenaux anglais , le plan de cet arrière , approuvé et signé par les surveyors ou inspecteurs généraux des constructions navales. Enfin , maintenant , l'ordre est général , pour donner aux vaisseaux de tous les rangs des poupes rondes et militaires , au lieu des anciennes poupes à vitrages.

La faiblesse de notre poupe actuelle et l'avantage de la fermer par une muraille ronde ou carrée , étaient au nombre des choses évidentes , faites pour frapper tous les hommes qui ont bien apprécié la force des bâtimens de guerre. Forfait et M. Rolland avaient fait exécuter des modèles de poupe ronde et fermée , pour de grands bâtimens. M. Montgery , vers la fin de la guerre dernière , a fait aussi des projets d'œuvre morte de vaisseaux , avec une poupe ronde et fermée.

Voici ce que j'écrivais dans mon *Tableau de l'architecture navale*, approuvé en 1814 , par une commission que le ministère avait composée : LIVRE DE L'ARTILLERIE. *Faible défense des extrémités des vaisseaux* :

« Déjà nous nous plaignons que les flancs du vaisseau préservent trop peu les canonnières , de l'atteinte du boulet. Que dirons-nous donc des parties extrêmes de la poupe et de la proue ? Nuls canons ne les défendent , nuls retranchemens ne les couvrent , dans les parties les plus exposées. La proue se termine , au-dessous du gaillard , par une cloison qu'une balle de fusil ou du moins qu'un biscayen percerait. Sur le gaillard , la muraille ne couvre les hommes que jusqu'au genou !

* Ceci était écrit dans l'hiver de 1817. Depuis lors , aucun vaisseau français n'a été construit avec une poupe moins défectueuse que les anciennes. Mais , par compensation , les Anglais en ont construit beaucoup , et ils ont pris de plus en plus l'avance sur nous.

« A la poupe, des vitres multipliées, des lambris de sapin, sont la seule défense du vaisseau; cependant un boulet qui pénétrerait dans le vaisseau, de l'avant à l'arrière ou de l'arrière à l'avant, y ferait dix fois plus de ravage que le boulet qui traverse d'un bord à l'autre. Eh bien, faites donc le contraire de ce que vous avez fait jusqu'à ce jour; et décuplez, s'il le faut, les moyens défensifs des parties les plus exposées. Voilà du moins ce que la raison semble vous demander. »

Je l'avouerai, je désire ardemment voir introduire dans notre marine les perfectionnemens qui viennent d'être énumérés. J'ai reproduit, depuis mon premier voyage jusqu'à ce jour, tous les argumens, toutes les observations, toutes les expériences qui m'ont paru de nature à porter la conviction dans les esprits. Il s'est présenté des préjugés et des résistances impossibles à vaincre sans le secours du temps, mais dont le temps doit nécessairement triompher. Loin de nous, d'attribuer spécialement ces obstacles à tel ou tel individu, aux préjugés particuliers de tel ou tel corps; ils tiennent surtout à la force de l'ensemble d'un ancien ordre d'idées, à la puissance des habitudes, à la certitude des résultats obtenus de longue main; à l'incertitude, à la responsabilité qu'offre toujours une expérience nouvelle: responsabilité qui peut effrayer des esprits timides et des caractères égoïstes. Malgré tous ces obstacles, qui ne sont que trop réels, combattons sans nous décourager, et contre la routine, et contre la paresse, et contre l'égoïsme. Attaquons surtout ces fausses idées qui font entrer en balance avec la force réelle des bâtimens de guerre, de futilités et vains caprices de goût, d'ornement, de décoration, pour un édifice qui sera d'une beauté parfaite, aussitôt que l'aspect de sa force commandera le respect dans l'âme de l'ennemi *..... Que dirions-nous des

* Dans la poupe ronde anglaise, telle qu'on l'exécute aujourd'hui pour les vaisseaux à trois ponts, la dunette et le gaillard d'arrière, réservés pour le capitaine et pour l'amiral, ont un balcon en fer très-léger formant galerie extérieure. C'est le seul ornement de l'arrière. Des bouteilles aussi petites que possible, sont placées au centre des trois rangées de sabords battant sur l'arrière de la poupe.

Tout ce système a l'air bien pauvre et bien léger, sans doute, en comparaison de nos

ingénieurs militaires, s'ils remplaçaient les murs épais et les portes massives de leurs courtines, par des portiques vitrés, pour l'agrément puéril des officiers de la place?..... Eh bien! voilà les portiques vitrés que nous ouvrons sur les courtines de nos forteresses flottantes.

Les vaisseaux anglais, avec tous les perfectionnemens que nous venons de faire connaître, l'emportent aujourd'hui sur les vaisseaux français, 1°. comme édifices solides, durables et d'une forme presque inaltérable; 2°. comme édifices militaires n'ayant plus de points faibles; pouvant, dans le même espace, déployer une masse de feux beaucoup plus considérable; et, néanmoins, manœuvrer plus à l'aise cette artillerie multipliée; 3°. comme édifices habitables. On a banni de ces vaisseaux, le bizarre mélange des ornemens mesquins et recherchés, d'une décoration casanière, propre seulement à dégrader les beautés austères de l'architecture navale. On a banni tous ces raffinemens du mauvais goût; raffinemens, qui toujours sont du plus pauvre effet, qui néanmoins, donnant à l'extérieur un air de luxe et de magnificence, invitent les marins à déployer dans l'intérieur, un luxe plus grand encore; enfin, qui dénaturent une forteresse flottante, pour en faire un hôtel garni, maintenu à grands frais par l'état.

Je viens de faire connaître les grands changemens que les Anglais ont apportés dans la structure de leurs vaisseaux. J'ai présenté quelques vues, quelques réflexions à ce sujet. Je suis bien loin d'avoir épuisé la matière. Je laisse aux hommes qui ont acquis une plus longue expérience, à ceux que la nature a

belles poupes bien enluchées! avec de belles bouteilles bien massives!! et de belles galeries, à sculptures bien grossières!!! Cependant, lorsque l'œil du spectateur n'est pas ennemi de la simplicité, du naturel et des convenances, il finit par trouver les poupes rondes, avec leur aspect vraiment militaire, plus imposantes et plus belles encore, que tout cet échafaudage à colifichets, qui donne à l'arrière d'un vaisseau l'air d'une boutique des boulevards.

doués d'un esprit supérieur, le soin de peser dans leur sagesse les avantages et les inconvéniens des innovations de nos rivaux. Quelle que soit notre avance, si tant est que nous en ayons sur eux, il est impossible que nous restions long-temps stationnaires, sans que ceux qui marchent sans cesse, ne finissent par nous atteindre et nous laisser en arrière. Ils améliorent, dans toutes ses parties, la structure des vaisseaux. Ils hasardent à leurs frais les plus grandes expériences. Eh bien! soyons plus réservés, s'il le faut absolument. Jouissons du fruit de leur heureuse témérité. Jouons le rôle si facile, d'observateurs, de juges et d'imitateurs. Adoptons simplement ce qui leur réussit, et rejetons le reste. Nous resterons il est vrai toujours en arrière de nos rivaux; mais nous y resterons le moins possible. Or, c'est beaucoup, quand on n'ose pas prendre l'initiative et marcher en première ligne.

Les vaisseaux anglais sont aujourd'hui beaucoup plus solides que les vaisseaux français, quoique construits avec des bois de moins grandes dimensions. Le système de charpente introduit par M. Seppings, a l'immense avantage de donner à la charpente une rigidité très-grande, et d'augmenter la durée des bâtimens. Nous avons fait connaître une partie des avantages de ce système, dans un mémoire présenté vers la fin de 1815, au ministère de la marine française, sans produire alors aucun résultat; mais, bientôt après, honorablement publié par la société royale de Londres, dans ses *Transactions philosophiques* (1^{re} partie, 1817).

Des Hollandais nous devancent dans l'adoption du nouveau système de charpente. Cependant, les préjugés qui, d'abord, nous avaient fait repousser ce système, commencent à se dissiper. On devait l'essayer sur un vaisseau *. On a préféré com-

* D'après un rapport fait par M. Rolland, inspecteur général du génie maritime, en faveur de l'essai du système de charpente à porques obliques.

mencer par une frégate. Il serait à désirer qu'au lieu de s'arrêter à cet essai, on abandonnât sur-le-champ l'ancienne structure des vaisseaux, pour faire usage de celle dont douze années de succès ont démontré l'excellence aux Anglais.

A cet égard, il est juste de remarquer un progrès très-honorable dans les idées des officiers de tous les corps de la marine française. Il y a seulement quatre ans, la majorité des officiers choisis par le ministère, pour juger des perfectionnemens dont on proposait l'adoption, se prononçait presque toujours pour en demander le rejet. Aujourd'hui la majorité se prononce ordinairement pour en demander l'adoption. Souvent même elle enhardit les auteurs des projets sur lesquels elle décide, et les engage à devenir moins timides dans l'essor qu'ils cherchent à prendre.

CHAPITRE IV.

Intérieur des vaisseaux : de la cale et du faux-pont.

Nous allons décrire l'intérieur des vaisseaux, en nous attachant surtout, mais non pas exclusivement, aux parties de leur installation qui les rendent plus propres au combat.

Soutes aux poudres. Les Anglais en ont deux comme nous ; mais la principale, au lieu d'être à l'arrière, est placée à l'avant du navire. La plus petite entoure le pied du mât d'artimon ; elle est limitée vers la poupe, par une immense soute au biscuit, qui s'étend depuis le premier bau à partir de l'arcaste, jusqu'au bau qui précède immédiatement le mât d'artimon. On descend dans la soute aux poudres par un petit escalier, un peu à tribord du milieu de l'axe longitudinal du faux pont. Plus près encore de cet axe et du même côté, se trouve le puits du fanal.

En avant de cette soute aux poudres, on trouve successivement la soute au charbon et la soute aux liqueurs spiritueuses. Ici commence la grande cale (*main-cale*), où l'on arrime le lest *, les vivres secs, la bière, l'eau, etc. **.

* Le lest en fer employé par les Anglais, est composé de gueuses beaucoup plus fortes que les nôtres : sept de ces gueuses pèsent un tonneau.

** Il y a peu d'années, les Anglais se servaient encore de tonneaux semblables aux nôtres, pour contenir leur eau. Ces tonneaux, comme on sait, ont le grand inconvénient de rendre fétide et corrompue l'eau qu'on y renferme, et d'occuper un espace qui surpasse presque d'un quart, le volume de l'eau qu'ils contiennent. — Le général Bentham a le premier mis en usage des compartimens de bois, doublés en métal, pour remplacer les pièces à eau. Il fit usage de cette invention sur deux bâtimens différens, dans les années 1798, 1799 et 1800, et reçut une médaille d'or de la Société d'encouragement des arts à Londres, pour le succès de ses tentatives. Plusieurs années après, un mécanicien nommé Dickenson, entreprit de faire des caisses de fer battu, sans aucune enveloppe de bois pour les fortifier. Il s'adjoignit à Maudslay, habile artiste dont nous avons parlé plusieurs fois : leurs efforts furent couronnés par un succès complet. — L'amirauté adopta leurs caisses ; elle prescrivit, peu après la fin de la dernière guerre, d'en commander jusqu'à sept mille, contenant chacune près de deux tonneaux. Ces caisses ont la forme d'un cube parfait. Les plus grandes, celles qu'on emploie à bord des frégates et des vaisseaux, ont quatre pieds de côté. Il y en a d'autres qui n'ont que trois pieds sept pouces ; d'autres trois pieds seulement : ces dernières servent pour les brigs et autres petits bâtimens. Les plus grandes sont rangées dans les vaisseaux et les frégates par antennes de quatre caisses.

Le couvercle des caisses est un plateau de forme ovale, qui s'ajuste dans un emboîtement de même forme, au milieu de la face supérieure. J'ai remarqué de grandes caisses dont le couvercle est carré. Elles servent de charniers sur les vaisseaux.

Une qualité précieuse de ces caisses, est d'occuper le moindre espace possible. Elles peuvent contenir, avec le même avantage, tout ce qu'on arrime en barils, dans la cale des vaisseaux : vins, esprits, salaisons, légumes, biscuits, etc. On soustrait de la sorte, à l'action de l'air extérieur, tous ces objets, dont on assure la conservation presque indéfinie.

Lors de mon premier voyage en Angleterre, ayant fait connaître au ministère de la marine, la fabrication des caisses de Dickenson et Maudslay ; je fus chargé d'en acheter six. J'en pris quatre grandes, une moyenne et une petite. Parmi les grandes, je choisis une de celles qui servent de charniers. Voici quelques données à ce sujet.

CAISSES	GRANDES.	MOYENNES.	PETITES.
Côté du cube.	1 ^m 22 ;	1 ^m 1 ;	0 ^m 914.
Cube (décimètres). . .	1815 ;	1304 ;	765.
Poids de la caisse. . .	372 kil. ;	317 kil. ;	195 kil.

La grande caisse qui sert de charnier pèse 355 kilogrammes.

Le grand mât est entouré d'une archipompe, qui renferme actuellement quatre pompes à chapelet*.

En arrière et en avant de l'archipompe sont établis *les puits aux boulets*. En avant de ces puits, on trouve dans la cale, à tribord, les soutes du maître canonnier et du maître charpentier; à bas-bord la soute du boatswain.

La grande soute aux poudres est en avant de ces emménagemens, elle entoure le mât de misaine. Le sol de la soute est formé par deux plates-formes qui vont de tribord à bas-bord. La plate-forme d'arrière est la plus basse, parce qu'en cette partie, la cale est plus profonde et plus large : c'est sur cette plate-forme, que la poudre est arrimée dans des barils ou dans des caisses.

* Les Anglais ont abandonné successivement les pompes aspirantes simples, ainsi que les pompes à double piston qu'ils ont trouvées d'un entretien difficile et coûteux; et d'une réparation instantanée presque impossible, lorsqu'un accident ou un boulet les met hors de service, dans un mauvais temps ou dans un combat.

Les pompes à chapelet, dont les Anglais font usage, présentent un modèle que nous devrions imiter. Les plateaux du chapelet ont deux décimètres un quart de largeur; ils sont éloignés de près d'un mètre l'un de l'autre; ils sont composés de deux rondelles en cuivre, séparées par un cuir très-épais, qui déborde de tous côtés. Les plateaux sont réunis par une double chaîne ayant cinq chaînons entre deux plateaux consécutifs. Un tuyau de cuivre servant de corps d'ascension, a précisément le diamètre nécessaire pour que les plateaux garnis de cuir, y passent sans laisser de vide, et sans éprouver trop de résistance. Ce tuyau est assez court pour qu'il n'y ait jamais plus de deux plateaux du chapelet, qui frottent contre ses parois : la résistance que produit ce frottement est par-là considérablement réduite.

Les pompes à chapelet traversent le faux-pont et s'élèvent au-dessus du premier pont. Il en est de même de deux pompes aspirantes ordinaires qui sont destinées pour laver, et qui sont placées en avant des pompes à chapelet. Sur les vaisseaux à deux ponts, les quatre pompes à chapelet sont manœuvrées dans la première batterie. Sur les vaisseaux à trois ponts, deux pompes sont manœuvrées dans la première batterie et deux dans la seconde.

Au sortir des pompes à chapelet, l'eau n'est pas conduite hors du bord par une manche en toile, comme dans nos vaisseaux; mais par un tuyau de bois d'un fort diamètre, qui s'ajuste dans un grand dalot percé de chaque bord, par le travers de chaque pompe. Ainsi le dégorgeement des pompes ne mouille jamais la batterie.

On introduit maintenant, dans la marine anglaise, une amélioration fort importante. Au lieu de conserver la poudre dans les barils ordinaires, où elle est sujette à gagner plus ou moins d'humidité, on la renferme dans des caisses en bois, on s'est même servi de caisses en cuivre *. Par-là, non-seulement la poudre se conserve sans altération; mais, dans une soute d'une grandeur donnée, on peut en arrimer près d'un cinquième de plus qu'en faisant usage de barils. Les raisons qui nous ont fait adopter des caisses en métal et de forme cubique, pour conserver nos liquides, doivent nous faire adopter des caisses analogues pour conserver nos poudres, à bord.

Un peu en arrière du mât de misaine, et vers tribord, est l'écoutille qui conduit à la soute aux poudres. A bas-bord, en arrière du mât de misaine, est une écoutille pour descendre dans le puits des fanaux (*light room*). Au lieu de lampes à réverbère, les Anglais emploient dans chacun de leurs fanaux, trois grosses bougies sans réverbères.

Il y a deux fanaux, l'un à tribord et l'autre à bas-bord du mât de misaine. Une très-grande et très-forte glace, avec un grillage devant, isole du reste de la soute aux poudres, ces lumières, qui n'éclairent que faiblement.

Je voudrais que l'on conservât nos lampes, mais je remplacerais le réverbère qui réfléchit la lumière, et la glace posée entre le fanal et la soute, par ces verres lenticulaires que les Anglais appellent *illuminateurs*. La diffraction de la lumière opérée par ces illuminateurs, éclairerait toutes les parties de la soute. Il serait d'ailleurs presque impossible de les rompre.

A tribord et à bas-bord, il y a sur le faux-pont, des écoutillons pour le passage des cartouches; près de l'écoutille qui

* On avait d'abord employé des barils en cuivre; ensuite on a proposé des barils en bois, doublés en feuilles de plomb.

conduit dans la soute, est un autre écoutillon par lequel on rapporte les garde-feux.

Telle est l'installation des cales de vaisseaux et de frégates. Jetons un coup d'œil sur ses principales dispositions.

Les boulets divisés en trois dépôts, deux au centre du navire et le troisième en arrière du magasin à poudre de l'avant, sont ainsi divisés pour faciliter l'approvisionnement des batteries, et ne pas surcharger un endroit unique.

L'avant n'étant guère occupé que par les fanaux de la soute aux poudres, par les étagères pour les cartouches et quelques objets légers, cette extrémité du navire est fort peu chargée; ce qui est un grand avantage. Mais, tout le biscuit étant accumulé en arrière du magasin aux poudres de l'arrière, un tel poids est défavorablement situé. Les consommations journalières le diminuent continuellement, sans que des objets pareillement consommables disparaissent à la partie extrême de l'avant. Le navire en s'émergeant par l'effet de la diminution des vivres, doit donc changer par degrés la différence primitive de tirant d'eau, et par suite altérer le balancement primitif de son arrimage et de sa voilure.

Puisque l'arrière présente une plus grande masse de bouches à feu que l'avant, c'est à l'arrière qu'il est convenable de placer la grande soute aux poudres, et non pas à l'avant comme le font les Anglais. Un autre défaut de leurs soutes aux poudres, c'est qu'elles s'élèvent jusqu'au faux-pont. Un boulet qui frapperait, du côté du vent, un vaisseau anglais donnant fortement à la bande, semblerait pouvoir pénétrer dans ces soutes, et occasioner la perte du bâtiment. Cependant on doit remarquer que durant les deux dernières guerres, les Anglais n'ont pas perdu un seul bâtiment par l'effet d'un tel accident.

En général, nous ne voyons pas que l'installation de la cale des vaisseaux anglais, soit préférable à celle de nos vaisseaux;

il n'en est pas de même des objets qu'on arrime dans la cale *.

Du faux-pont. Le faux-pont est interrompu, du côté de la poupe, jusqu'au barrot immédiatement en arrière du mât d'artimon; la partie de la cale, augmentée par cette suppression de la partie postérieure du faux-pont, forme le magasin au biscuit. En avant de ce magasin, un peu vers tribord et presque à toucher le mât d'artimon, est un tambour carré par lequel on descend vers le fanal de la soute aux poudres de l'arrière. Attendant à ce premier tambour et à tribord, il y en a un second par lequel on descend dans la soute aux poudres.

Le chirurgien a sa soute d'approvisionnement ** par le travers de cette chambre à tribord, et sa chambre tout auprès. En avant de la soute du chirurgien, on trouve adossées à la galerie de tribord, et sans solution de continuité : 1°. la soute du capitaine, que l'on éclaire du dehors, par une bougie placée dans un fanal fixe et vitré ***; 2°. la soute des officiers; 3°. la soute destinée au logement des élèves ou *midshipmen* ****.

Tels sont les emménagemens de tribord, à l'arrière *****. Passons à bas-bord. On réserve pour la distribution des vivres, l'espace compris depuis la soute au biscuit jusqu'au mât d'artimon *****.

* Depuis l'époque où j'écrivais ce passage, l'adoption des caisses en fer a considérablement amélioré l'arrimage de nos bâtimens de guerre.

** Le fond de cette soute est garni d'équipets à compartimens de plus en plus petits vers la partie supérieure, avec des tiroirs dans le bas.

*** Cette cabane présente sur les côtés d'arrière et de tribord, un grand buffet à étagères et à tiroirs. Sur le côté qui termine l'avant de la soute, des montans supportent de grandes étagères et servent de même à contenir une foule d'objets divers. On entre dans la soute par deux portes, donnant l'une sur le faux-pont, l'autre dans la galerie de tribord.

**** Cette soute comprend toute la partie de la galerie qui correspond à sa largeur. Pour ne pas interrompre les communications, ses cloisons d'avant et d'arrière sont percées d'une porte dans l'alignement de la galerie. Il y a dans la soute un buffet et des caissons.

***** Ils se terminent à l'écoutille d'arrière qui mène dans la cale.

***** Dans cette espèce de boutique, ou cambuse, appelée la chambre du *steward*, sont

En avant de la cambuse, et faisant pendant à la soute du capitaine, on trouve la cabane du boursier (agent comptable); puis les soutes aux hardes et fournitures de lit, 1°. des matelots, 2°. des royal-marines, 3°. le dispensaire *, 4°. enfin une cabane pour les élèves, exactement semblable à celle de tribord, et seulement un peu plus portée vers l'avant.

Tout l'espace compris sur le faux-pont, entre les deux files de logemens et de magasins que nous venons de décrire, depuis les tambours de la soute aux poudres jusqu'à l'archipompe; tout cet espace, dis-je, est parfaitement libre. Il y a seulement dans sa longueur et sur l'axe du faux-pont, trois écoutilles qui conduisent, 1°. dans la soute au charbon, 2°. dans celle aux esprits, 3°. dans celle aux vivres secs.

On voit par ces détails que les emménagemens de l'arrière sont spécialement destinés aux vivres de tout l'équipage, aux effets de l'état-major et du capitaine, enfin au logement des agens civils et des élèves.

De la grande écoutille à l'écoutille d'avant, le milieu du bâtiment est occupé, 1°. par la soute aux voiles **, 2°. par une soute qui sert de dépôt à des gargousses apprêtées, pour com-

placées de grandes barriques façonnées avec beaucoup de soin, peintes en blanc avec des cercles colorés de noir et des couvercles à recouvrement; elles contiennent les principaux comestibles, destinés au service journalier. Dans la même cambuse, à tribord, sont des étagères pour y déposer des fromages; et sur le côté de l'avant un bureau à grands tiroirs, surmonté d'étagères. Dans la cambuse donne l'écoutille au beurre: c'est en effet par cette écoutille qu'on descend pour aller dans la soute au beurre et au fromage.

* Le dispensaire a ses deux côtés d'avant et d'arrière garnis d'un buffet divisé en compartimens et tiroirs très-multipliés: ils servent à ranger dans le plus grand ordre tous les médicamens, qu'on peut ainsi distribuer avec célérité, sans confusion, et sans commettre des méprises fatales à la santé, à la vie même des marins.

** La soute aux voiles, un peu plus large que la grande écoutille, est formée par un entourage à claire-voie. La soute aux cartouches l'est par un entourage en plein bois.

La soute aux voiles, indépendamment d'une petite porte à bas-bord pour l'entrée des personnes, présente deux larges portes sur le côté qui touche à la grande écoutille: cette disposition rend extrêmement facile l'entrée et la sortie des voiles.

mencer sans retard un combat imprévu *. A tribord et à bas-bord de ces soutes, le faux-pont est parfaitement libre jusqu'aux galeries **. Cet espace est réservé pour loger les câbles ***.

A partir de l'écoutille d'avant, on trouve adossés à la galerie

de tribord.

de bas-bord.

1°. Chambre du maître charpentier ****.

1°. Chambre du boatswain.

2°. Magasin du maître charpentier *****.

2°. Magasin du boatswain *****.

En avant de ce groupe de soutes, on trouve, dans une position symétrique, deux tambours qui servent d'entourage, celui de tribord à l'écoutille de la grande soute aux poudres, celui de bas-bord à l'écoutillon réservé pour le retour des garde-feux vides, durant le combat. L'ouverture de ce tambour donne, du côté de l'avant, dans la *salle d'armes*.

Au milieu de cette salle d'armes est le mât de misaine, garni d'un râtelier circulaire de fusils bronzés et bien huilés, comme toutes les armes déposées dans ce magasin. A tribord et à bas-bord sont des bâtis à claire-voie, servant de râtelier d'armes sur toutes leurs faces. Les sabres, les espingoles, les haches d'abordage, etc. sont rangés avec ordre, en faisceaux isolés ou

* La soute aux cartouches a deux portes; l'une est à bas-bord, l'autre à l'avant.

** Dans cette partie, les galeries sont fermées par des poteaux, un sous chaque bau, avec trois rangs de traverses horizontales, à diverses hauteurs: cela suffit pour isoler les galeries, et n'intercepte pas autant la circulation de l'air que nos cloisons en grillages presque massifs. Le faux pont est à caillebotis, dans toute la largeur des galeries, afin d'aérer la cale.

*** Cette partie du faux-pont est, à cet effet, garnie de tringles de bois, dirigées de tribord à bas-bord, et fixées sur les bordages du faux-pont.

**** Entre les chambres du charpentier et du boatswain se trouvent, à tribord, une petite soute pour tous les objets relatifs à la peinture; à bas-bord, le dépôt des couleurs. Entre cette petite soute et ce dépôt est le passage qui conduit à la soute aux poudres.

***** Au centre de ce magasin est un bâti à claire-voie, portant de larges étagères, parcellément à claire-voie, pour y placer avec ordre tous les objets volumineux. Les côtés d'avant et d'arrière de ce magasin sont garnis de solides caissons et d'étagères.

***** Neuf tourets verticaux rangés sur trois lignes égales, et divisés chacun en trois parties, permettent de cueillir séparément vingt-sept cordages de différentes grosseurs.

Une porte donnant sur l'angle du magasin qui regarde et avoisine l'écoutille d'avant, sert à faire passer en haut le bout de la manœuvre dont on a besoin; on tire ce bout pendant qu'on le mesure à la longueur demandée. Par ce moyen, on peut en un moment, sans désordre, sans confusion, fournir telle quantité de tel cordage de rechange qu'on le désire; avantage inappréciable dans un combat ou dans un mauvais temps.

développés sur la muraille du vaisseau. Les pierriers, les petits mortiers qu'on porte dans les hunes, l'artillerie des embarcations, concourent à l'ornement de cette salle d'armes, qu'éclaire au besoin un fanal placé en face de la contre-étrave. A bord du *Spencer*, vaisseau de 74, que j'ai visité dans le port de Plymouth, cette salle était tenue avec une propreté remarquable et un ordre parfait. Lorsqu'on voulait faire jouir les visiteurs, du coup d'œil de cette disposition, on allumait des espèces de lustres, suspendus dans différentes parties de la salle d'armes.

J'avoue que je regarde comme un modèle cette installation de l'avant du faux-pont des vaisseaux anglais. Cet ordre extrême apporté dans tous les détails, contribue singulièrement à la conservation des objets qui (toujours offerts à la vue) ne peuvent disparaître sans qu'on ne s'en aperçoive du premier coup d'œil. Par cela seul qu'ils font ornement, ils sont infiniment mieux entretenus. C'est ainsi, par exemple, qu'au lieu de laisser leurs outils et leurs ustensiles en fer, se rouiller dans des caissons ou dans le fond des soutes, le maître charpentier, le canonnier, le boatswain peignent soigneusement en noir, ces mêmes objets, et les accrochent à la muraille bien blanchie du vaisseau. Ils embellissent ainsi leurs magasins, et se donnent le moyen de mettre sur-le-champ la main sur chacun de ces objets, lorsqu'on a besoin de s'en servir. Je suis persuadé que nous serons frappés de l'avantage de ces dispositions, si militaires, si marines et si véritablement économiques : nous les adopterons certainement *.

Je trouve aussi la soute aux voiles parfaitement placée et bien aérée; mais j'avouerai que j'aime mieux voir un poids aussi considérable que celui des câbles, placé dans la cale et sur nos plates-formes, que sur le faux-pont. Les Anglais me parais-

* Nous les avons adoptées depuis 1819, à bord de plusieurs bâtimens, parmi lesquels je citerai la frégate la *Loire*, montée par l'amiral Duperré, le vaisseau le *Colosse* etc.

sent ici trop sacrifier la stabilité à la facilité de la manœuvre.

Ce qui n'est pas moins remarquable que la distribution générale des installations, c'est la perfection avec laquelle les emménagemens sont exécutés. Les meubles, les compartimens, les simples cloisons, sont travaillés avec un soin extrême. La plupart des soutes et des cabanes sont entourées par des panneaux à jalousie, qui ont le grand avantage de permettre à l'air une libre circulation, et qui contribuent aussi-bien à la conservation des choses qu'à la santé des hommes. La cambuse, (*steward room*) et quelques autres parties, offrent souvent à hauteur d'appui, de légères balustrades faites avec des fuseaux bien tournés, et qui laissent également à l'air un libre passage. Les serrures sont exécutées avec autant de soin que les objets de menuiserie : enfin cette menuiserie est très-bien peinte, ce qui empêche le bois d'être trop tôt pouri par l'humidité. Le faux-pont, pour les mêmes motifs et pour des raisons de salubrité, est très-souvent reblanchi à la chaux.

Lorsque des emménagemens flattent la vue par le fini de l'exécution, ils invitent à la propreté qui conserve leur lustre et leur beauté. Cette propreté assure aussi leur durée, et cette durée fait trouver de l'économie où l'on croyait d'abord n'avoir étalé que du luxe. Voilà comment on peut adoucir les rigueurs de la vie à bord, et rendre plus supportable aux marins la reclusion dans laquelle il leur faut vivre, pendant les plus longues campagnes. C'est un sage calcul que celui qui parvient à cet heureux résultat, en augmentant un peu plus les dépenses primitives, pour regagner avec usure par la solidité et la conservation, ce qu'on sacrifie au fini et à la propreté.

CHAPITRE V.

Des batteries.

DANS les vaisseaux anglais, tous les ustensiles nécessaires à la manœuvre d'une pièce (pinces, anspects, écouvillon, refouloir, garde-feu, corne d'amorce, etc.), sont placés avec régularité contre la muraille, ou sous les baux du pont supérieur, auprès de chaque sabord. Les préparatifs d'un combat imprévu peuvent donc être faits avec beaucoup d'ordre et de rapidité.

Première batterie. La sainte-barbe sert de salle d'étude aux élèves; elle est fermée par une cloison à claire-voie *. Lorsqu'on marche vers l'avant, à partir de cette cloison, on trouve sur la ligne du milieu du pont, 1°. l'échelle de l'état major; 2°. des claire-voies ou caillebotis, ayant toute la largeur du passage de cette échelle, et s'étendant jusqu'au pied du grand cabestan **; 3°. les manivelles des pompes à chapelet, et le second cabestan ***; 4°. l'écouille d'avant; 5°. deux

* A toucher l'avant du mât d'artimon.

** Les cabestans anglais ne m'ont point paru supérieurs aux nôtres. Nous les connaissons très-bien en France. J'ai vu de semblables cabestans exécutés sur des vaisseaux français construits à Gènes par M. Boucher, habile ingénieur : ils sont surtout remarquables par un encliquetage circulaire, composé de deux cercles concentriques qui enveloppent la base du cabestan. Les deux cercles sont réunis, de distance en distance, par des renforts auxquels ils sont soudés. On conçoit qu'un cliquet prenant son point fixe contre la base du cabestan, suivant qu'on le fera tomber vers la droite ou vers la gauche (entre les deux cercles), butera contre les renforts dont nous parlons. Par conséquent, il empêchera le cabestan de tourner, soit vers la droite, soit vers la gauche, lorsqu'on rabattra le cliquet vers le côté opposé.

*** Il a deux cloches, comme le grand cabestan. Il est soutenu par une forte épontille qui prend pied sur le faux pont, au milieu de la soute aux poudres.

écoutillons * qui conduisent à la soute aux poudres de l'avant.

Les sabords de la première batterie méritent une attention particulière. Les boucles de serre sont disposées d'une manière avantageuse. Les mantelets ont des hublots garnis de verres lenticulaires, ce qui est d'un grand avantage dans les mauvais temps, où l'on ne peut pas même tenir les hublots ouverts **.

Quel que soit l'état de la mer, la lumière fournie pendant le jour par ces hublots fermés, dispense d'avoir dans les entre-ponts, des fanaux dont les feux (en consommant une partie de l'oxygène d'un air non renouvelé), hâtent encore le méphytisme déjà trop pernicieux d'un local resserré, dans lequel respirent une foule d'individus ***.

Seconde batterie. A l'arrière est le logement des officiers militaires du vaisseau. Une cloison, amovible au branle-bas, règne d'un bord à l'autre, à toucher le mât d'artimon ****, et sépare ce logement du reste de la batterie : cela forme une vaste salle appelée *ward-room*. Les cabanes d'officiers, adossées à chaque bord, depuis l'arrière jusqu'à l'avant de cette chambre, sont à panneaux volans. Chaque matin, ces panneaux sont dé-

* Ils sont placés entre les courbes, l'un de la première paire de bittes, l'autre de la seconde ; car, en Angleterre, les vaisseaux et même les frégates ont deux paires de bittes. Nous avons adopté cet usage, à bord de nos vaisseaux.

** Depuis l'époque où j'ai fait mon premier voyage, on a commencé de placer des verres lenticulaires dans les hublots des sabords de nos bâtimens de guerre. C'est à Dunkerque, et sur une corvette que je construisais, que j'ai commencé l'emploi de ces verres, afin d'éclairer les logemens d'entre-pont. Cet emploi s'est étendu dans tous nos autres ports. Aujourd'hui les Français fabriquent fort bien les verres lenticulaires, et la marine a traité pour cet objet avec un fournisseur général.

*** Les hublots sont d'ailleurs percés, non pas au milieu du mantelet, mais aussi près que possible du côté supérieur du sabord. Ce qui permet de les tenir plus long-temps ouverts quand la mer devient mauvaise.

**** Un buffet établi vis-à-vis le mât d'artimon, à l'arrière de cette cloison, est tout ce qu'il y a de fixe dans cette partie des emménagemens.

montés, les lits enveloppés dans la toile dont leur cadre est entouré, et le tout descendu sur le faux-pont. Ainsi durant le jour, et même durant la nuit, dès qu'on donne le signal du branle-bas, la seconde batterie devient ouverte et libre, d'un bout à l'autre de chaque bord.

Les dispositions de la seconde batterie et de la troisième (s'il y en a trois), dans tout ce qui se rapporte au combat, sont les mêmes que celles de la première batterie.

Des tables très-légères, bien travaillées et très-propres, sont suspendues de chaque bout, sous le second pont, par des cordes blanches ramifiées en pate d'oie dans leur partie inférieure, et venant se réunir dans une cosse accrochée à un piton fixé contre un bau. Des bancs aussi propres que ces tables sont affectés à chacune d'elles. Les matelots ont leurs tables d'un bord, les royal-marines ont les leurs de l'autre bord.

La cuisine est placée à l'avant de la seconde batterie des vaisseaux *. C'est dans cette batterie ou dans la première, qu'on procède à la distribution des vivres. Le commis les délivre d'abord en masse, dans la cambuse; la répartition par plats se fait ensuite, sous l'inspection des officiers marinières.

Lorsque j'ai visité le vaisseau à trois ponts *la Reine Charlotte* (Queen Charlotte), j'ai vu dans la seconde batterie, des matelots qui, par le moyen d'une corde passée dans une poulie de retour, fixée sur le troisième pont, faisaient monter et descendre un pilon, servant à broyer le cacao destiné pour le déjeuner de l'équipage.

* Les cuisines anglaises ne m'ont point paru supérieures à nos cuisines à la Kersaint. Mais elles renferment tous les fourneaux, et l'on ne voit pas à côté de la cuisine principale une foule de réchauds isolés et de casseroles dispersées. C'est un abus que l'autorité devrait faire disparaître, à bord de nos bâtiments. J'ai vu des cuisines à la vapeur d'eau, d'une propreté, d'une légèreté remarquables, et qui demandent très-peu de combustible; elles pourraient servir, sinon pour tout l'équipage, au moins pour l'état-major et le capitaine.

Troisième batterie. Chaque vaisseau du premier rang est destiné à recevoir un officier général : son logement est à l'arrière du troisième pont. Un des sabords de tribord de la troisième batterie, coupé jusqu'au ras de ce pont, forme une porte où vient aboutir l'échelle de commandement. Cette porte donne de plein pied dans les appartemens de l'amiral.

J'ai visité beaucoup de vaisseaux à trois ponts, et surtout les plus beaux, les plus modernes de chaque port ; à Plymouth, *le Saint-Vincent* ; à Sheerness, *le Howe* ; à Portsmouth, *le Victory*, *le Nelson*, etc. Je vais décrire les logemens du *Nelson*, qui sont remarquables par leur élégante simplicité : on les cite comme un modèle.

Le logement de l'amiral se compose d'une galerie et de trois pièces *. Les cloisons qui séparent ces pièces vont de tribord à bas-bord ; elles sont en bois d'acajou ; toutes les portes sont de même bois, ainsi que le lambris des bouteilles. En Angleterre, l'acajou est moins cher qu'en France, ce qui justifie l'emploi qu'on en fait à bord des vaisseaux du premier rang.

Dans les vaisseaux dont la poupe n'est pas formée suivant le nouveau système, la galerie de l'amiral, comme celle du capitaine, est à demi saillante **, et vient rentrer complètement dans le bord, à la naissance des bouteilles. Là s'arrêtent les galeries ; leur appui n'est pas formé par des balustrades à jour, il est en plein bois.

* Au centre de la chambre du milieu, un escalier conduit sur le gaillard d'arrière, entre les deux cabanes placées l'une à tribord, l'autre à bas-bord, pour les secrétaires de l'amiral et du capitaine. Ce joli escalier est en spirale et à jour, avec une élégante balustrade en acajou. Un tapis s'applique sur les parties alternativement horizontales et verticales des marches : il est fixé dans les parties rentrantes, par des tringles de cuivre qu'on tient toujours extrêmement brillantes.

** Les galeries des vaisseaux à trois ponts, il y a quinze à dix-huit ans, étaient tout-à-fait en dedans de la poupe ; plus anciennement elles étaient tout-à-fait saillantes, et la mode rendait toujours (en Angleterre comme en France) chacune de ces dispositions si disparates, le beau, le bon et l'utile par excellence !.....

D'après le nouveau système des poupes fermées, la galerie est en fer, ce qui permet de la rendre à la fois très-solide et très-légère : elle est tout-à-fait en dehors du bâtiment. La balustrade s'ouvre de droite et de gauche, vis-à-vis des sabords de poupe, au moment où l'on doit tirer en retraite.

Dans le même système, la bouteille est au-dessus de la tête du gouvernail, et un peu saillante; la galerie contourne cette bouteille, qui s'élève jusqu'au gaillard. On a trouvé le moyen de rendre ces dispositions satisfaisantes à la vue; et les logemens sont exécutés avec tant de soin que, malgré la fermeture de la poupe, ils sont encore bien éclairés et d'une habitation agréable : conditions auxquelles il faudra mettre la plus grande importance, si l'on veut jamais faire adopter en France, le nouveau système de poupes !

Il n'y a ni dorures, ni tentures dans le logement de l'amiral. A bord du *Nelson*, une jolie corniche à console et à modillons, enrichie d'une légère guirlande sur la frise, forme, avec quelques pilastres d'acajou, la seule décoration de ce logement.

En visitant le vaisseau la *Reine-Charlotte*, au moment où l'escadre envoyée contre Alger (1816), revenait de sa brillante expédition, j'ai vu l'ameublement qu'avait l'amiral Exmouth, à bord de ce bâtiment; il était d'une admirable simplicité; tout s'y trouvait disposé pour le combat. Il y avait, au lieu de fauteuils, des chaises brisées de manière qu'on pouvait, d'un coup de main, en rabattre le siège et les pieds de devant, contre le dos et les pieds de derrière; les réunir en faisceau d'un très-mince volume, et les porter en masse dans le faux-pont.

Enfin, toutes les chambres étaient garnies de canons, dont les affûts brillaient d'un vif éclat dans leur partie métallique, et dont le bois était peint en vert fin. Le plancher, au-dessus de la lumière des pièces, venait d'être enfumé par le combat d'Alger.

Il faut admirer les hommes qui poussent jusqu'au raffine-

ment, la recherche de ce qui peut rendre plus salutaires, plus doux et plus *comfortables*, la nourriture, le vêtement, le coucher et le logement de leurs matelots, lorsqu'ils sont pour eux-mêmes d'une simplicité presque philosophique, et lorsqu'ils sacrifient à la force publique, leurs jouissances personnelles.

Sans aller chercher au loin des modèles, il est plus d'un commandant français dont je pourrais citer aussi les belles et sévères installations : si par-là même je ne semblais montrer au doigt, tous ceux qui n'ont pas été plus sévères pour eux-mêmes et plus paternels pour leur équipage. Je me contenterai, pour ne pas offenser l'amour-propre des vivans, de nommer un ami qui n'est plus, et qui a beaucoup contribué aux progrès des saines idées sur l'installation et l'armement des vaisseaux ; je veux parler du capitaine de vaisseau Willaumez, dont la mémoire vivra long-temps dans le cœur des hommes qui chérissent notre marine.

C'est sur le troisième pont des vaisseaux, et tout-à-fait à l'avant, qu'est établi l'hôpital, comme dans un lieu aéré, très-convenable au rétablissement des malades ; et nullement sujet à propager dans l'intérieur du bâtiment, le mauvais air qui s'exhale toujours d'une chambre d'hôpital.

Les embarcations ne reposent pas, dans la grand'rue, sur le troisième pont ; mais sur des baux qui vont d'un passavant à l'autre, et souvent d'un bord à l'autre. Cet arrangement, joint à la diminution de la rentrée, rend très-spacieuse la batterie du troisième pont. Elle est aussi propre au combat, et presque aussi formidable, que la seconde batterie. Elle en diffère seulement, parce qu'elle porte du vingt-quatre court, au lieu de vingt-quatre long*.

* Les écouvillons et les refouloirs sont suspendus sous les baux, par des tringles de fer qu'on peut à volonté relever contre les baux, lorsqu'on retire ces refouloirs et ces écouvillons de leur place habituelle où ils sont dirigés de l'avant à l'arrière.

Batterie des gaillards. Si le logement de l'amiral s'enlève au branle-bas, on conçoit que celui du capitaine ne reste pas intact, au moment du combat. Les deux cloisons transversales qui forment ce dernier logement, se démontent et sont portées dans le faux-pont, comme tout ce qu'on retire des autres logemens. Il reste seulement la petite chambre à coucher du capitaine, établie en arrière du mât d'artimon.

Les passavans des bâtimens anglais sont plus larges que les nôtres : 1°. parce que la rentrée des vaisseaux anglais est moins considérable; 2°. parce que la grand'rue est plus étroite. On peut au besoin, et l'on devrait toujours y installer de l'artillerie*.

Dans plusieurs bâtimens, une claire-voie ou caillebotis remplit les interstices des baux qui traversent la grand'rue, et portent les embarcations. Cette charpente légère, avec les gaillards et les passavans, forme un pont complet.

Dans les vaisseaux les plus modernes, tels que *le Caledonia*, *le Saint-Vincent*, *le Howe*, etc., le vibord est continu, du gaillard d'avant au gaillard d'arrière, et par le travers de la poulaine**.

Les gaillards des vaisseaux anglais sont aussi rendus plus vastes et plus défensifs que les nôtres; la manœuvre des voiles et de l'artillerie y est plus facile***.

Le plat-bord du gaillard d'avant n'est point coupé vis-à-vis les patins qui servent à la manœuvre des ancres; il passe au-

* C'est ce qu'avait en vain tenté de faire le capitaine Willaumez: il fut également un des premiers à demander de fermer l'avant des frégates et des vaisseaux: mais il mourut sans avoir pu faire adopter ces améliorations importantes. L'amiral son frère a depuis trouvé moins d'obstacles, pour l'essai des mêmes innovations et de plusieurs autres, à bord de l'*Amazone*, dont on achève l'armement.

** Dans le *Caledonia*, vaisseau le premier construit de ces trois, il y a encore une petite interruption au vibord du gaillard d'avant, au-dessus du mât de beaupré.

*** Ce qui était vrai à l'époque où nous rendions compte de notre premier voyage, commence à ne plus l'être aujourd'hui. Nous avons adopté la fermeture de l'avant des vaisseaux.

dessus, sans solution de continuité. Ces patins sont logés dans des encadremens à jour, assez larges pour qu'on puisse faire aisément plusieurs tours d'aussière sur la tête de ces patins.

Dunette. Le pont de la dunette des vaisseaux anglais n'est encombré par aucun logement; il est armé comme dans nos vaisseaux, avec de légères carronades; il ne présente aucune particularité digne d'observation.

CHAPITRE VI.

Conservation et entretien des bâtimens.

LA durée des bâtimens de guerre est un des élémens essentiels de la force navale. Les moyens conservateurs les plus remarquables, employés maintenant dans la marine anglaise, ne datent que de la fin de la dernière guerre. Vers cette époque, les ravages causés par la maladie des bois, connue sous le nom de pourriture sèche (*dry-rot*), engagèrent le gouvernement à tenter toutes les voies possibles pour prévenir les ravages de cette espèce d'épidémie végétale. Nous traiterons successivement des moyens conservateurs employés lorsque les bâtimens sont en construction, et lorsqu'ils sont construits.

Conservation des bâtimens en construction. Aujourd'hui les calles de construction sont presque toutes couvertes par des hangars permanens, pareils à celui qu'on a représenté Pl. V, fig. 9. C'est depuis 1812, seulement, qu'on a commencé d'en bâtir de semblables.

La toiture est formée de planches recouvertes par une toile goudronnée, ou par des ardoises, ou par de minces feuilles de cuivre, ou même par des feuilles de fer. Avant l'adoption de ces abris permanens *, on se contentait de bâtir des hangars volans dont les appuis

* Les nouveaux hangars sont remarquables par la hardiesse de leur structure et la grandeur de leurs dimensions: longueur $74\frac{1}{2}$ mètres; largeur entre les poteaux montans $30\frac{1}{2}$ mètres; largeur totale, $45\frac{1}{2}$ mètres; hauteur depuis le sol jusqu'au faite du toit, à l'avant $19\frac{1}{2}$ mètres, et à l'arrière $20\frac{1}{2}$ mètres. Ils sont éclairés par des vitrages. Pour se garantir encore mieux des injures du temps, et pour empêcher le vent de trop fatiguer la charpente du toit, on s'engouffrant dessous, on ferme avec une toile l'avant et l'arrière du hangar.

prenaient pied sur la coque même du navire. Cet usage ne remonte qu'à l'année 1788. Sans doute ces abris temporaires étaient moins chers ; mais il fallait les renouveler plus souvent , et l'on ne pouvait les bâtir que quand les navires avaient déjà leur membrure assemblée ; c'est-à-dire , lorsqu'il y avait près d'un tiers des travaux exécutés en plein air , sous un ciel extrêmement pluvieux. On bâtissait au-dessus des plus hautes allonges , une légère toiture , qu'on démontait lorsque tous les travaux étaient terminés. On faisait même ordinairement de semblables toits sur des bâtimens mis en grand radoub.

Lorsqu'un vaisseau est monté en bois tors , on le laisse sécher au moins pendant une année , si la chose est possible : on se contente de six mois pour les frégates.

On s'approvisionne à l'avance de baux et de bordages.

Sous les ailes du hangar de construction , on tient debout les baux destinés au bâtiment monté en bois tors ; la partie inférieure du bau est élevée au-dessus du sol , pour qu'elle ne prenne pas d'humidité. On a soin de verser , sur la tête de ces baux , de l'huile qui s'infiltre par l'effet de son poids et de l'attraction capillaire des canaux ligneux ; les parties du bau qu'elle imprègne sont ainsi préservées de l'action pernicieuse de l'humidité. Malheureusement cette huile paraît ne pénétrer qu'à bien peu de distance dans le tissu ligneux.

On empile les bordages dans l'intérieur du vaisseau , en les posant sur le cant , et les éloignant l'un de l'autre , d'au moins deux fois leur largeur. On forme de la sorte des rangées alternativement parallèles à la longueur et à la largeur du bâtiment.

A Plymouth , en 1816 , j'ai vu un vaisseau à trois ponts (le *Britannia*) , rempli de bordages empilés de cette manière. Il y a de longues manches à eau (en cuir) , distribuées dans les diverses parties du vaste magasin que présente son intérieur. Ces manches aboutissent toutes auprès d'une porte à claire-voie , percée dans la membrure de l'avant du navire et communiquant au chantier par une rampe en pente douce. En cas d'incendie , les manches , terminées par des écrous en cuivre , sont aussitôt vissées sur le collet de tuyaux de conduite qui sont garnis de robinets et qui sortent un peu du sol , tout auprès du vaisseau. Quand on ouvre ces robinets , l'eau accumulée dans les réservoirs , est refoulée par de fortes pompes ; elle jaillit avec rapidité par ces canaux , et dans un instant , porte des secours à tel point du vaisseau qu'on peut le désirer.

Le service des pompes ainsi que la direction des secours , en cas d'incendie dans l'arsenal , appartiennent au directeur des constructions.

Dans les vaisseaux en construction , comme dans ceux en radoub , les Anglais ont grand soin de ne pas appliquer la peinture sur les bois fraîchement parés ; ils attendent que l'humidité mise à nud par le parage , ait été pompée par l'atmosphère. Ils attendent que le même effet soit produit sur la membrure , avant d'y appliquer le bordage. Ces précautions éclairées nous semblent dignes d'imitation.

Depuis quelque temps , les Anglais ont cessé de noyer d'eau l'intérieur de leurs bâtimens neufs , pour voir s'il n'en filtrait point par quelques fissures ou par quelques trous de tarrrière. Les abondantes injections de goudron (faites dans tous les joints d'une membrure sans mailles jusqu'à la flottaison) rendent la coque à peu près imperméable. Ainsi l'on n'im-

prégné plus la membrure, d'une humidité qui ne pouvait qu'être nuisible à la conservation des bois, comme à la santé des équipages.

Entretien des vaisseaux, après leur mise à l'eau. Dans un temps de paix, tel que celui où j'ai visité l'Angleterre, on est peu pressé d'achever les vaisseaux. Il est plus avantageux d'en tenir un certain nombre (à flot ou sur calle), dans un état assez avancé pour qu'on puisse aux approches de la guerre, les terminer en peu de jours. Il importe, d'ailleurs, de ne pas les achever long-temps avant de s'en servir; et de ne pas poser trop tôt une foule de pièces qui nuisent à la circulation de l'air, entre les diverses parties de la charpente; parce que cette circulation, en maintenant dans un état de sécheresse habituelle, des bois susceptibles de s'échauffer quand ils sont en contact, contribue beaucoup à la conservation du bâtiment.

La plupart des précautions que nous allons indiquer sont nécessaires dans une contrée généralement humide et brumeuse; sur le bord de rivières et de fleuves, tels que la Tamise et la Medway; au milieu de vastes marécages comme dans l'île où se trouve Sheerness, et sur les grands lacs qui environnent Portsmouth.

Dans le vaigrage entre sabords, il y a des ouvertures de cinq à six centimètres de large, sur presque toute la longueur de l'entre-sabord. Ces ouvertures existent même dans le logement de l'amiral, et présentent un excellent moyen de ventilation.

Au dedans, on enlève les plate-formes et le bordé des puits aux sanaux, les portes des soutes (ou du moins on les tient ouvertes), le bordage supérieur de toutes les cloisons du faux-pont, les parcs à boulet de la première batterie, etc. Au dehors, on enlève toutes les pièces de rapport appliquées sur le bordage, les chevilles, les chaînes de haubans, etc.

Au lieu de chasser toutes les chevilles qui achèvent de lier entr'elles les diverses parties de la charpente, on se contente de percer les trous où, plus tard, seront chassées toutes celles qu'il n'est pas indispensable de mettre immédiatement en place. Ainsi l'air peut circuler par ces ouvertures, et rafraîchir l'intérieur du bois. Pour le même motif les paracloses sont enlevées. Sur chaque pont, à tribord et à bas-bord, deux virures intermédiaires et la fourrure de gouttière, sont pareillement enlevées d'un bout à l'autre du bâtiment, et posées sur des liteaux, à l'aplomb de leur emplacement. Cela produit quatre ouvertures longitudinales par où l'air peut circuler librement, des batteries dans la cale. Sur tous les ponts, il n'y a que les virures du milieu qui soient calfatées; les gaillards et les passavants le sont, afin d'empêcher la filtration des eaux de pluie.

A l'arrière de la carène des bâtimens, on a soin de retirer quatre des bordages extérieurs qui aboutissent à la lisse d'ourdit, et qui descendent un peu au-dessus de la flottaison légère. On remplace ces bordages par des planches d'orme assez minces, et percées de trous, comme les planches qui portent des bouteilles dans les celliers. L'air extérieur entre en tout temps dans la cale, et dans le faux-pont, par ces ouvertures multipliées: c'est un défaut de cette disposition.

Pour soutenir chaque pont, indépendamment des épontilles fixes, il y a des épontilles volantes portant, par le bas, sur une sole postiche, et par le haut, sur une hiloire ren-

versée, pareillement postiche. Cette sole et cette hiloire sont tout simplement de fortes planches posées à plat sur les bordages et sous les baux du pont. Les logemens de l'amiral et du capitaine sont de même épontillés.

Les panneaux d'écoutille sont tenus en l'air, par quatre montans fixés à faux frais aux angles de chaque écoutille, réunis par des traverses horizontales, et portant le panneau comme un toit. Les caps de mouton sont suspendus dans les encadrements ainsi formés, au-dessus des écoutilles du faux-pont ou de la première batterie : cette disposition vicieuse intercepte le courant d'air qu'on doit s'efforcer d'établir entre la cale et les entreponts.

Les mantelets des sabords sont dépendus, et mis en rang sur le faux-pont, le plus près possible du milieu de la longueur du bâtiment. Les affûts * sont pareillement rangés et concentrés sur le premier pont; afin de soulager les extrémités qui souffrent d'autant plus, par l'excès de leur poids sur leur déplacement, que le vaisseau est plus émergé.

On remplace les mantelets par des jalousies simples, mais d'un jeu remarquable **.

Les vaisseaux neufs, depuis les préceintes inférieures jusqu'au plat bord, sont peints en blanc, sans bandes noires. On ne marque avec de telles bandes, la séparation des batteries, que quand le vaisseau doit entrer en armement. Les ponts des gaillards et de la dunette sont peints en blanc, comme la muraille extérieure; afin que les eaux pluviales ne pourrissent pas les bordages, et qu'ils soient moins desséchés par l'ardeur du soleil. Nous devrions adopter cette excellente méthode. Les Anglais préfèrent la couleur blanche, quoique la plus salissante. Ils ont remarqué qu'elle est plus favorable à la conservation des bordages. Le noir au contraire, absorbant tous les rayons du soleil, chauffe beaucoup les bois, pendant l'été. C'est, dit-on, pour ce motif, qu'on a cessé de peindre les bâtimens en noir, à la mort du roi et de l'amiral.

Les cabestans, les bossoirs, les patins, la tête des mâts et du gouvernail, celle des bittons, etc., tous les bois enfin qui présentent leur tête debout, à l'injure de l'air, sont couverts de petits capots, qui les préservent de la pluie et les empêchent de se fendre.

Toute la mâture des bâtimens est à bord, et peinte en blanc ***; mais il n'y a de mis en

* On a soin de changer souvent de place les affûts rangés sur les ponts, afin de nettoyer et d'aérer la partie du pont sur laquelle ils posent. On exhausse sur des tasseaux les charniers et tous les objets dont une face pourrait poser à plat sur les bordages et y attirer de l'humidité.

** Des tablettes ordinaires ayant deux petits gonds à leur angle supérieur, sont logées dans un encadrement qui emboîte dans le sabord, en place du mantelet : ces petites tablettes, en tournant sur leurs gonds, peuvent, 1°. se rebattre vers le bas, alors la jalousie est fermée; 2°. s'élever à 40 ou 50°, alors la jalousie est ouverte. — Pour leur faire prendre à volonté ces deux positions, une crémaillère ou râteau dont les dents sont des chevilles de bois implantées dans un axe vertical, est manœuvrée par un court levier en bois, fiché dans cet axe vertical.

Lorsque le plan de la crémaillère est parallèle au plan du sabord, cette jalousie est fermée. Lorsqu'ensuite, avec la main, on saisit le levier pour faire tourner la crémaillère et l'amener dans un plan perpendiculaire à celui du sabord, les dents de la crémaillère s'insinuent entre les tablettes de la jalousie, dont chacune est soulevée par une dent. Un mouvement contraire laisse retomber les tablettes, et ferme la jalousie. — Au-dessus de chaque sabord, on fixe à la muraille un auvent assez large pour mettre la jalousie à l'abri des eaux pluviales.

*** Une frégate employée dans les Indes orientales, ayant eu tous ses mâts et ses vergues peints en blanc, les rapporta encore en Angleterre après cinq ans de service; tandis que d'autres bâtimens

place que le mât d'artimon, le grand mât et le mât de misaine. Ces mâts sont assez soulevés pour que leur pied ne repose plus dans leur carlingue, mais soit porté par deux ou trois grandes gueuses posées en travers sur les flasques de cette carlingue.

Je dois indiquer, dans ce chapitre, un moyen que j'ai vu mettre en usage, pour soulever ainsi les mâts des bâtimens désarmés *.

Les bas mâts des vaisseaux désarmés sont maintenus par de faux étais et par deux haubans de chaque bord. Les caps de mouton de ces haubans sont couverts, pour être à l'abri de l'humidité. Les jottereaux des mâts en place, sont aussi couverts avec de petits toits, afin d'empêcher l'eau de croupir et de s'insinuer entre ces pièces et le mât. Le beaupré des vaisseaux en désarmement, n'est pas en place; il est mis avec les vergues, les mâts de hune et de perroquet, ainsi que toutes les mâtures de rechange, sur les baux qui traversent la grand'rue. Cette grand'rue est couverte d'un hangar ayant deux toits, l'un à tribord, l'autre à bas-bord. Les basses vergues dépassent les extrémités de la grand'rue dont l'encadrement sert de base au hangar; une petite toiture se prolonge sur les vergues pour en mettre les extrémités complètement à l'abri. En général, ces hangars sont fermés de toutes parts, avec des cloisons jointives; cependant, à bord des bâtimens les plus modernes, j'ai vu de ces abris fermés par des cloisons à jalousies très-bien travaillées.

employés dans la même station, et qui avaient leurs mâts et leurs vergues peints en noir, durent être fournis de trois assortimens de mâture pendant le même temps. (*Knowles*, p. 104.)

* Lors de mon premier voyage, M. Seppings, inspecteur des constructions navales, a fait adopter le mécanisme que nous allons décrire, pour soulever de 8 à 10 décimètres, les bas mâts des vaisseaux: ce qui permet, 1°. d'en visiter le pied et d'en aérer l'emplanture; 2°. de poser sous ce pied des traverses qui, pendant toute la durée du désarmement, empêchent qu'il ne soit exposé à se pourrir par l'humidité, ou à s'échauffer par le contact avec sa carlingue. — Quatre vis à filet carré sont tenues debout sur le 1^{er} pont, deux à tribord et deux à bas-bord; les deux vis de l'avant sont supportées par une traverse dont les deux bouts offrent un saucier; une autre traverse a ses bouts percés en écrou, pour emboîter la partie supérieure de ces deux vis. Les deux vis de l'arrière sont tenues de la même façon. Deux liens de fer, allant de l'avant à l'arrière, l'un à tribord, l'autre à bas-bord du mât, réunissent les deux traverses, et forment avec elles un encadrement fixe. Chaque lien de fer est composé de deux verges, l'une emboîtant l'autre, et toutes deux percées d'un certain nombre de trous équidistans. Par ce moyen, avec des clavettes passées dans ces trous, on peut (à volonté) allonger ou raccourcir le lien, suivant qu'il s'agit d'embrasser et de soulever un mât d'un diamètre plus ou moins considérable. — Au milieu de chaque traverse à écrous est un trou dans lequel passe une troisième vis, tenue par un écrou mobile appuyé sur cette traverse. Cette vis descend sous le pont par l'étambrai (les coins qui maintenaient le mât sont ôtés). Au-dessous du pont, cette vis tient à une boucle qui l'unit avec une chaîne. On a donc deux chaînes suspendues, l'une en avant et l'autre en arrière du mât; elles descendent jusques vers le pied du mât, avec lequel elles sont assujetties par un solide amarrage.

Ces préparatifs achevés, on voit qu'il suffit, avec des leviers passés dans la tête des quatre grandes vis, de tourner simultanément, pour faire monter d'un mouvement égal, les deux traverses, les deux chaînes et le mât qu'elles embrassent. La vis qui tient à chaque chaîne ne sert qu'à la roidir, après que le bout inférieur de cette chaîne est amarré autour de la partie inférieure du mât. Quatre mousses soulèvent avec facilité le mât le plus pesant, au moyen de cette machine dont nous devrions faire usage dans nos arsenaux.

Le beaupré faisant partie de la drôme, son étambrai qui reste vide est occupé par une manche à vent, et recouvert d'un toit.

Tous les recouvrements sont peints sur les côtés, et goudronnés sur les toits; les planches qui forment toit, sont souvent couvertes d'une toile goudronnée.

A Plymouth, on fait usage d'une toile imperméable pour couvrir les toitures en bois, pour servir de prélaris, etc.; elle est enduite d'une peinture à l'huile, dans laquelle il entre un savon particulier. Cette toile est d'une grande durée, mais il paraît que la préparation en est fort chère; cette raison a suffi pour que le commerce ne l'adoptât point, et même pour qu'elle ne devînt pas d'un usage général dans la marine militaire.

Parlons maintenant des précautions contre le feu. Sur le gaillard d'arrière, aux angles de la dunette, il y a des tonneaux posés sur des chantiers, et très-bien peints; ils reçoivent les eaux de pluie qui s'écoulent de la dunette, et qui peuvent immédiatement servir, dans le cas où le feu prendrait à bord. Deux pompes à incendie sont placées sur la dunette, auprès des charniers; elles ressemblent assez à nos pompes destinées au même usage. Deux pompes à chapelet et deux pompes à main sont installées pour épuiser l'eau de la cale.

Indépendamment de tous les moyens que nous avons détaillés, on emploie, pour sécher les parties basses, tantôt des poêles, et tantôt des ventilateurs.

Sur le hangar qui couvre la drôme, deux panneaux d'écoutillons ouverts à l'aplomb de la grande écoutille et de celle d'avant, servent de capot à des manches à vent, qui descendent jusques dans la cale. Un cartahu frappé sur le faux-étai, à l'aplomb de chaque manche sert à la hisser, dès que le temps est beau. Au contraire, en amenant la manche, son capot ferme exactement les écoutillons de la drôme, et l'humidité extérieure ne peut plus pénétrer dans le bâtiment. Un autre ventilateur dont nous avons déjà parlé, débouche sur la poulaine, passe par l'étambrai du beaupré, et descend jusque dans la cale, par des écoutillons préparés à cet effet. Une grande gaine en toile entoure ces écoutillons et l'ouverture de l'étambrai de beaupré, depuis le toit qui couvre le tout, jusqu'au premier pont. A la première batterie, le premier sabord du milieu (tribord et bas-bord), sert de bouche pour un autre ventilateur qui passe par les bordages enlevés sur le premier pont, et descend jusque dans la cale.

Dans les temps où l'air est très-chargé de molécules aqueuses, on ne se sert pas des ventilateurs, qui conduiraient l'humidité dans la cale au lieu de l'en chasser. On emploie des poêles qui, élevant la température de l'air, le rendent capable de tenir en dissolution une plus grande quantité de gaz aqueux. Il y a de ces poêles dans la cale, sur le faux pont, dans le logement de l'amiral et du capitaine, etc. Ce moyen n'est pas sans quelques désavantages.

Afin d'empêcher les vaisseaux de se déformer en prenant de l'arc, on tient à bord tout le lest de fer, et toutes les caisses en fer remplies d'eau; ce qui n'a pas d'inconvénient, puisqu'au bout de quatre à cinq ans, cette eau n'a rien perdu de sa fraîcheur.

Tels sont les moyens employés par les Anglais pour assurer la conservation de leurs bâtimens qui, toujours, sont habités

par des officiers mariniens et des matelots, ainsi que nous l'avons expliqué, *CONSTITUTION DE LA MARINE*, liv. v, ch. 3, *Directeurs des travaux*. Ce petit équipage suffit pour maintenir le bâtiment dans une parfaite propreté, qui contribue beaucoup à sa conservation. Les bâtimens en Ordinaire, forment une espèce d'escadre, soumise à la discipline du commandement militaire. Les feux y sont allumés ou éteints, les ventilateurs hissés ou amenés, les jalousies de sabord levées ou baissées, d'après des signaux particuliers de commandement.

Lorsque les Anglais désarment leurs vaisseaux, ils n'enlèvent du bord, que le gréement, les pièces d'artillerie, les munitions de guerre et de bouche, et les ameublemens amovibles. On laisse en place tout ce qui tient au bord. On n'arrache pas des portes et des fenêtres, les serrures, les loquets et les poignées; rien n'est brisé, sous prétexte de conserver. On pense qu'il vaut mieux laisser intacts les objets : lorsqu'on réarme le bâtiment, on les retrouve également intacts et bien conservés.

Les Anglais pensent avec raison qu'un édifice dont la valeur s'élève jusqu'à deux millions de francs, et dont pourtant la durée moyenne n'est évaluée qu'à huit ans pendant la guerre et quatorze pendant la paix, est un édifice dont il importe extrêmement d'assurer la conservation. Car, suivant ces deux hypothèses, le dépérissement annuel d'un vaisseau, est représenté, par 250,000 f., ou par 143,000. Donc, quand même on dépenserait la somme énorme de 100,000 f. pour prolonger d'un an sa durée, l'économie serait encore de 150,000 f. dans le premier cas, et de 43,000 dans le second. Ces calculs justifient les sacrifices que les Anglais ne craignent pas de faire, pour retarder le dépérissement de leurs vaisseaux.

Si l'on considère le grand nombre des objets qui restent à bord d'un bâtiment désarmé, l'achèvement complet de ses emménagemens et de ses logemens, on verra qu'il n'y a plus

que très-peu de chose à faire, lorsqu'il s'agit d'armer un bâtiment. Quelques bordages à clouer, quelques chevilles à frapper dans des trous faits long-temps à l'avance, des toiles volantes à enlever, des ventilateurs à démonter, tout cela n'est l'affaire que d'un travail fort court.

Néanmoins il est rare, chez les Anglais, qu'on fasse passer immédiatement un vaisseau, de l'état de bâtiment désarmé (*in ordinary*) à celui de bâtiment complètement armé. Dès l'instant où l'amirauté prévoit qu'elle aura besoin de tel bâtiment, elle le met en *commission*. Dès lors il reçoit son capitaine, son état-major et une certaine partie de son équipage; sa charpente est achevée, ses ponts sont calfatés, ses batteries peintes; on le grée complètement, on forme ses plans d'eau, on met en place les canons de sa première batterie et quelquefois toute l'artillerie. Ensuite, aussitôt que l'amirauté prescrit de l'armer définitivement, il reçoit son complément d'équipage, embarque le reste de son artillerie, ses vivres de campagne: et il est prêt à prendre la mer. Afin de parer aux besoins imprévus, les Anglais ont toujours en commission, un certain nombre de bâtimens de chaque rang.

Lorsque notre marine aura repris le développement qu'elle doit naturellement obtenir, nous ferons bien d'adopter ce système; afin d'avoir, comme les Anglais, une marine qui soit toujours prête à profiter des opportunités soudaines, ainsi qu'à courir au-devant de pertes et de périls imminens et subits.

Au moment où j'allais livrer ce chapitre à l'impression, j'ai eu à rendre compte pour l'Institut, de l'ouvrage que M. Knowles vient de publier, sous ce titre: *An inquiry into the means which have been taken to preserve the british navy, from the earliest period to the present time, particularly from that species of decay, now denominated dry-rot*. J'ai retrouvé avec plaisir, dans cet ouvrage, les principales dispositions relatives à l'architecture navale, que j'avais observées (dès 1816) dans les arsenaux anglais; ainsi que plusieurs remarques intéressantes dont j'ai profité.

LIVRE CINQUIÈME.

ÉTABLISSEMENTS CENTRAUX ET ARSENAUX.

Nous consacrons tout le reste de ce volume, à décrire les établissemens centraux, et les arsenaux de la marine britannique, rangés dans l'ordre de leur distance à la capitale : ordre qui d'ailleurs est à peu de chose près celui de leur importance relative, en commençant par le moins considérable.

Londres, envisagé comme le centre d'une grande administration maritime, est dans une position admirable. La Tamise, et la Medway qu'elle reçoit dans ses eaux, ont sur leurs bords quatre des grands arsenaux de la marine, dont le plus éloigné n'est pas à 60 milles du palais de l'amirauté. Un officier envoyé de Londres, à chacun des ports principaux, et voyageant en poste, peut se rendre à

DEPTFORD,	WOOLWICH,	CHATHAM,	SHEERNESS,	PLYMOUTH,	PORTSMOUTH,
en 25 min.,	50 min.,	3 h. 30 m.,	6 heures,	7 heures,	20 heures.

Ces courtes distances rendent faciles et fréquentes les inspections faites par les lords de l'amirauté, par les commissaires du conseil naval et par les inspecteurs des constructions navales. Aussi le ministère de la marine anglaise voit plus par ses propres yeux, qu'aucun autre ministère de la marine : il est donc mieux instruit et mieux obéi.

CHAPITRE PREMIER.

Établissements centraux.

LE PALAIS DE L'AMIRAUTÉ est à peu près au centre des ministères de la guerre, de l'ordonnance et des affaires étrangères. Il donne d'un côté sur le parc de Saint-James, et de l'autre sur la grande et belle rue qui conduit au parlement et à l'abbaye de Westminster. C'est de ce côté que se trouvent la façade et l'entrée du palais. On pénètre d'abord dans une cour de moyenne étendue, au fond de laquelle se présente un portique de frêles et longues colonnes d'ordre ionique.

Quatre des lords et le premier secrétaire de l'amirauté sont logés dans ce palais, qui, cependant, est beaucoup moins vaste que notre ministère de la marine. Cela tient à ce que l'amirauté d'Angleterre n'est qu'un ministère proprement dit, et n'est pas une administration. L'administration centrale, et les inspections de la marine, ont leurs bureaux établis au *palais de Sommerset*.

Il y a dans le palais de l'amirauté, 1°. une presse lithographique * pour l'impression de toute la correspondance et des plans qui n'exigent pas la précision et le fini que, jusqu'ici, la gravure sur cuivre peut seule atteindre; 2°. une bibliothèque assez riche en livres d'arts nautiques; 3°. un bureau des cartes et des plans **; 4°. les salles des archives navales, dont nous avons décrit l'arrangement systématique,

* Avec cette presse on peut aussi tirer immédiatement copie de l'écriture ordinaire, sans avoir besoin de l'appliquer auparavant à rebours sur une pierre.

** Mendoza, célèbre hydrographe a dirigé ce bureau, jusqu'à sa mort: il est remplacé par le capitaine Thomas Hurd.

si digne d'être proposé pour modèle. (Voyez *Constitution de la marine*), liv. II, ch. I, pp. 65 à 67.

Lors de mon premier voyage, il y avait encore sur le toit du palais de l'amirauté, deux grands châssis en bois, à compartimens rectangulaires, employés pour la correspondance télégraphique et séparée, de Deal et de Portsmouth. On a remplacé ce système compliqué, par des sémaphores qui diffèrent des nôtres en ce qu'ils ont deux ailes seulement, au lieu d'en avoir trois *. Mais les signaux de ces sémaphores ne se font qu'en deux temps : un signal générique est d'abord fait avec une seule aile : ensuite le signal spécial est fait avec les deux ailes. Ce sémaphore a l'avantage, 1°. d'avoir un mât assez court pour qu'il soit inutile de le tenir par des haubans ; 2°. de se manœuvrer sans cordes qui, par leurs variations hygrométriques journalières et par leur allongement progressif, exigent qu'on les rajuste très-fréquemment, lorsqu'on veut conserver aux signaux toute leur précision.

L'invention des sémaphores appartient aux Français, qui,

* Leur structure mérite une description particulière. Chaque aile tourne sur l'essieu horizontal d'une roue dentée, tenue fixe contre la face plane de cette aile, opposée au mât du sémaphore. Une verge de fer qui descend verticalement jusqu'à la loge du signa-liste, se termine par le haut en vis sans fin, qui s'engrène avec la roue dentée ; et en bas par une pareille vis, qui s'engrène avec une roue dentée de même diamètre que la roue supérieure. La roue inférieure est fixée sur son axe ; elle est mise en mouvement par une manivelle coudée, servant d'aiguille pour indiquer sur un cadran, la position parallèle de l'aile du sémaphore. Des deux ailes dont se compose un sémaphore anglais, l'une est mue par le moyen d'une tige de fer placée du côté droit, l'autre est mue par le moyen d'une tige de fer placée du côté gauche ; ce qui fait qu'elles ne se gênent aucunement. Comme les roues dentées qui tiennent aux manivelles sont dans la même position que les deux roues dentées plaquées aux ailes, qu'elles ont le même diamètre et le même nombre de dents, elles tournent toujours du même nombre de degrés que les ailes qui leur correspondent ; par conséquent les aiguilles manivelles qui les font mouvoir, représentent parfaitement les signaux exécutés par le sémaphore. Remarquons que les verges de fer portant les vis sans fin, passent dans l'œil des chevilles plantées dans le mât, et sont retenues au-dessus de chaque œil, par un renfort qui les empêche de tomber.

dès 1803, commencèrent à les établir pour faciliter la correspondance officielle le long de nos côtes.

Non loin de l'amirauté, sur les bords de la Tamise, auprès du beau pont du Strand, est le palais où sont placés l'office naval, l'office du payeur et l'office des vivres de la marine. Un duc de Somerset, oncle d'Édouard VI et protecteur d'Angleterre, bâtit ce palais, vers l'an 1550, dans un style moitié grec et moitié gothique. Ce prince ayant été mis à mort et ses biens confisqués, l'édifice qu'il avait érigé devint une propriété de la couronne. Par un acte du parlement, cet édifice fut complètement démoli; puis relevé tel qu'il est aujourd'hui, d'après les plans du célèbre architecte Williams Chambers. Il est destiné à tous les offices publics, excepté la secrétairerie d'état, l'excise, la guerre et l'amirauté.

Une partie du palais de Somerset est aussi consacrée aux sciences et aux arts. Sous un grand et noble portique, qui donne par trois arcades, sur une place longue et régulière, on voit à gauche, un vestibule et un large escalier qui conduisent aux appartemens de la société royale de Londres, de la société des antiquaires et de la société des beaux-arts.

Au fond d'une grande cour quadrangulaire dont le côté d'entrée est occupé par les académies, on trouve les appartemens de l'office naval. Lorsqu'on les visite, on entre d'abord dans un beau vestibule. On pénètre dans un corridor obscur, présentant à droite et à gauche, une file de bureaux sur les portes desquels est écrite leur désignation. A l'extrémité du corridor, une cage en rotonde contient un double escalier à jour, aussi léger qu'élégant; il conduit aux bureaux des commissioners de la marine, des inspecteurs des constructions, des commissioners de l'office des vivres, etc.

Sir R. Seppings a réuni dans une salle, les modèles des perfectionnemens que lui doit la marine anglaise, et de quel-

ques autres inventions également relatives à l'architecture navale.

Les bureaux du payeur de la marine occupent le côté du palais, le plus voisin du pont du Strand. Plus près de ce pont, est une longue rangée de maisons exactement pareilles, réservées pour les principaux commissaires et pour les inspecteurs.

En avant de ces maisons une rampe conduit aux embarcations qui sont toujours tenues prêtes, pour le service de ces officiers et des lords de l'amirauté.

Etablissemens de Greenwich. Les deux principaux établissemens de la marine, à Greenwich, sont l'hôpital des invalides et l'asyle naval. Nous avons décrit avec soin ce dernier établissement (liv. I, ch. 6).

Quant à l'hôpital des invalides, en traitant des invalides liv. VI, ch. 6, *Constitution de la marine*, nous avons fait connaître sa richesse et le nombre des anciens serviteurs de l'état qui sont admis à y passer leurs derniers jours.

Nous n'entrerons ici dans aucun détail sur le superbe monument, consacré par la munificence de Guillaume et de Marie, aux marins blessés ou vieillis dans les combats. Les artistes et les voyageurs ont dessiné, ont gravé, ont décrit à l'envi, le palais qui dut cette noble destination au patriotisme généreux ou du moins à la politique éclairée des nouveaux souverains. Car la maison d'Orange ne pouvant s'étayer des prestiges du temps, ni des droits imposans de la légitimité, était forcée d'y suppléer en faisant goûter par des actes populaires, une autorité qu'elle était dans l'impuissance de faire craindre et révéler, par les traditions des âges écoulés, et les commandemens des générations disparues.

CHAPITRE II.

Des arsenaux en général.

EN traitant de la *Constitution de la marine britannique*, nous avons fait connaître le personnel des arsenaux, la nature des grades et des attributions de chaque classe d'employé; en un mot, tout ce qui tient à l'ordre et à la marche du service. Nous allons faire précéder de quelques observations générales, la description du matériel des ports, tel qu'il était aux époques où nous avons visité l'Angleterre (depuis 1816 jusqu'en 1820).

Les arsenaux de la marine sont gardés avec une sévérité non moins jalouse, que les arsenaux de l'artillerie. Pour qu'un étranger puisse en obtenir l'entrée, il faut un ordre émané de l'amirauté même*; il faut que l'ambassadeur de la nation dont est cet étranger, fasse une demande à ce sujet, et prenne sur lui les conséquences d'une telle faveur. L'étranger muni de sa permission, doit la présenter au commissioner de l'arsenal qu'il est autorisé à visiter; afin que ce commissioner puisse la comparer avec une lettre d'avis qui l'informe de l'arrivée du visiteur, de son rang et de la réception qu'il convient de lui faire. Lorsqu'on veut traiter l'étranger avec distinction, le commissioner reçoit l'ordre de le faire accompagner par un des principaux officiers de l'arsenal.

Dans quelques arsenaux, un gardien suit partout l'étranger, lors même qu'il est accompagné d'un officier de l'arsenal. Ce gardien semble observer vos moindres mouvemens; il écoute avec la plus avide indiscretion tout ce que vous pouvez dire.

* Ou du contrôleur de la marine.

Cependant, tous les arsenaux sont loin d'offrir le même degré d'hostilité, de la part des cerbères qui les gardent. C'est à Portsmouth que j'ai trouvé le plus d'insolence et de rusticité. C'est à Sheerness et à Chatham * que j'ai trouvé le plus d'égards et de bienveillance, dans les agens subalternes. C'est que tous les étrangers qui veulent prendre une grande idée des arsenaux, ne songent qu'à voir Portsmouth où les portiers et les gardiens vous traitent comme seraient les laquais d'une grande auberge gratuite. A Chatham, à Sheerness, au contraire, où rarement l'étranger a la curiosité d'aller, on vous reçoit avec l'hospitalité des habitans du désert.

Je suis bien loin d'attribuer aux chefs, un esprit de haine et des formes d'espionnage qui, rendues trop visibles, dégénèrent en puériles et méprisables précautions. Je dois même dire qu'en général, plus les classes auxquelles je m'adressais dans mes voyages, étaient élevées par leur rang, plus je trouvais en elles cet esprit supérieur aux craintes pusillanimes, aux jalousies, aux haines nationales. C'est surtout dans la classe des derniers subalternes de certains ports, que je voyais percer à ma seule vue, cette antipathie portée, pendant la dernière guerre; jusqu'à l'exaspération, contre tous les Français **.

Les arsenaux de la marine britannique ont acquis, depuis quelques années, une importance plus grande que celle dont ils ont jamais joui. Autrefois, on construisait très-peu de vaisseaux dans ces établissemens : on les faisait exécuter par entreprise, dans les chantiers du commerce. Mais les inconvéniens inévitables qui naissent d'un tel système, la mauvaise qualité des matières employées par les entrepreneurs, et l'imperfection de la main-d'œuvre, ont décidé par degrés le gou-

* On doit également citer pour leur honnêteté et leur obligeance, les gardiens et les employés de l'arsenal de Woolwich.

** Voyez liv. VI, ch. I, la réception de l'auteur à la porte de l'arsenal de Portsmouth.

vernement à ne plus confier des travaux d'une telle conséquence, à des hommes dont l'industrie et le bénéfice étaient en opposition directe avec l'intérêt national. Aussi, maintenant, il n'y a pas un seul vaisseau dont la construction soit exécutée dans les chantiers du commerce *.

Par l'effet de ce système et des accroissemens qu'a pris, depuis trente ans, la marine britannique, il a fallu non-seulement agrandir les arsenaux, mais y créer de nouveaux bassins, de nouvelles calles, de nouveaux ateliers, de nouvelles machines; enfin, employer un bien plus grand nombre d'ouvriers de toutes les professions.

L'inspecteur général Bentham a pris une grande part à ces innovations. Nous donnerons une idée de ses services, en décrivant les établissemens de Portsmouth.

Depuis la retraite de ce général (en 1813), on a donné plus d'étendue encore aux arsenaux, plus de perfection aux ateliers et aux machines. L'autorité supérieure est animée d'un esprit d'amélioration qui lui fait, sans cesse, désirer de voir perfectionner le matériel de ces beaux établissemens. Il est juste de remarquer que c'est aux administrations de lord Spencer et de l'amiral Saint-Vincent, qu'il faut rapporter ce mouvement vers un meilleur ordre de choses, imprimé comme par enchantement, à toutes les branches des arts maritimes.

Il n'entre pas dans le plan de cet ouvrage, de présenter l'historique des difficultés qu'il fallut vaincre, pour triompher de la force d'inertie et de l'esprit de routine d'une administration qui, depuis la fin du 17^e. siècle jusqu'au commencement du 19^e., avait pour ainsi dire toujours marché sur les

* Il faut observer qu'en temps de guerre, on construit des frégates et de petits bâtimens dans plusieurs ports secondaires, ce qui augmente considérablement les moyens de la marine. Enfin, depuis quelques années on construit, en temps de paix comme en temps de guerre, des vaisseaux et des frégates dans le port de Bombay.

mêmes errements : sans profiter , durant ce long intervalle , des immenses progrès qu'avaient faits les arts et les sciences.

Ainsi , les machines à vapeur qui , dès le commencement du 18^e. siècle , devenaient applicables aux grands travaux des arts , et qui dès 1780 , rendaient d'immenses services à l'industrie britannique , n'ont été mises à profit pour la marine militaire , qu'en 1798 : dans l'arsenal de Portsmouth.

Il en est de même des machines propres à la fabrication des cordages , des ancres , etc. En un mot , dans toutes les parties , l'industrie particulière a de beaucoup et pour longtemps , devancé l'industrie des établissemens de l'état.

Voici le tableau de la superficie des divers arsenaux , du nombre des ouvriers employés dans les temps d'activité de la dernière guerre , enfin du nombre des calles et des formes de construction (un astérisque désigne les formes et les calles qui ne sont pas achevées).

ARSENAUX.	SURFACE.	OUVRIERS ET MANŒUVRES.	CALLES.	FORMES.
	Hectares.	Nombre.	Nombre.	Nombre.
Deptford.	12	1500	5	3
Woolwich.	14 $\frac{1}{2}$	2060	5	3
Chatham.	36	2250	5	4
Sheerness.	20	800	„	3 *
Portsmouth.	48	4000	6	8
Plymouth.	38	3000	5	4
Pembroke.	24	500	12 *	2 *
TOTAUX.	192 $\frac{1}{2}$	14110	38	27

Disons un mot de la discipline et du travail des arsenaux. Lorsqu'on entre dans ces établissemens , on est frappé de l'ordre général qu'ils présentent. Les ouvriers travaillent avec activité , presque toujours en silence. Ils n'interrompent point leurs travaux pour regarder , avec un étonnement imbécile ,

les visiteurs qui parcourent les chantiers et les ateliers ; à peine se détournent-ils pour jeter un coup d'œil sur l'étranger qu'on pourrait distinguer par son costume ou par son langage.

Le sort des ouvriers de la marine militaire est beaucoup plus heureux que celui des ouvriers employés dans les manufactures. On évite autant que possible, les licenciemens subits et très-étendus, qui réduisent à l'aumône un grand nombre d'hommes laborieux. On préfère, avec autant d'humanité que de sagesse, diminuer graduellement le nombre des heures de travail : en exigeant toujours que les ouvriers déploient, pendant ce temps, la même activité qu'au fort de la guerre. Par-là, nulle habitude de négligence ni de paresse, n'infeste les arsenaux : les gains journaliers sont moins grands, sans doute ; mais aussi, pendant la paix, les objets de première nécessité sont moins chers. Par conséquent, on peut encore vivre à l'aise, en ne touchant qu'une paie très-réduite *.

CHAPITRE III.

Deptford.

EN descendant la Tamise, à partir du dernier pont, on trouve d'abord les docks de Londres et des Indes occidentales, sur la rive gauche ; un peu plus bas, Deptford et Greenwich, sur la rive droite ; puis les docks des Indes orientales sur la rive gauche. Si nous comparons la position de ces grands établissemens avec les sinuosités du fleuve, nous remarquerons que tous

* D'ailleurs, des ouvriers employés seulement huit heures par jour (pendant la paix), peuvent consacrer encore plusieurs heures aux travaux du commerce, et de la sorte ajouter à l'aisance que doit leur procurer leur industrie.

sont placés au bord d'une rive concave ; parce que vers une telle rive, le fleuve est plus profond et la pente du terrain plus rapide : deux conditions d'un grand avantage pour le lancement des navires en construction, et l'approche des bâtimens armés.

La ville de Deptford est située au confluent de la petite rivière *Ravensbourne* et de la Tamise. Elle compte près de 20,000 habitans. Du côté de l'est, elle s'étend jusqu'à Greenwich ; et du côté de l'ouest, jusqu'au faubourg de Londres, appelé Southwark (quartier ou *ward* du sud).

C'est dans un des chantiers de construction de Deptford que vint travailler le czar Pierre I^{er}, lorsqu'il visita l'Angleterre, afin d'en étudier la marine. La maison qui fut habitée par ce grand homme, n'existe plus maintenant ; elle est remplacée par l'atelier d'industrie des pauvres de la paroisse.

L'arsenal de Deptford est au nord de la ville ; il fut bâti par Henri VIII. Il a sensiblement la forme d'un trapèze irrégulier dont la largeur égale 200 mètres, dont la moindre base (longue d'environ 500 mètres), est appuyée sur la Tamise, et dont la grande base est brisée irrégulièrement. C'est au tiers de cette grande base, du côté de la ville, qu'est la porte d'entrée de l'arsenal.

En dedans de cette porte, on trouve d'abord le logement du gardien en chef, officier ayant d'ordinaire le rang de lieutenant de vaisseau. On entre dans un petit bureau, pour y signer son nom, et pour inscrire sur un registre, sa profession ou ses titres, sa demeure et l'objet de sa visite.

A côté du bureau d'entrée, est un corps-de-garde, orné d'un portique, sous lequel se tient ordinairement le factionnaire qui, d'ailleurs, n'a rien à faire pour surveiller la police de la porte.

Le corps-de-garde est au sommet d'une place rectangulaire, plantée d'assez beaux peupliers : le côté droit de cette

place est formé par les bureaux de l'arsenal. Les logemens des principaux officiers sont plus loin, vers la droite. Derrière cette ligne d'habitations et sur l'extrême droite de l'établissement, on trouve des magasins particuliers, et l'atelier de la garniture, établi sur le bord de la Tamise.

Ces édifices sont vieux et de la construction la plus commune. Mais il n'en est pas ainsi des logemens des officiers supérieurs de l'arsenal. Ce sont des maisons de briques avec un étage souterrain, éclairé par une espèce de fossé sur lequel est jeté un petit pont formant palier, vis-à-vis de la porte d'entrée : une jolie grille borde le palier et le fossé. Toutes les maisons, au dehors comme au dedans, ont cette propreté qu'on ne peut se lasser d'admirer, en parcourant l'Angleterre.

En avant du logement des officiers est une double forme de construction *. Si l'on remonte la Tamise, à partir de cette double forme qui semble tomber de vétusté, on trouve un quai spacieux, limité dans sa longueur par l'atelier de la garniture ** et par un côté du *magasin général*. Ce magasin a la forme d'un carré, avec une cour au milieu : il est d'une assez belle apparence. Sous l'édifice, il y a des caveaux où l'on dépose le goudron et les autres liquides résineux.

La position de Deptford, aux portes de la capitale, est d'une grande importance, par la facilité qu'elle procure de réunir immédiatement en dépôt, tous les produits que la marine fait manufacturer ou qu'elle acquiert par contrat ***, dans le plus vaste et le plus riche marché de l'empire britannique.

* Lorsque j'ai visité l'arsenal de Deptford, il y avait en refonte une frégate dans le bassin du fond, et un brig dans le bassin intérieur.

** La Garniture occupe le bas de l'édifice qui a 76 mètres de long. La voilerie est au-dessus.

*** Les principales matières tenues en dépôt à Deptford, sont des habillemens de matelots et de royal-marines, des fournitures de lit et de hamac, du crin pour les lits de bord, des toiles à voiles et à prélat, de menus cordages, des ancres, et une foule d'objets d'armement.

Il faut donc surtout considérer Deptford comme un magasin central d'approvisionnement nécessaires à la flotte et aux arsenaux.

Des navires de toute grandeur sont occupés sans cesse à transporter ces approvisionnements, dans les différens ports des trois royaumes et des possessions extérieures. Pendant la dernière guerre, le total des cargaisons s'élevait, année moyenne, à 30,000 tonneaux.

En remontant la Tamise, à partir du magasin général, on trouve deux calles de construction, couvertes par des hangars contigus, aussi légers que solides, et pouvant servir à des vaisseaux de soixante-quatorze ou de quatre-vingt.

Au delà de ces calles, se trouve un bassin pour tenir à flot des bâtimens. Il communique avec la Tamise par un canal que ferme un bateau-porte. On n'a pas osé, m'a-t-on dit, fermer cette communication par de simples portes busquées; parce que le fond, extrêmement vaseux, n'est pas assez solide pour y établir, d'une manière durable et sans trop de dépense, un radier plan, à l'abri des filtrations et des affouillemens.

L'entrée du bassin est formée par une voûte renversée continue, qui s'oppose efficacement aux filtrations, et à laquelle on a pu sans peine donner une solidité suffisante. Une rainure profonde, tracée dans une direction verticale, et légèrement élargie par le haut, sert à recevoir la quille, l'étrave et l'étambot d'un bateau-porte dont l'Avant et l'Arrière sont symétriques entre eux, de même que tribord et bas-bord. La rainure est plus large qu'il ne faut pour recevoir la quille, l'étrave et l'étambot du bateau-porte. Mais, quand l'eau du bassin, par sa supériorité de niveau sur l'eau extérieure, exerce sa pression contre le bateau, elle le pousse contre la face opposée de la rainure. Cette simple pression suffit pour empêcher toute filtration considérable. Il faut que la maçonnerie et le bateau-

porte soient construits avec une précision bien rigoureuse, pour obtenir un semblable résultat. Le pont du bateau est sans tonture ; il est garni de deux pompes aspirantes ordinaires. On remplit d'eau le bateau-porte, dès qu'il est présenté dans sa rainure, et qu'on veut le couler bas, pour fermer l'entrée du bassin. Les pompes servent à le vider et à le remettre à flot, lorsqu'on veut au contraire ouvrir cette entrée.

Au fond du bassin, s'élèvent les plans inclinés des calles de construction sur lesquelles étaient en radoub, lorsque j'ai visité l'arsenal, un yacht destiné pour le prince régent, avec un brig qui devait servir à relever les côtes d'Angleterre et à sonder la mer le long de ces côtes. Près de là se trouve une calle destinée à des vaisseaux de soixante-quatorze.

Plus loin que le grand bassin, toujours en remontant la Tamise, on trouve deux autres bassins d'une moindre étendue, destinés à contenir des embarcations et des mâtures. L'atelier des chaloupes et canots est auprès du bassin des embarcations. En remontant encore un peu la Tamise, on arrive enfin à l'extrême gauche de l'arsenal, où l'on est arrêté par une haute muraille au delà de laquelle est le chantier des vivres de la marine : je n'ai pas eu l'occasion de le visiter.

Non loin de l'atelier des chaloupes, sont placés les ateliers de la mâture. Ces ateliers sont formés par de vastes hangars contigus, et présentant une suite de toits à deux pentes qui se raccordent suivant des gouttières dirigées transversalement : comme les maisons des anciens bourgeois de France, ayant pignon sur la rue. Des plans inclinés conduisent, de ces hangars, jusque dans les bassins auprès desquels ils sont placés ; ce qui permet de faire passer avec la plus grande facilité, les mâtures et les embarcations, des bassins dans les ateliers, et réciproquement.

En quittant le bord de la Tamise et redescendant parallèle-

ment au rivage, derrière la ligne de bassins, de calles, de formes et d'édifices que nous venons de décrire, on trouve une nouvelle ligne d'ateliers qui comprend les fosses à scie, la salle des gabarits, les magasins à bordage, les forges, etc. Lorsque j'ai visité la salle des gabarits, qui est grande et bien éclairée, on y traçait la frégate qu'on devait mettre en construction sur la calle d'un vaisseau lancé dans l'été de 1816.

Cette nouvelle ligne d'ateliers s'étend jusqu'à la gauche de la porte d'entrée, et se termine par des magasins dépendant du magasin général *. Ces derniers édifices sont bâtis en briques, la plupart des autres le sont en bois : ce sont des hangars contigus comme les ateliers de la mâturation et des embarcations. Les Anglais ont, pour désigner les portions de ces ateliers, qui ont chacune leur pignon et leur double toit, une expression qui nous manque : ils appellent *baie* (*bay*) chacun de ces élémens, que je désignerai sous le nom de *travée*.

L'espace restant autour des ateliers que nous venons de décrire, est occupé par des parcs aux ancres, aux bois, etc. Mais cet espace n'étant pas assez étendu, le gouvernement a fait l'acquisition d'un nouveau terrain attenant à la clôture occidentale de l'arsenal : ce nouveau terrain sert de parc aux bois.

L'arsenal de Deptford, le moins spacieux de tous les grands établissemens de la marine anglaise, offre trop peu de développement pour y faire beaucoup de grandes constructions ** et de radoub du premier ordre. Mais, pour les réparations des frégates et des corvettes, pour l'armement des Sloops et des petits bâtimens, Deptford offre des ressources dont on a beaucoup profité dans la dernière guerre.

* Ces magasins, dont l'ensemble forme un édifice appelé le Pavillon, contiennent spécialement les lits, les hamacs et les habillemens, en dépôt dans l'arsenal.

** On a construit à Deptford quelques vaisseaux à trois ponts : par exemple le vaisseau de 110, la *Reine-Charlotte*.

CHAPITRE IV.

Woolwich.

WOOLWICH est une ville peuplée de dix-sept mille habitants, indépendamment d'une forte garnison. Cette ville, placée comme Deptford sur la rive droite de la Tamise, est à 10 milles de Saint-Paul de Londres, à $4\frac{1}{2}$ de Deptford, et à $3\frac{1}{4}$ de Greenwich.

L'arsenal de Woolwich fut fondé par Henri VIII; c'est le plus ancien de tous les établissements du même genre. Une colline qui prend naissance au pied même de son enceinte, n'a pas permis de lui donner assez de profondeur; mais sa longueur * présente un développement considérable de bassins, de calles et de quais.

Lorsqu'on vient de Londres par la route inférieure de Greenwich, on arrive d'abord à l'ouest de l'arsenal, auprès d'un parc aux bois, fermé seulement par une haute palissade **.

Le fleuve en courant vers l'est, longe l'arsenal, du côté du nord. Les trois autres côtés sont entourés de murs, et l'entrée principale est à peu près au milieu du côté du sud.

L'extrémité occidentale de l'établissement, est occupée par un avant-bassin destiné principalement à conduire au bassin des mâtures. Le chantier et les hangars du Maître-maçon se trouvent au bord de ce bassin.

A l'est et tout auprès, on a creusé deux autres bassins considérables, pour contenir les bois de mâture. Le plus voisin

* Cette longueur mesurée sur le bord de la Tamise, est de 1,000 mètres; tandis que la largeur de l'arsenal, varie depuis 230 mètres au plus, jusqu'à 76 seulement.

** Ce parc communique à l'arsenal par une grande porte placée à l'angle des côtés ouest et sud de l'enceinte.

de la Tamise ou l'avant-bassin baigne, sur une de ses faces perpendiculaires au cours du fleuve, le pied d'une large rampe de débarquement. L'atelier de la mâture est au haut de cette rampe; il est formé de plusieurs hangars contigus, comme les ateliers de même nature, à Deptford.

L'avant-bassin qui communique avec la Tamise par une ouverture libre, communique du côté du sud et par un canal assez court, avec l'arrière-bassin. Une porte busquée retient les eaux dans ce dernier, au niveau des hautes mers.

Le long du côté du nord, l'arrière-bassin présente une suite de hangars aux bois, que les Anglais appellent *locks*, et qui méritent une description particulière. Les murs de soutènement de ces hangars, s'élèvent du fond du bassin jusqu'au-dessus du quai.

Les travées de hangars sont ouvertes du côté de l'eau; elles ont une profondeur au moins égale à celle des plus longues pièces de bois qu'on y dépose. Ces pièces sont tenues sous l'eau, quand on a fermé de haute mer, la porte busquée du bassin; la même porte, ouverte à telle marée qu'on désire, permet de mettre les *locks* à sec et d'en retirer ou d'y placer des bois.

Sur les *locks* que nous venons de décrire, il y a des magasins où l'on tient à sec et à couvert, d'autres mâtures: et par occasion, des bordages et des planches de toute espèce.

Ce vaste ensemble de bassins, d'ateliers et de dépôts pour les mâtures, exécuté en dix années, a coûté 3,422,500 francs *. Les travaux du même genre, entrepris à Sheerness, sont encore plus grands et plus beaux; nous les décrirons avec tout le soin que mérite leur importance. (*Voyez ch. 6 de ce livre*).

A l'est, et dans l'alignement des magasins établis sur les *locks* de mâture, des hangars à travées contiguës recouvrent des

* Vide *Estimates presented before the House of Commons, from 1789 to 1800.*

fosses à scies. Le célèbre Forfait, en décrivant l'arsenal de Venise et les chantiers du commerce de l'Angleterre, s'est efforcé de faire sentir l'importance des fosses à scies. Nous en fîmes ensuite beaucoup d'usage dans l'arsenal d'Anvers ; mais, nous ne les avons pas introduites, avec toute l'extension convenable, dans les grands arsenaux qui restent à notre marine.

Non loin des fosses à scie, on trouve la salle des Gabarits.

Au delà commencent les calles et les formes de construction *. Une de ces calles est remarquable par le toit qui la recouvre. La charpente est pareille au système adopté généralement, d'après les plans de sir R. Seppings. Cette charpente se compose d'une suite de fermes semblables à celle qu'on voit représentée dans la Pl. V, fig. 9.

Les fermes sont réunies horizontalement par de petites solives, couvertes de planches assez minces, lesquelles sont elles-mêmes couvertes avec des feuilles de tôle, taillées en carrés d'un demi-mètre de côté, et placées de manière que tous leurs côtés fassent un angle de 45° , avec la ligne de plus grande pente du toit. Les feuilles de tôle sont repliées sur les bords pour s'emboîter à recouvrement. Ces recouvrements très-minces n'offrent aucune prise au vent, qui glisse sur la toiture sans en soulever aucune partie. Afin d'éclairer les navires en construction sous le hangar, il y a deux rangs de fenêtres disposées en échiquier, et formées chacune par la suppression d'une feuille de tôle. On doit ce système de toiture à M. Wellington, de Bristol.

Outre la calle ainsi couverte, il y a dans l'arsenal de Woolvich, quatre autres calles de construction. On a bâti, sur l'une d'elles, le hangar que représente la fig. 10, Pl. V. Remarquons, dans cette figure, la disposition ingénieuse des bas

* Il y en a trois, une simple et une double : la maçonnerie et les portes de celles-ci sont toutes neuves.

côtés, dont le poids fait équilibre avec une partie du poids de la toiture principale. Cette charpente est l'œuvre de M. Hookey, habile ingénieur dont nous citerons plus d'une fois les travaux.

A l'extrémité de l'arsenal, du côté de l'est, on trouve les magasins de cordages, l'atelier de la garniture et la voilerie.

Tels sont les établissemens placés sur le bord de la Tamise. Si nous partons maintenant de la principale entrée, nous trouverons à droite, la loge et le bureau du gardien, un corps-de-garde orné d'un portique, puis une file de maisons pour le logement des principaux officiers, puis les grandes forges, etc.

En face de l'entrée principale est un édifice carré qui contient les bureaux du commissioner, et de divers chefs de service. Plus bas encore et sur le bord de la Tamise est le bureau du maître attendant *. Auprès de ce bureau se trouve, en dehors du quai, le seul escalier où puissent aborder les embarcations qui ne sont pas attachées au service ordinaire de l'arsenal. Des gardiens sont établis à poste fixe, près de cette place de débarquement, pour refuser l'entrée à tout individu qui n'appartient pas à la marine anglaise.

En se dirigeant vers la droite, on rencontre, 1°. les étuves à bordages; 2°. une grande machine pour plier les bois de construction des plus fortes dimensions (les membrures de vaisseau, par exemple); 3°. de petites machines pour plier la membrure des canots **.

Ces dernières machines sont dans l'atelier des chaloupes et canots, qui, suivant l'usage des arsenaux anglais, est établi

* Le capitaine Th. Browne, qui remplit les fonctions de maître-attendant, à Woolwich, a perfectionné l'enjaillement des ancres. Ses jas sont en fer, et de forme elliptique dans la partie qui traverse l'ancre. On peut à volonté retirer le jas, en enlevant une simple clavette.

** C'est à M. Hookey, ingénieur-constructeur qu'on doit ces diverses machines, qui lui ont valu la médaille d'or de la Société d'encouragement de Londres.

sur le bord d'un bassin, avec une large rampe pour lancer ou remonter les embarcations. L'atelier est vaste et, néanmoins, ses poutres sont presque toutes cachées par des embarcations que l'on y tient suspendues, afin de les conserver plus soigneusement.

C'est dans cette même partie de l'arsenal que se trouvent les nouvelles forges, dont les travaux, quoique peu avancés, méritent une grande attention.

La marine anglaise n'a pas, comme la nôtre, des usines spéciales, pour la fabrication de ses ancres. Chaque arsenal doit faire et réparer les ancres nécessaires aux bâtimens qu'il arme. Les travaux pénibles qu'exige cette fabrication se font à force d'hommes, et d'une manière en général infiniment grossière : même à Portsmouth *. Depuis long-temps, on avait eu l'idée d'employer l'action de la machine à vapeur, pour exécuter ces travaux. Le célèbre Whitbread, dans une des discussions les plus intéressantes qui aient eu lieu sur les budgets de la marine, présentés à la chambre des communes, reprocha fortement à l'amirauté cet esprit de routine qui laissait toujours les arsenaux de l'état, d'un demi siècle en arrière de l'industrie des particuliers. Il cita pour exemple des perfectionnemens demandés par l'opinion des gens éclairés, la fabrication des ancres et des cordages, avec le secours de la machine à vapeur. Très-peu de temps après cette attaque, la construction des nouvelles forges de Woolwich fut ordonnée.

Trois machines à vapeur mettront en mouvement les martinets et les grands soufflets cylindriques, dont on doit faire usage pour la fabrication des ancres.

Depuis l'époque où nous écrivions ce passage, on a considérablement avancé les forges de Woolwich. Je dois à l'extrême obligeance de l'architecte auteur de ce beau travail, le

* Les neuf dixièmes des ancres fabriquées pendant la dernière guerre, pour la marine anglaise, étaient faites par des entrepreneurs, hors de l'enceinte des arsenaux.

plan des machines et de la charpente en fer, qui sont représentés Pl. I, fig. 1 et 2, et Pl. II.

La machine à vapeur *A* fait aller deux forts martinets pour la fabrication des grosses ancrés; ainsi qu'une paire de cylindres, pour étirer le fer suivant la méthode anglaise que nous commençons à pratiquer dans nos grandes forges *.

La machine à vapeur *B* met en mouvement, 1°. la machine à tailler les vis, ainsi qu'un tour à couper des surfaces planes; 2°. les soufflets de tous les fourneaux de forge. Des tuyaux de conduite partent du bas des cylindres qui servent de soufflets, et conduisent le vent au foyer des diverses forges. Au près de chaque foyer, un robinet permet de souffler à volonté, ou d'interrompre l'action du vent.

La machine à vapeur *C* ne sert qu'à faire agir trois martinets pour la fabrication des ancrés. — *D*, cheminée et fourneaux pour la fonte du fer.

On remarquera que les colonnes qui soutiennent la toiture ne sont pas placées symétriquement dans les deux rangées longitudinales. La fig. 1 de la planche I représente une section longitudinale de l'édifice, suivant la ligne *MN*, Pl. II. La fig. 2, Pl. I, représente la section transversale *XY* de la Pl. II.

Les travaux d'établissement des grandes forges de Woolwich sont entrepris par M. J. Rennie; son fils, M. George Rennie dirige spécialement la fabrication et l'installation des machines.

Non loin de la forge est l'atelier de la voilerie, dans une direction perpendiculaire au cours de la Tamise, en avant d'une ligne de magasins, dirigée parallèlement au fleuve.

Les magasins aux voiles qui communiquent immédiatement à l'atelier, présentent un long couloir avec de grandes fenêtres, et une suite de cases séparées par des cloisons à jour. Les voiles reposent sur des planchers à claire-voie, élevés de deux décimètres au-dessus du plancher même du magasin, qui est au premier étage.

Dans chaque case, les voiles, serrées avec du fil de carret, sont allongées perpendiculairement à la direction du couloir: de manière qu'un de leurs bouts, portant une étiquette, vient au ras du plan vertical qui termine toutes les cases du côté du couloir. On peut donc, en lisant ces étiquettes, mettre sur-le-champ la main sur telle voile qu'on désire.

On m'a montré, dans la partie occidentale de l'arsenal, quelques débris enfumés d'un atelier qu'on avait élevé, afin de faire en grand des épreuves chimiques, ayant pour but d'imprégner les bois avec des substances qui les rendissent incorruptibles.

* C'est M. Dufau, ancien élève de l'école polytechnique, qui le premier a naturalisé dans nos ateliers cette importante industrie (à Grossouvre, département du Cher).

Les gaz dégagés dans cette préparation, ayant pris feu, l'atelier sauta. On n'a pas renouvelé de si dangereuses expériences *.

Woolwich n'a pas des magasins aussi spacieux que Deptford ; mais s'il est moins important comme dépôt, il l'est beaucoup plus comme chantier de construction. Plusieurs des plus beaux vaisseaux du premier rang (le *Nelson* par exemple), ont été lancés à Woolwich. Cependant, sous ce rapport, cet arsenal est sensiblement déchu, depuis quelques années, par l'exhaussement progressif des bas-fonds de la Tamise. La vase s'accumule si rapidement, en cet endroit, qu'elle obstruerait l'entrée des bassins et des calles, si l'on restait seulement quelques semaines sans l'enlever. Le curage des vases, de 1807 à

* Nous allons décrire d'après l'ouvrage de M. Knowles, l'appareil qu'on établit en 1812, dans l'arsenal de Woolwich. On bâtit en brique une étuve voûtée, solide et spacieuse, ayant dix mètres de long sur quatre de large et sur dix de haut. On la pava en pierre de taille. En dehors de l'étuve furent établies deux cornues, avec des conduits et des robinets, pour distiller des matières oléagineuses et résineuses dont les gaz devaient pénétrer les bois tenus dans l'étuve, après que ces bois auraient été chauffés suffisamment pour dégager de leurs pores l'humidité qui pouvait s'y trouver. Du fourneau partaient des tuyaux de chaleur destinés à élever l'étuve à la température qui serait jugée convenable. Les bois, avant d'être soumis à cette opération, étaient séchés dans un four particulier. Pour éviter les accidents qui pourraient être produits par l'accumulation des gaz, un tuyau de sûreté traversait la voûte de l'étuve. Des gazomètres, des thermomètres et des hygromètres étaient placés de manière à montrer au dehors quels étaient dans le bâtiment, la force des gaz, le degré de la chaleur, et l'état de la vapeur aqueuse. Enfin des tuyaux de dégagement servaient à l'écoulement des gaz superflus.

On mettait dans les cornues diverses substances oléagineuses et résineuses, telles que du charbon minéral et de la sciure de bois de pin. Une première expérience où le thermomètre de Fahrenheit s'élevait jusqu'à 212°, détériora considérablement les bois. Dans une seconde, où le thermomètre ne monta qu'à 150°, l'extérieur des bois ne parut pas détérioré.

Dans une expérience subséquente, une explosion produite par l'inflammation des gaz dégagés, détruisit tout l'édifice. La commotion fut terrible ; une porte de fer qui pesait plus de 120 kilogrammes fut lancée à 70 mètres de distance. Une partie du mur d'enceinte de l'arsenal fut abattue par cette commotion, ainsi que des maisons bâties en dehors de l'enceinte ; six ouvriers furent tués et quatorze blessés ; deux de ceux-ci moururent.

Quand cet accident ne serait pas arrivé, il aurait fallu abandonner une méthode qui détruisait la force des bois, sans produire aucun des bons effets qu'on s'était flatté d'obtenir.

1817, a coûté plus de 4,000,000 l.; quoiqu'il soit exécuté par des moyens également économiques et puissans.

On emploie maintenant, pour curer la Tamise en face de l'arsenal de Woolwich, comme pour curer tous les fleuves, tous les canaux et tous les ports, des machines à chapelet mues par la vapeur. Nous en donnerons la description et les plans dans la troisième partie de cet ouvrage.

L'action alternative du flux et du reflux, sur un terrain d'alluvions sans consistance, a tellement dégradé les fondations des quais, qu'il est devenu indispensable de les réparer. On suit, dans la reconstruction de ces quais, une direction meilleure que l'ancienne; afin que le courant n'éprouve nulle part, de ces arrêts dont les remoux facilitent le dépôt des vases *.

Il n'y a pour les arsenaux de Deptford et de Woolwich, qu'une seule corderie **, située au milieu de cette dernière ville, et dans un local beaucoup trop resserré ***.

Les travaux de cet atelier, ne présentent aucun des perfectionnemens qu'on remarque dans les établissemens particuliers ****.

Les établissemens maritimes dont nous venons de donner une idée, sont bien moins importans que ceux qui nous restent à décrire. Les premiers, destinés surtout aux constructions neuves, serviront maintenant moins que jamais, aux radoub et

* A chaque marée basse, on nettoie les avant-calles avec des râteaux.

** Pendant la dernière guerre, la plus grande partie des cordages nécessaires à la marine était fabriquée dans les ateliers des particuliers: le gouvernement se contentait de fournir le chanvre.

*** On y trouve des magasins, où l'on peut serrer 2,000 tonneaux de chanvre, et des celliers qui peuvent contenir 6,000 barils de brai et de goudron. Indépendamment de ces dépôts, les magasins de l'arsenal peuvent contenir 2,000 tonneaux de chanvre.

**** Le général Bentham avait eu le projet d'établir à Woolwich, des grands ateliers, pour la fabrication perfectionnée des cordages et des toiles à voile, par le moyen des machines à vapeur. Il a lutté pendant dix années pour atteindre ce but, sans pouvoir triompher des préjugés de l'administration, et de l'intérêt des fournisseurs.

aux refontes; parce qu'on vient de faire passer dans la Medway, tous les vaisseaux de guerre, auparavant désarmés et mouillés dans la Tamise.

Cependant on conservera Woolwich et Deptford; parce qu'ils sont, pour ainsi dire, à la porte du conseil naval* et de l'amirauté; parce que leur surveillance est plus facile et plus fréquente; parce qu'enfin ils sont le lieu naturel d'épreuves en tout genre, qui, pour exciter un grand intérêt, ont besoin d'être faites sous les yeux de l'autorité supérieure, et qui pourtant ne sauraient être exécutées que dans un arsenal.

Il est d'autres abords de la Tamise, plus favorables pour l'établissement d'un grand arsenal. A quinze milles environ, au-dessous de Woolwich, ce fleuve, après avoir couru du nord-ouest au sud-est, fait subitement un premier quart de conversion vers le nord-est, et revient ensuite vers le sud; de manière à contourner une langue de terre fort étendue, auprès de Northfleet. Cette langue de terre, qui est basse et marécageuse, est le point où, pendant long-temps, on a projeté d'établir un grand arsenal. On aurait creusé d'abord un immense bassin carré, pour tenir à flot tous les navires en armement. Sur les faces nord et sud de ce bassin, auraient été placées deux grandes rangées de calles et de formes, pour la construction et le radoub des vaisseaux de tous les rangs. Dans une direction parallèle, ainsi que sur les faces latérales du bassin, on aurait établi des lignes d'ateliers, des magasins, des parcs, etc. Deux canaux, dirigés de l'est à l'ouest, auraient formé la communication du bassin avec la Tamise qui de toutes parts, excepté vers le sud, eût enveloppé l'arsenal. J'ai vu le plan que M. Rennie a fait pour ce projet; il m'a semblé qu'en l'exécutant, on aurait surpassé tous les arsenaux de l'Europe.

* Ces deux arsenaux sont sous la direction immédiate du conseil naval, séant à Londres.

Long-temps les membres du parlement les plus célèbres, Sheridan, Whitbread, Wilberforce, etc., ont demandé qu'on réalisât enfin la promesse d'établir un arsenal à Northfleet. L'amirauté n'a jamais déclaré qu'elle n'avait pas ce dessein; mais elle a cru devoir attendre. Elle a, pendant ce temps, fait de grandes améliorations, de grandes augmentations à Sheerness et à Chatham; elle en a conçu de plus grandes encore, pour ces deux établissemens : enfin, elle paraît avoir abandonné tout-à-fait ses projets sur Northfleet.

En général, les officiers des arsenaux anglais sont peu partisans d'arsenaux dont l'étendue soit très-considérable. La surveillance, disent-ils, en devient trop difficile. Lorsqu'il faut aller plusieurs fois par jour, d'une extrémité de ces vastes établissemens, à l'extrémité opposée, on perd un temps infini. On se trouve épuisé, pour s'être rendu seulement sur les lieux où il importe de déployer la plus grande, la plus constante activité. Je répondrais à cette objection, en donnant des chevaux et des embarcations aux principaux chefs de service; et je persisterais à croire qu'un petit nombre d'arsenaux, très-grands, très-complets, dirigés par des hommes d'un talent supérieur et d'une grande expérience, auxquels on donnerait tous les moyens d'agir et d'améliorer, vaudrait infiniment mieux qu'une foule d'établissemens secondaires dont la multiplicité complique, embrouille la comptabilité centrale, et nuit à la direction générale du service. Dans chacun de ces établissemens trop disséminés, il y a peu de lumières et peu d'émulation; enfin, on n'y saurait introduire, en grand, la division des travaux; non plus que le bienfait de ces machines puissantes, mais coûteuses, qui ne sont employées avec beaucoup d'avantage, que dans les lieux où l'on développe en grand une industrie publique ou particulière.

CHAPITRE V.

Chatham.

QUATRE ruisseaux, réunissant leur cours dans le comté de Kent, forment la Medway, rivière navigable depuis la ville de Maidstone. Elle arrive dans une direction moyenne entre le nord et l'est, au-dessus de Rochester; puis elle se dirige du côté du sud, en contournant cette ville. Elle revient vers le nord, et forme un nouveau coude, en avant de Chatham. De là jusqu'à Sheerness où cette rivière se jette dans la Tamise, elle peut, de haute mer, porter les plus grands navires. On voit avec admiration, dans l'étendue de quinze milles, tous les lieux où la rivière est assez profonde, occupés par une ligne presque continue de frégates, de pontons, et de vaisseaux de tous les rangs, tenus à l'ancre et en désarmement.

Chatham et Rochester sur la rive droite de la Medway, et Stroud sur la rive gauche, semblent ne former qu'une cité dont la population s'élève au moins à trente mille âmes *.

C'est entre Chatham et Rochester qu'est situé l'établissement des vivres, qui fournit tous les bâtimens de l'état, mouillés dans la Medway ou armés à Chatham et à Sheerness **.

* La route de France qui jadis traversait ces trois villes, et qui maintenant ne passe plus qu'à Stroud et à Rochester; la navigation intérieure, le cabotage, et la pêche des huîtres qui sont en abondance dans la Medway; l'approvisionnement de la marine et de l'ordonnance, à Chatham et à Sheerness; enfin la résidence obligée d'une foule d'individus attachés à ces deux services publics: telles sont les principales sources de prospérité des villes qui avoisinent l'arsenal décrit dans ce chapitre.

** C'est un simple dépôt dont la direction et les manutentions exigent un agent en chef, un clerc d'inspection et un garde-magasin, lesquels, avec leurs commis, gardiens, portiers et manœuvres, forment un effectif d'environ quatre-vingt-dix personnes.

L'arsenal de Chatham fut établi par Henri VIII. Il était borné d'abord à l'emplacement qu'occupe aujourd'hui le parc d'artillerie. Sous les règnes d'Élisabeth, de Jacques I^{er}. et de Charles II, il a reçu des accroissemens considérables *.

Lorsqu'on part de Chatham, et qu'on entre dans la citadelle située sur la rive droite de la Medway, on laisse à gauche : 1°. l'entrée du parc d'artillerie, dont le terrain faisait autrefois partie de l'ancien arsenal de la marine. Nous avons décrit ce parc (FORCE MILITAIRE : *Études et travaux*, liv. v, ch. 1).

2°. Les casernes des royal-marines, qui sont d'une architecture simple et régulière. On peut y loger 2000 hommes.

3°. L'entrée de l'arsenal de la marine ; on dirait une ancienne porte de ville, flanquée de deux tours étroites, hautes et crénelées. C'est une œuvre du règne d'Élisabeth, comme les anciens édifices du vieil arsenal.

Après avoir passé cette porte, on trouve à gauche le logement du gardien principal ; et plus loin, un petit portique en fer coulé, pouvant servir d'abri pour des gardiens : à droite un autre portique, au-devant du grand corps-de-garde.

Un peu plus en avant, on remarque la chapelle, dont la construction est récente. L'architecture en est simple, sans être dépourvue d'élégance et de noblesse.

En prenant à droite de la chapelle, on descend directement vers la Medway ; on découvre en amont un quai très-large et long d'au moins 400 mètres. Les ancres, les bouées, les caisses à eau, etc., sont placées en ordre sur ce quai.

Il est bordé d'une rangée continue de magasins élevés et profonds, qui semblent ne former qu'un grand édifice, régulier dans toutes ses parties. Les magasins sont si vastes, qu'ils suffisent

* Le développement des quais de l'arsenal de la marine, le long de la Medway, est de 1680 mètres ; la largeur de l'établissement est de 120 mètres en amont, de 300 mètres au milieu, et de 240 en aval.

pour contenir tous les objets d'armement et de rechange * des bâtimens mouillés dans la Medway, depuis Sheerness jusqu'à Chatham. Pendant la première guerre de la révolution française, on a démoli l'ancienne corderie, qui se trouvait sur la ligne des nouveaux magasins; on l'a remplacée par un magasin qui seul a coûté près d'un million, et par une Garniture très-spacieuse.

Tous ces édifices sont bâtis en brique, comme de simples maisons. On ne remarque ni sculptures ni frivoles ornemens, sur leur façade, ou dans leur intérieur: on voit qu'ici l'architecte ne s'est occupé que du soin d'être utile. Malgré cette simplicité presque nue, lorsqu'on descend la Medway, vis-à-vis de ces édifices, qui forment, avec les magasins d'artillerie et les casernes des royal-marines, un système continu, l'immensité d'un tel ensemble ne permet plus au voyageur de s'arrêter sur les détails de chacun des élémens; et l'esprit est frappé, comme il doit l'être, à la vue de tout ce qui est vraiment grand.

Si nous descendons le long de la Medway, à partir des magasins et des ateliers que nous venons de décrire, nous trouverons d'abord une calle destinée à des vaisseaux du premier rang. A côté de cette calle de construction est le bureau du maître-attendant **; tout auprès, suivant l'usage presque général des ports anglais, est l'embarcadère où doi-

* L'intérieur des magasins offre des divisions très-multipliées pour contenir à part, non-seulement la totalité des agrès, des rechanges et des ustensiles de chaque bâtiment; mais encore pour mettre en ordre, dans des dépôts séparés, les objets qui sont du ressort de chaque maître chargé d'un détail, à bord. Ainsi chacun de ces maîtres peut, au jour de l'armement, inspecter d'un coup d'œil tous les articles qu'il doit recevoir; il peut les faire embarquer sans retard, et sans craindre d'oublier quelque objet essentiel. On établit un ordre semblable dans tous les grands arsenaux de la marine britannique.

** Dans la Pl. I, fig. 6, nous avons essayé de donner une idée de l'architecture de ce bureau. On ne doit regarder cette figure que comme un croquis dessiné de mémoire.

vent aborder tous les canots, pour communiquer avec l'arsenal.

En arrière du bureau du maître-attendant, on a placé récemment un système de pompes *, pour élever l'eau de la Medway; et, par des tuyaux de conduite, la forcer de se rendre dans les diverses parties de l'arsenal, qui seraient menacées d'un incendie. Cette machine produit autant d'effet que six des grandes pompes ordinaires de nos vaisseaux. Ce n'est pourtant qu'un établissement de pure précaution; car il existe dans l'arsenal une machine à vapeur qui suffit pour élever toute l'eau nécessaire à l'extinction d'un incendie, avec quelque rapidité qu'il tende à se propager. Mais on a craint que, par un hasard malheureux, cette machine ne se trouvât en réparation, ou n'éprouvât quelque accident, lorsque le feu prendrait dans l'arsenal. D'après cette seule hypothèse, on a fait, sans hésiter, la dépense de la nouvelle machine hydraulique. Le même esprit de prévoyance, a fait déposer à Chatham, un double des machines de la poulie de Portsmouth; afin qu'en aucun cas, les travaux exécutés par ces machines ne puissent être interrompus. Tels sont les objets d'utilité sur lesquels se déploie la magnificence du ministère britannique.

Après du puits qui renferme les grandes pompes à incendie, nous trouvons, en aval, une seconde calle destinée, comme la première, pour la construction des vaisseaux à trois ponts. Un peu plus bas, nous trouvons une grande forme de

* Il y a trois pompes aspirantes et foulantes dont les cylindres ont chacun 26 centimètres de diamètre. L'air enfermé dans un réservoir, en fer coulé, sert à pousser l'eau avec une force continue, malgré le jeu alternatif des pistons. Pour donner le mouvement à la machine, un cabestan de fer est surmonté d'un chapeau de même métal, susceptible de recevoir seize barres. Trois hommes peuvent aisément agir sur chaque barre, et deux sur chaque partie du cordage transfilé d'une barre à l'autre, pour former un polygone régulier dont les barres sont autant de rayons. Cela fait 5 hommes par barre, et 80 en tout. L'arbre du cabestan porte, en bas, un pignon qui fait mouvoir une grande roue dentée, verticale, laquelle est engrenée dans une moindre roue, verticale aussi. L'essieu conde de cette dernière fait alternativement monter et descendre les pistons des trois pompes.

construction : elle est en bois, fort ancienne et bien conservée.

Nous arrivons auprès d'une excavation * que l'on achève avec rapidité, afin d'y bâtir une nouvelle forme qui pourra contenir des vaisseaux du premier rang **.

A partir de cette nouvelle forme, jusqu'à l'extrémité septentrionale de l'établissement, la rive sur laquelle est placé l'arsenal, forme un vaste croissant dans lequel la Medway dépose une énorme quantité de vase. On se propose de joindre par un quai rectiligne, les deux extrémités de ce croissant. Les calles et les formes de construction, qui se trouvent développées sur un arc de cercle, seront établies sur la corde de cet arc. Par ce moyen, l'arsenal, qui généralement a trop peu de profondeur, en acquerra davantage du côté du nord ***.

* On retire de l'excavation une terre glaise très-compacte. Des routes en fer sont établies dans le fond de la partie déjà creusée pour le transport des déblais. Ces routes aboutissent à des rampes assez rapides. Les petits chariots à quatre roues, chargés de terre et conduits par des chevaux, au pied de ces rampes, sont trainés par deux autres chevaux, agissant sur une grande roue à cabestan comme dans un manège, et faisant à la fois monter un chariot plein et descendre un chariot vide. Les terres ainsi déblayées, sont ensuite transportées au delà de l'enceinte actuelle de l'arsenal, du côté du nord et le long de la Medway.

J'ai aussi remarqué dans l'excavation commencée, des rampes fort inclinées, recouvertes de planches posées à la file l'une de l'autre : un ouvrier arrive au pied de la rampe avec sa brouette. A la partie antérieure de cette brouette, l'ouvrier attache le bout d'une corde que l'on tire, d'en haut, dès que ce manœuvre a repris et soulevé les bras de sa brouette qu'il suit presque à la course, sur un plan trop incliné pour qu'un homme y montât facilement (même sans charge), si ses mains ne trouvaient pas quelque point d'appui.

** Nous avons représenté Pl. III et IV, le plan et les coupes d'une des grandes formes de construction ; telle qu'on les exécute à Chatham et à Sheerness, sous la direction et d'après les projets de M. J. Rennie, dont nous citerons souvent les beaux travaux.

*** Trois panneaux plans sont emboîtés dans une large rainure faite sur le contour du revêtement en charpente, qui, dans cet endroit, a la forme d'une voûte renversée. Les panneaux des deux côtés, faits en demi-segments de cercle, sont soutenus par des arc-boutants horizontaux prenant pied en dedans et contre les côtés de la forme. Les panneaux de côté sont assemblés avec le panneau du centre, par un emboîtement à feuillure à mi-bois ; la feuillure des premiers ayant sa saillie du côté de la Medway, la poussée des eaux du fleuve ne peut que resserrer de plus en plus le panneau central contre les deux autres.

En aval de la forme nouvelle, il y en a trois anciennes qui sont encore en bois. Mais, à mesure qu'il faudra les refaire, on emploiera la pierre ou le granit, pour les rendre plus durables. On leur donnera des portes busquées, comme à celle qu'on reconstruit maintenant : au lieu des panneaux amovibles qui servent encore à les fermer (*Voyez fig. 7 et 8, Pl. V*).

Quelque considérables que soient les améliorations opérées ou qu'on opère actuellement dans l'arsenal de Chatham, on en projette de plus grandes encore *. On voudrait transporter les calles et les chantiers de constructions neuves, sur une île qui se trouve en face de leur emplacement actuel. Alors l'arsenal ne serait plus destiné qu'aux radoubs et aux refontes. On aurait de la sorte deux établissemens assez voisins pour s'aider mutuellement de toutes leurs ressources ; et néanmoins assez

avec lesquels il forme d'ailleurs, par rapport à l'eau extérieure, une voûte légèrement convexe : enfin le panneau central est arc-bouté du dehors ; afin qu'à basse mer, il ne puisse pas être renversé par quelque accident. *Voyez Pl. V, fig. 7 et 8.*

* Il n'y a point de bassin flottant dans l'arsenal de Chatham, dit l'auteur de l'article *Dock yard*, (supplément de l'Encyclopédie britannique) mais la Medway qui présente une belle nappe d'eau, en avant de cet arsenal, pourrait rendre les mêmes services. On pourrait convertir le lit actuel de la rivière, en un bassin magnifique, d'après un plan semblable à celui qu'on a suivi pour former les nouveaux docks de Bristol. On y parviendrait en creusant un nouveau lit à la rivière, à travers le *Chalk-Cliff*, au-dessous de l'église de Finsbury, en passant un peu au-dessus d'Upnor Castle, et continuant à travers le marais, auprès de la crique Sainte-Marie : de manière à rejoindre l'ancien lit, dans le mouillage de Gillingham, au pied de ce fort.

A présent, le défaut de profondeur de la rivière, et la navigation tortueuse qu'il faut faire depuis Chatham jusqu'à la pointe d'Upnor, obligent les vaisseaux à embarquer leur lest et leur eau dans un premier endroit ; leurs rechanges et leurs vivres dans un autre ; leurs canons, leur poudre, leurs boulets dans un troisième. Ce qui fait qu'il faut plus de temps pour qu'un navire armé à Chatham, soit en état de prendre la mer, qu'il n'en faut même à un navire armé à Deptford. Si l'on faisait pour la rivière le nouveau lit dont on vient de parler, tout l'emplacement (depuis le premier mouillage au-dessous du pont de Rochester jusqu'à la crique de Sainte-Marie, à l'extrémité d'aval de l'arsenal) pourrait être converti en un magnifique bassin, où les vaisseaux seraient équipés complètement et mis en état de prendre la mer, sans autre obstacle que le vent ou la marée

distincts, pour que la surveillance et le service de l'un, n'eussent rien d'absolument dépendant du service et de la surveillance de l'autre; ce qui simplifierait et faciliterait ces deux services.

Qu'on ajoute aux grands moyens d'armement et de radoub qu'aurait ainsi l'ancien arsenal de Chatham, ceux qu'aura bientôt l'arsenal de Sheerness; alors, on se convaincra qu'il n'est pas de désastres éprouvés dans la bataille la plus fatale, que l'on ne pût bientôt réparer, dans ces deux établissements, éloignés l'un de l'autre de 6 myriamètres au plus.

Revenons à l'arsenal qui fait l'objet de ce chapitre. Au nord de la nouvelle forme sont deux bassins destinés à recevoir les mâts bruts; chacun communique avec la Medway, par un canal; chacun est entouré de hangars contigus (formant travées), les uns élevés sur le sol, les autres sur des locks (comme à Woolwich): de manière à contenir des mâtures à sec ou à flot dans leur partie inférieure, et des planches dans leur partie supérieure. L'atelier de la mâture est au bord d'un de ces bassins.

Au nord des bassins de mâture, il y en a deux autres destinés aux embarcations; celui du fond communique à celui qui est le plus près de la Medway, par un canal que ferme une petite écluse. Les magasins et les ateliers des embarcations sont autour de ce dernier bassin.

Ici nous touchons à l'enceinte septentrionale de l'arsenal. Au delà de cette enceinte est un terrain bas qui sert de parc aux bois: on doit l'entourer de murs.

En arrière de la ligne de calles, de formes, de magasins et d'ateliers que nous venons de parcourir, en descendant la Medway qui, dans cette partie, se dirige du sud au nord, il faut se figurer une autre ligne tracée dans la même direction, et formée par un double rang d'ateliers, de magasins et de bureaux. Cette seconde ligne domine la première, et se trouve

elle-même dominée par une troisième; ce qui donne à l'arsenal de Chatham, l'aspect d'un grand amphithéâtre.

On trouve, d'abord, sur la seconde ligne, les hangars qui couvrent les fosses à scie, et qui sont divisés en groupes; chacun contient huit fosses, parallèles entr'elles et perpendiculaires au cours de la Medway. Il y a neuf de ces groupes semblables les uns aux autres, et alignés sur les deux côtés de la rue.

Près de là se trouve une rangée de hangars clos et contigus, destinés à différens ateliers secondaires. La salle des gabarits est placée au milieu de cette rangée; elle est bien éclairée et solidement construite, mais n'a rien de remarquable.

On rencontre ensuite un grand et bel atelier de forges. Il est bâti sur trois côtés d'un rectangle, dont le côté vacant regarde la Medway*.

Tout auprès est l'atelier des gournables, remarquable seulement par ses dispositions intérieures, et par ses travaux dont nous parlerons en traitant de l'*Architecture navale*: la menuiserie et les grosses œuvres sont à côté de cet atelier.

Nous arrivons aux bureaux du directeur des constructions, du clerc des fonds et revues, du clerc de l'inspection, etc. Ils sont en arrière des calles de construction les plus importantes. Sur la gauche se trouve le logement et les bureaux du commissaire, avec un joli jardin. En suivant toujours la même ligne,

* La face principale de cet atelier présente extérieurement dix-huit fenêtres; et chaque aile en présente six. Les axes de ces fenêtres pouvant être à 5 mètres l'un de l'autre, il en résulte un développement de 160 mètres. Le toit de cet édifice est en deux parties; la partie supérieure est séparée de l'inférieure par des espèces de jalousies, destinées à laisser échapper la fumée qui ne s'est pas élevée par les grands tuyaux de cheminée. Ces tuyaux traversent la partie inférieure du toit, et s'élèvent plus haut que la partie supérieure. Les feux de forge, alignés dans l'intérieur de l'édifice, sont à quelques pieds du mur extérieur et regardent l'intérieur du rectangle. Ce magnifique atelier, construit de 1806 à 1808, a coûté 771,125 francs. Cependant, il ne contient aucune machine du genre de celles qu'on établit à Woolwich.

nous rencontrons la chapelle que nous avons remarquée en entrant dans l'arsenal.

Si maintenant nous partons de la rue qui commence au-dessous de cette chapelle, pour suivre, du sud au nord, une troisième ligne, parallèle aux deux précédentes, nous trouverons d'abord, à notre droite, l'atelier de la voilerie. Il a deux étages, et 64 mètres de longueur, sur une largeur considérable. — A l'est de ce bel atelier, tout près du mur d'enceinte de l'arsenal, on voit une petite place gazonnée sur laquelle sont plantés, suivant deux lignes parallèles, des mâts tenus à leur pied par des arcs-boutans plantés aussi dans le sol. Des palans frappés à la tête de ces mâts, servent à tendre les voiles pour les exposer au grand air, et les faire sécher, dès que le temps tourne au beau : ces précautions semblent indispensables dans un climat essentiellement humide : elles pourraient trouver leur application dans le port de Brest.

En suivant la nouvelle direction que nous venons d'indiquer, nous trouvons, un peu plus loin que le logement du commissioner et au-dessus de ce logement, une belle rangée de maisons toutes semblables ; elles sont destinées aux principaux officiers de l'arsenal. En avant de ces maisons est une large et haute terrasse qui domine sur les calles, les formes et les ateliers des deux premières lignes.

En arrière du logement des officiers, à l'endroit le plus élevé de l'arsenal (à 21 mètres au-dessus du quai de la Medway), est établi l'atelier des scies, mises en mouvement par la force de la vapeur. L'exécution des machines de cet atelier appartient à M. Maudslay, et leur conception à M. Brunel, mécanicien français beaucoup plus connu par la belle poultrie que lui doit l'arsenal de Portsmouth.

L'atelier des scies se compose d'un corps principal et de deux ailes, établies sur un axe dirigé de l'est à l'ouest *.

Au coin de l'aile occidentale, est placée la machine à vapeur qui sert de moteur général ; elle est de la force de

* Le corps principal a 30 mètres de largeur, sur autant de longueur ; chaque aile a 18 mètres de longueur, sur 12 de largeur.

trente chevaux. Afin d'éloigner le plus possible le danger du feu, la cheminée de la machine a 34 mètres de hauteur; elle est surmontée d'un paratonnerre : précaution assez rare dans les établissemens publics de la Grande-Bretagne.

Chacune des ailes de l'atelier est couverte par un bassin ou réservoir doublé en plomb et plein d'eau *.

Sous l'atelier des scies est un troisième réservoir où vient se rendre l'eau qu'on a fait servir au réfrigérant de la machine à vapeur : nous verrons bientôt tout le parti qu'on a tiré de cette eau.

Des pompes aspirantes et foulantes ordinaires, que fait mouvoir à volonté la machine à vapeur, élèvent (au besoin) l'eau fournie par la Medway **, dans un grand cylindre de fer coulé qui se trouve au-dessous de la machine. De ce cylindre partent quatre tuyaux de conduite pour porter l'eau, au nord, à l'ouest, au sud de l'arsenal, et dans les deux réservoirs établis au-dessus des ailes de l'atelier. Ces deux réservoirs serviraient d'abord à répandre instantanément une grande masse d'eau sur les parties de l'atelier qui pourraient être incendiées.

Si, maintenant, le feu prenait en quelque autre point de l'arsenal, on aurait pour l'éteindre, 1°. toute l'eau contenue dans ces deux réservoirs, et dans le troisième qui est sous l'atelier; 2°. toute celle que fournirait, sans relâche, une machine à vapeur, de la force de 30 chevaux; 3°. celle que fourniraient les pompes de précaution que nous avons vu pouvoir être mises en action par 80 hommes à la fois.

C'est le général Bentham qui, le premier, a donné l'idée de

* L'eau du bassin le plus voisin de la machine à vapeur ne gèle jamais. Les parois latérales des deux bassins ont une pente d'environ 30°. On a pensé que, par cette disposition, l'eau qui viendrait à geler dans le bassin le plus éloigné de la machine à vapeur, ne pourrait en augmentant de volume, pousser perpendiculairement et rompre les parois; mais tendrait plutôt (par la décomposition des forces) à glisser sur ces parois inclinées.

** Au moyen d'un conduit souterrain.

ces belles dispositions, comme nous le verrons en décrivant l'arsenal de Portsmouth.

En avant de la façade septentrionale de l'atelier des scies, une terrasse large de 60 mètres, descend, en pente douce, dans une étendue de 300 mètres. Cette terrasse est escarpée du côté de l'ouest où elle domine les deux lignes d'établissements que nous avons déjà parcourues.

Au milieu de la largeur et dans toute la longueur de la terrasse, est un chemin supporté par deux rangées de courtes colonnes en fer coulé, et par des ceintres de même métal. Cette colonnade porte deux rances en bois et ferrées, ayant toute la longueur du plan incliné. Les rances servent de guides et de support au chariot de fer qui transporte les bois, en descendant ou remontant sur toute cette étendue, par le moyen de la machine à vapeur adjacente à l'atelier du sciage.

Il faut maintenant expliquer comment les bois sont amenés de la Medway sur cette terrasse. Ils entrent d'abord dans un des bassins entourés de hangars, que nous avons déjà décrits. De là, par un canal en partie souterrain et long de 180 mètres, les bois arrivent au fond d'un puits elliptique, à 21 mètres au-dessous de l'atelier des scies. La base de ce puits a 28 mètres de longueur, sur 22 mètres de largeur. Un escalier tournant suit le contour du puits et descend sur un petit chemin horizontal établi tout autour de la base, un peu au-dessus du niveau des eaux. Ce puits se trouve à côté de l'atelier du sciage, et près du haut de la terrasse.

Du côté de cette terrasse s'élèvent, dans le puits, deux énormes montans en fer coulé. Ils sont réunis, l'un à l'autre, et joints avec le contour du puits, par des arceaux de même métal. Chaque montant porte en haut un rouet, sur lequel passe une chaîne : on a donc deux chaînes qui, d'un bout, sont fixées aux extrémités d'une étroite et longue plate-forme disposée de

manière à ce qu'une pièce de bois puisse facilement poser dessus. Les deux chaînes tiennent suspendues, par leur autre bout, les extrémités d'un grand vase de fer battu qui a la forme d'un demi-cylindre circulaire, dont l'axe est horizontal, et la convexité tournée vers le bas. Ces deux chaînes très-fortes, sont aidées par deux chaînes intermédiaires et plus faibles *.

Quand le vase est vide, la plate-forme l'emporte, et descend jusque dans l'eau du puits. Lorsqu'on a chargé la plate-forme avec une pièce de bois qu'il s'agit de faire monter, on ouvre un robinet qui fait tomber, dans le vase, l'eau qu'on avait employée pour le réfrigérant de la machine à vapeur, et qu'on tient en réserve, sous l'atelier. Bientôt le vase est assez plein pour devenir plus pesant que la plate-forme chargée d'une pièce de bois. Alors cette plate-forme s'élève avec la pièce, jusqu'au haut des grands montans de fer.

* Les chaînes étant très-longues et très-solides, entrent pour une quantité considérable dans la balance des poids, entre le vase plein ou vide, et la plate-forme chargée ou non d'une pièce de bois. Mais ce poids des chaînes, suivant que le vase est en haut ou en bas, se trouve tout du côté de la plate-forme ou du côté opposé. Pour empêcher qu'il ne résulte de cette altération d'équilibre, entre le poids et le contre-poids, une accélération de mouvemens qui serait dangereuse, on s'est servi d'une *chaîne de compensation*. Cette chaîne, à longueur égale, pèse deux fois autant que toutes les autres; elle est suspendue par un bout au-dessous du vase, et leur fait équilibre quand le vase est en haut. Alors le bout inférieur de cette chaîne affleure un petit emplacement fixe. Lorsque le vase descend, le bout inférieur de cette chaîne pose successivement sur cet emplacement, d'une longueur de plus en plus grande; ce qui fait perdre au contre-poids une partie de sa masse. En même temps, les quatre chaînes qui vont du vase à la plate-forme, passent, de la même longueur, du côté de cette plate-forme au côté du vase. Ce qui fait un poids en moins, du premier côté; et le même poids en plus, du second. Ce poids d'ailleurs est moitié du poids de la partie de la grosse chaîne que ne porte plus le vase. Ainsi, 1°. les poids du côté du vase sont diminués d'une quantité $2P$, prise sur la grosse chaîne; 2°. ils sont augmentés de la quantité P prise sur les quatre moindres chaînes; 3°. les poids du côté de la plate-forme sont diminués de la même quantité P . Donc il y a toujours compensation: et la différence jugée nécessaire entre les masses, pour que le contre-poids l'emporte sur le poids ou réciproquement, cette différence, disons-nous, reste toujours la même.

Le chariot de fer qui court sur le chemin que supportent les petites colonnes de fer, le long de la terrasse (laquelle forme un parc aux bois, de droite et de gauche du chemin), ce chariot, dis-je, surmonté de quatre potences portant des rouets aux extrémités de deux traverses à angle droit, sert (à l'aide de chaînes passant sur des rouets et fixées aux saillans des potences) à saisir la pièce de bois élevée par les moyens que nous venons de décrire.

Aussitôt que la pièce est saisie, on tire une corde, pour ouvrir une soupape au fond du vase qui contient l'eau du contre-poids. Dès que cette eau s'est échappée, la plate-forme qui portait la pièce de bois maintenant attachée au chariot, n'étant plus contre-balancée, descend d'elle-même jusqu'au fond du puits.

Le chariot retenu par une longue chaîne, afin que son mouvement ne devienne pas trop rapide, peut descendre jusqu'au point où l'on doit l'arrêter, pour déposer immédiatement la pièce de bois sur la pile où l'on veut la placer, vers la droite ou vers la gauche.

La chaîne de retenue du chariot s'enroule sur un cylindre horizontal qu'on fait mouvoir à volonté par la machine à vapeur. Elle sert à le remonter jusqu'au-dessus du puits, pour prendre une nouvelle pièce de bois, et la conduire de même à sa pile.

Pour transporter une pièce de bois, des piles qui sont à droite du chemin parcouru par le chariot, aux piles qui sont à gauche, la partie supérieure du chariot tourne (comme une grue) sur sa partie inférieure. Dans ce mouvement, les pièces suspendues à cette grue mobile, et qui d'abord étaient d'un côté du chemin, se trouvent transportées de l'autre côté. Les frottemens qui peuvent naître de cette rotation, sont adoucis et rendus presque nuls, par des roulettes qui courent sur un cercle horizontal.

Mécanisme des scies de long. Tout l'équipage des scies de long est composé de parties métalliques. Les cadres des scies et les montans entre lesquels ces cadres glissent, les volans, les roues dentées, etc., sont en fer coulé. Quelques parties qui doivent résister à de grandes tensions sont en fer battu; enfin certaines parties sont en cuivre, pour diminuer les frottemens. Cet emploi des métaux permet de développer, dans un espace donné, un nombre de scies beaucoup plus grand que si l'on eût fait usage de bois, pour les montans et les cadres des scies, comme dans les moulins hollandais.

Tous les cadres alignés en travers de l'atelier, sont mus (à volonté) par un arbre principal qui part de la machine à vapeur. A cet effet il y a, pour chaque cadre, un arbre coudé, parallèle à l'arbre principal; un tambour est fixé sur chacun de ces arbres; une courroie sans fin, passée sur les deux tambours, fait tourner l'un par l'autre, quand elle est tendue *. Pour régulariser le mouvement, un grand et fort volant est fixé sur l'arbre coudé.

* La courroie (formée d'un cuir épais et large) porte sur le tambour de l'arbre coudé, qui est au-dessus de l'arbre principal. Quand elle est lâche elle ne reçoit plus aucun mouvement de l'arbre principal. Pour la tendre, on fait appuyer contre elle, une roulette dont l'axe joue dans une fourche au bout du bras vertical d'un levier coudé. Le bras horizontal de ce levier est tenu par une corde qui s'enroule sur un petit treuil fixé contre un des montans entre lesquels se meut le cadre des scies. On fait tourner le petit treuil par une manivelle; un cliquet le retient. On peut donc produire sur la courroie sans fin, telle pression qu'on veut; et maintenir cette pression, aussi longtemps qu'on le désire.

Une bielle est traversée d'un bout par la partie excentrique de l'arbre coudé, de l'autre par un boulon fixé sous le cadre des scies. Par conséquent, suivant que le coude monte ou descend, par l'effet de la rotation, le cadre descend ou monte pareillement.

Pour adoucir les frottemens, on fixe à chaque montant, les essieux de trois roulettes vers le haut, et de trois vers le bas de l'espace parcouru par le cadre. Ainsi le cadre se meut entre douze roulettes; trois vers chaque angle. Douze bandes de cuivre, fixées sur les côtés du cadre, rendent plus doux encore le frottement des roulettes en fer.

Voici comment les scies sont fixées : Au bas du cadre est une traverse horizontale dont le profil a la forme d'un ? renversé. Le bas de chaque scie est garni d'un renfort en fer, ayant en creux la figure de ce profil. Or cette figure est telle que, quand on engage le relief dans le creux, la scie ne peut pas s'échapper; plus on la tire avec force, de bas en haut, plus elle s'engage dans la traverse qui retient sa partie inférieure. — On place le nombre de scies nécessaires pour refendre une pièce de bois. — Entre les scies et les côtés verticaux du cadre on pose en haut et en bas, des tasseaux de bois qu'une vis de pression pousse d'un côté du cadre, afin de rendre invariables les distances des scies.

Le chariot qui porte la pièce à scier est garni, en dessous, d'une barre dentée qui s'engrène avec un pignon fixé contre une grande roue à dents très-petites; des cliquets qui butent contre ces dents, font, à chaque coup de scie, tourner cette roue d'une quantité constante.

Un moyen qui donne beaucoup de prix à la machine, est celui qu'on emploie pour faire à volonté rétrograder le chariot, ou lui communiquer un mouvement fort rapide. — Qu'on imagine deux roues dentées, n°. 1 et 2, comprises dans la même chape et s'engrenant l'une avec l'autre. Supposons qu'à l'axe de la roue n°. 1, soit adapté un tambour portant une courroie sans fin, laquelle aille passer sur un second tambour fixé à l'axe du pignon qui fait avancer la barre dentée directrice du chariot *. Supposons que la chape portant les deux roues dentées, soit mobile sur deux bouts d'essieu qui la supportent de droite et de gauche, à son milieu. Supposons que, dans le plan des roues dentées 1 et 2, il y en ait une troisième assez éloignée de celles-ci, pour pouvoir au besoin n'engrèner ni avec l'une ni avec l'autre; mais assez rapprochée des mêmes roues, pour qu'en faisant basculer vers la droite ou vers la gauche la chape des deux premières, l'une ou l'autre s'engrène avec la troisième. Supposons, enfin, que cette 3°. roue soit fixée sur l'arbre principal mu constamment par la machine à vapeur.

Il est visible que, quand la première roue dentée portant le tambour, s'engrène avec la troisième roue, elle prend un mouvement dirigé en sens contraire, et le communique, par la courroie sans fin, au pignon qui fait mouvoir le chariot. C'est ainsi qu'on fait rétrograder ce chariot.

Si l'on fait basculer la chape des roues première et deuxième, de manière à désengre-

* La courroie ou chaîne sans fin, qui communique les mouvemens de la roue, n°. 1, au chariot, est coudée par la pression de deux tambours ou deux poulies de renvoi, portées sur la même chape. Cette chape se prolonge d'un bout jusqu'à un point fixe; de l'autre bout elle porte un poids. Quand on relève le poids (ce qu'on fait en tirant une petite corde qui passe sur une poulie de renvoi), la courroie se détend et ne communique plus de mouvement. Quand, au contraire, on laisse tomber le poids, elle communique au chariot les mouvemens de la roue n°. 1.

ner la première pour engrener la deuxième avec la troisième, alors la deuxième prendra pareillement un mouvement contraire. Mais la deuxième est toujours engrenée avec la première; elle va donc lui communiquer un mouvement contraire à ce mouvement contraire, c'est-à-dire que la première roue recevra le même mouvement que la troisième. Elle communiquera donc au chariot un mouvement progressif: et ce mouvement sera beaucoup plus rapide*, que celui qui est donné par le jeu lent des cliquets.

Ce rapide mouvement est nécessaire, lorsqu'on arrive à quelque défourni d'une pièce, on lorsqu'on n'a pas encore amené le chariot jusqu'au point où la pièce commence à toucher les scies, ou lorsqu'ayant scié un bout court, on veut avancer promptement pour arriver à un autre, etc.

On n'emploie guère les scies dont nous venons d'expliquer le jeu, qu'à refendre en planches, des bois du Nord, qui généralement sont équarris déjà.

Pour refendre des planches en feuilles d'une épaisseur donnée, on les fait passer entre deux cylindres verticaux placés tout près de la scie. L'axe d'un des cylindres est immobile; celui de l'autre est mobile, et par le moyen d'une vis de rappel, on l'éloigne, on l'approche du premier, suivant l'épaisseur de la pièce à scier. Quelles que soient les sinuosités de la planche, elle se dérange, s'il le faut, pour se présenter toujours aux scies, de manière que les parties sciées aient une épaisseur constante, et que le fil du bois ne soit jamais coupé.

Lorsque les planches à refendre sont déjà trop minces pour pouvoir se soutenir, on les accouple et l'on place entr'elles une autre planche de support qui, de distance en distance, est garnie de petites arêtes en fer, lesquelles s'impriment dans les planches et les empêchent de glisser.

Lorsqu'on veut scier des pièces contournées quelconques, l'appareil des deux cylindres verticaux entre lesquels passe la pièce, est renfermé dans un châssis mobile autour d'un axe vertical, et la pièce peut tourner plus ou moins sur son propre chariot, pendant que ce chariot avance: c'est ainsi qu'on pourrait scier les baux des vaisseaux.

Des scies circulaires. Depuis quelques années les Anglais font un grand usage des scies circulaires qu'ils doivent aux Hollandais. Les plus petites ont depuis 2 décimètres jusqu'à 7 à 8 décimètres de diamètre; elles sont formées d'un plateau circulaire d'acier. La forme de leurs dents varie suivant la nature du bois qu'elles sont destinées à débiter. Elles sont très-saillantes et très-éloignées l'une de l'autre, lorsqu'elles doivent servir à travailler des bois blancs ou résineux, qui ne présentent qu'une faible résistance. Les dents sont plus rapprochées pour le sciage du chêne, et plus encore pour celui de l'acajou et du gayac.

* Il est important de pouvoir, à volonté, placer la chape qui porte les roues 1 et 2, dans chacune des trois positions qu'elles doivent prendre, sans qu'il puisse y avoir aucune erreur. Cela s'opère en engageant successivement le haut d'un levier coudé qui monte jusque sur l'étage supérieur, dans des crans 1, 2 et 3, creusés sur l'arête d'une barre horizontale et fixe. Le premier cran fait engrener la roue n°. 1 avec la 3^e, et rétrograder le chariot: le cran intermédiaire désengrène la 3^e roue, sans engrener la 2^e avec la 1^{re}; alors le chariot (mû seulement par les cliquets) avance avec une lenteur proportionnée à la difficulté du sciage; enfin le 3^e cran fait engrener la 2^e roue avec la 3^e; ce qui donne au chariot un rapide mouvement de progression.

Les scies circulaires sont ordinairement montées sur un axe horizontal, placé au-dessous ou dans l'intérieur d'un établi solide *. Cet axe porte un tambour qu'une courroie sans fin fait mouvoir en passant sur un semblable tambour, fixé à l'arbre principal par lequel la machine à vapeur donne sans cesse du mouvement, dans les diverses parties de l'atelier.

On fixe sur l'établi, un parallélogramme en tringles de bois, qui peut jouer comme un pantographe. Les longs côtés de ce parallélogramme sont parallèles au plan de la scie. Un arc de cercle en fer, ayant son centre à l'un des bouts du côté fixe, est invariable de position. Le petit côté du parallélogramme qui vient aboutir à ce centre, est traversé par cet arc de cercle. Enfin, une vis de pression qui traverse ce côté pour serrer contre l'arc, permet de donner au parallélogramme, telle ouverture qu'on désire.

On appuie le morceau de bois qu'on veut refendre, contre le long côté mobile du parallélogramme; puis on le fait glisser à la main, en le poussant contre la scie. Il se divise avec la même facilité que le ferait un corps très-tendre, poussé sur un couteau bien acéré.

CHAPITRE VI.

Sheerness.

LA Medway, avant de se jeter dans la Tamise, se divise en deux branches qui comprennent une espèce de delta formé par les alluvions vaseuses de ce fleuve et de cette rivière : c'est l'île de Sheppey, dans laquelle se trouvent l'arsenal et la ville de Sheerness **.

* Un segment de la scie (d'environ 120°) saille au-dessus de l'établi, par une étroite fissure.

** Lorsque l'amiral Tromp, conduisant les Hollandais victorieux, et chassant devant lui ses fiers rivaux, eut insulté les côtes d'Angleterre avec l'emblème grossier, mais énergique, d'un balai planté sur la tête de son grand mât, il remonta la Medway pour aller dévaster les établissemens de Chatham, et brûler les vaisseaux qui s'y trouvaient; il ne put être arrêté par de faibles batteries, alors érigées à l'embouchure de cette rivière, sur l'île de Sheppey. Aussitôt après cette humiliante leçon, Charles II bâtit un fort, à la pointe de l'île qui commande l'entrée de la principale branche de la Medway : il établit la petite ville de Sheerness, et l'arsenal de la marine, sous la protection de ce fort. Maintenant, une grande batterie, contiguë à l'arsenal, occupe la pointe nord de l'île de Sheppey; ses feux se croisent avec ceux d'une autre batterie, sur la rive opposée de la Medway : de sorte qu'il ne serait pas sans danger d'entreprendre de forcer un tel passage.

L'arsenal s'étend sur la rive droite de la branche principale de la Medway, rive qui dans cet endroit est à très-peu près dirigée du nord au sud *.

Cet arsenal, tel qu'il était encore il y a quatre ou cinq ans, n'avait guère que huit hectares de superficie; il en a maintenant plus de vingt. Des formes de construction, des ateliers et des magasins, mal bâtis et depuis long-temps mal entretenus, annoncent l'état misérable où devait être l'établissement, lorsqu'on a formé le projet de tout édifier à neuf et sur un plus vaste plan.

En vertu d'un acte du parlement, l'amirauté a déjà fait l'acquisition de la moitié de la ville : cette moitié est rasée, et l'emplacement réuni à l'ancien arsenal. Je suis persuadé que sous peu d'années le reste de la ville aura le même sort. Alors les habitans rebâtiront leurs maisons autour d'un petit village qui, par ses accroissemens, s'approche de plus en plus de la place. Les fortifications, du côté de la terre, seront transportées au delà de cette nouvelle masse d'habitations.

La nature semble s'être complue à réunir sur le sol de Sheerness, les plus grandes difficultés que l'art ait à vaincre **. Le sol

* Les fortifications de Sheerness ont été déjà fort améliorées et très agrandies, en 1803; lorsque les Français menaçaient, avec leur flottille, de faire une descente en Angleterre.

** La situation de Sheerness, aux confins d'un vaste marécage, est nécessairement malsaine : cet endroit est le Rochefort de l'Angleterre. C'est une ville factice qui n'existe que par la réunion des individus attachés à l'arsenal, et d'un petit nombre de marchands, d'artisans et d'aubergistes qui sont appelés par les besoins de ces individus. Aussi, tandis que les moindres villes établies autour des autres arsenaux, comptent dix-sept à dix-huit mille âmes, Sheerness en compte au plus dix-sept à dix-huit cents.

L'île de Sheppey sur laquelle est située Sheerness, est trop petite pour avoir même un ruisseau qui sorte de son sein, il n'y a pas plus de vingt ans, on était obligé d'aller chercher à Chatham l'eau nécessaire aux besoins de la vie. Afin de s'affranchir de cette pénible dépendance, on a creusé un puits vers le milieu de la ville, on a sondé jusqu'à près de 100 mètres, sans trouver aucune source. Mais quand on est arrivé à cette profondeur, l'eau s'est élevée tout à coup; et elle est montée avec une extrême abondance, jusqu'à

en est vaseux, non-seulement jusqu'au niveau des plus basses mers, mais à plusieurs mètres au-dessous. On a commencé par affermir ce sol, en faisant échouer, dans l'emplacement de l'ancien arsenal, les carcasses de beaucoup de vieux vaisseaux.

Il y a dix ou douze ans, on voulut ériger un nouveau quai, pour enceindre l'arsenal du côté de la Medway. Le général Bentham, inspecteur extraordinaire de la marine fut chargé de ce travail. A partir de la pointe septentrionale de l'île, il bâtit, en pierres de taille, un mur fort épais qu'il conduisit

2 mètres au-dessous du niveau du terrain; ensuite elle est graduellement descendue de plus de 30 mètres.

Ce qu'il y a de remarquable dans la source qu'on a découverte ainsi, sous une petite île environnée d'eau salée ou saumâtre, c'est que cette eau n'est chargée d'aucun sel et qu'elle est d'une pureté parfaite. On s'est efforcé de découvrir par quels réservoirs et suivant quelle route, cette eau pouvait être fournie; on a cru remarquer une concordance singulière entre les crues et les baisses du puits de Sheerness, et celles d'une source située sur la rive opposée de la Tamise, à plus de six milles de distance. Je ne crois pas qu'on ait fait encore des observations assez précises, et assez long-temps continuées, pour être en droit de conclure que ces deux points ont une communication sous la large baie qui forme l'embouchure de la Tamise.

Dans le puits de Sheerness, dont le revêtement en brique a été bâti en 1800, on a placé un flotteur portant un indicateur qui vient glisser contre une règle graduée pour marquer la profondeur de l'eau dans le puits. Un petit contre-poids, tenu par une corde fixée à cet indicateur faisant retour sur des rouets fixes, et descendant le long d'une seconde règle graduée, y marque la distance du sol au niveau de l'eau: il est évident que la somme des deux indications doit, dans chaque instant, donner la profondeur totale du puits. Lorsque j'ai visité Sheerness, l'indicateur de la hauteur de l'eau depuis le fond du puits jusqu'à son niveau, marquait 61,6 mètres; l'indicateur de l'abaissement de ce niveau au-dessous du sol, marquait 39 mètres. Cela fait un total de 100,6 mètres: profondeur effective du puits.

Une pompe aspirante et foulante, destinée à élever les eaux, est mise en mouvement par une machine à vapeur de la force de six chevaux. Cette machine établie dans un petit pavillon (Pl. I, fig. 3, 4 et 5.) séparé de la rotonde qui entoure et couvre le puits, fait mouvoir une manivelle dont l'extrémité tire et pousse alternativement un va-et-vient qui communique le mouvement à la pompe du puits. Ce va-et-vient est formé de tiges de fer verticales qui portent, par le bas, une barre de fer ho-

jusqu'à l'avant-bassin qui communique aux anciennes formes. Ce mur est sans talus à l'extérieur, et sans contreforts à l'intérieur. Dans plusieurs endroits, il est déjà lézardé d'une manière effrayante, et l'on emploie (en 1816) de grands moyens pour prévenir toute dégradation ultérieure.

Depuis la retraite du général Bentham, on a chargé M. J. Rennie de diriger tous les travaux d'établissement de l'arsenal de Sheerness *. L'exécution de ces travaux est confiée à M. Thomas, ingénieur d'une grande expérience. M. Thomas a construit, sous la direction du même M. Rennie, les belles écluses

horizontale à laquelle elles sont unies par des boulons, de manière que l'angle formé par ces tiges et cette barre puisse alternativement devenir aigu et obtus. Sous les boulons d'assemblage il y a de petits bassins en fer-blanc, suspendus par des fils de fer, allant et venant avec la barre horizontale, et recevant les gouttes superflues de l'huile employée pour adoucir les frottements. C'est une économie, petite il est vrai, mais c'en est une; c'est d'ailleurs une recherche de propreté. Tous les soins qu'on met à conserver aux machines et aux ateliers qui les renferment, leur premier lustre, préviennent des dégradations insensibles d'abord, mais qui bientôt s'accroissent par degrés effrayants. C'est pour nous, surtout, que sont importantes ces observations qui semblent futiles et minutieuses; car il ne suffit pas d'apprendre à faire des acquisitions nouvelles; nous devons apprendre encore à conserver ce que nous possédons et ce que nous acquérons.

Le tuyau par lequel est refoulée l'eau fournie par la pompe, s'élève jusqu'au fond d'une citerne de fer établie sur la rotonde qui entoure la pompe, Pl. I, fig. 3, 4 et 5. Cette citerne a $7\frac{1}{2}$ mètres de diamètre sur $2\frac{1}{2}$ de hauteur: elle peut contenir environ cent tonneaux d'eau. L'eau de source qui la remplit est si abondante, qu'elle suffit à la consommation des habitants, de la garnison, et des vaisseaux. Cette citerne débordant d'un mètre environ, le mur de la rotonde, est soutenue par huit colonnes en fer coulé, et recouverte d'un toit conique. Des tuyaux de distribution conduisent l'eau dans toutes les parties de l'arsenal.

C'est au général Bentham qu'on doit le puits dont nous venons d'expliquer le mécanisme. A l'extrémité méridionale de la ville, l'artillerie imitant la marine, a creusé un semblable puits; l'eau en est tirée par des chevaux. C'est près de ce puits qu'on établira le parc d'artillerie, lorsqu'on évacuera le petit parc situé dans l'arsenal de la marine.

* Avant de mettre en exécution aucun projet nouveau sur Sheerness, un comité d'ingénieurs et de savans, parmi lesquels étaient MM. Watt, Huddart et Jessop, fut choisi pour examiner les localités, et le parti qu'on en pouvait tirer. M. Jessop, ingénieur civil, fut chargé de composer le plan du nouvel arsenal, plan qui fut, à plusieurs égards, amélioré d'après les idées M. J. Rennie. (*Art. dock yards suppl. Encyc. brit.*)

du dock de Londres. Nous en donnerons la description dans la troisième partie de cet ouvrage.

Afin de réunir l'économie à la solidité, au lieu d'un mur de quai, sans talus et sans courbure, tel qu'était celui du général Bentham, on a préféré le système représenté fig. 4 et 4 bis, Pl. IV.

Les pilotis, dirigés perpendiculairement à la base du mur, ont 6 mètres de longueur. Ils sont en hêtre et forment cinq rangées, quatre en bois ronds, et la cinquième (la plus voisine de la Medway), en bois équarris, rejoints par des palplanches qu'ils reçoivent dans des rainures où elles sont chassées de force. On emploie ce moyen pour prévenir ou du moins pour diminuer l'effet des filtrations et des affouillemens.

Sur la tête des pilotis sont posées des longuerines en orme, recouvertes en travers par des madriers jointifs qui forment un lit très-solide, sur lequel on assied les fondations *.

Toutes les assises comme on le voit dans la fig. 4, Pl. IV, sont perpendiculaires au contour extérieur du mur. Les assises supérieures sont en granit, les inférieures en brique, à l'exception d'une assise intermédiaire qui porte le pied des gardes ou défenses en bois. Ces défenses sont établies pour que les navires n'endommagent pas la maçonnerie, et ne soient pas eux-mêmes endommagés, en accostant le quai **.

C'est sur le prolongement du nouveau mur de quai que j'ai vu la *cloche à plongeur* disposée pour travailler les fondations, à 7 et même à 8 mètres au-dessous du niveau des eaux.

* Dans la partie du quai où la rivière a le plus de profondeur, la tête des pilotis extérieurs, est de 7,6 mètres au-dessous du niveau des plus basses mers; de ce niveau jusqu'à celui des plus hautes mers, il y a 5,5 mètres; de là jusqu'au raz du quai, il y a 1,5 mètre : hauteur totale du mur du quai, 14,6 mètres.

** Il y a cependant certaines parties du mur du quai, entièrement revêtues avec du granit, comme on l'a représenté dans la fig. 5, Pl. IV.

Nous allons faire connaître cette machine représentée Pl. IV, fig. 7 et 7 bis; et l'usage qu'on en fait à Sheerness.

La cloche est en fer coulé d'un seul jet; elle a la figure d'un tronc de pyramide quadrangulaire: longueur à la base, 2 mètres; largeur 1,25, hauteur 1,50. La face supérieure est percée de douze trous circulaires dans lesquels sont incrustés des verres illuminateurs. Avec leur secours, à 8 mètres sous l'eau, on voit assez clair pour exécuter des travaux qui demandent de la précision. Il y a dans l'intérieur de la cloche, 1°. deux bancs sur lesquels les ouvriers s'assoient; 2°. des anneaux portant des cordes auxquelles sont attachés les outils que les ouvriers peuvent ainsi laisser tomber, sans qu'ils aillent se perdre au fond de la mer; 3°. des cordes attachées à d'autres anneaux à la face supérieure de la cloche, pour suspendre les fardeaux qu'on veut lever sous l'eau.

Entre les douze illuminateurs, se trouve un renfort en fer, percé de trous fort larges, pour recevoir le dernier anneau du bout de chaîne sur lequel est frappé le palan qui sert à faire monter et descendre la cloche. — Entre ces deux trous est une petite ouverture ronde, avec un renfort sur le rebord duquel on visse le bout en cuivre d'un tuyau de cuir, par lequel on introduit de l'air frais dans la cloche, lorsqu'elle est sous l'eau.

Décrivons actuellement l'appareil employé pour faire servir la cloche aux constructions sous-marines de Sheerness. On plante d'abord deux rangées parallèles de pilots, l'une en avant, l'autre en arrière de la partie de mur qu'il s'agit de fonder. On réunit la tête des pilots, 1°. dans chaque rangée, par des pièces longitudinales; 2°. d'une rangée à l'autre, par des pièces transversales. Des planches jetées sur ces dernières pièces, forment une plate-forme allongée, sur les bords de laquelle sont établies solidement deux barres de fer dentées, afin de former une route en fer.

Un 1^{er}. chariot se compose d'une plate-forme à jour, et de quatre roulettes dentées qui s'engrènent sur les deux barres de fer dont nous venons de fixer la position. Ainsi ce chariot court parallèlement à la longueur du mur.

Les longs côtés de la plate-forme du chariot, sont perpendiculaires à la direction du mur, et garnis de nouvelles barres dentées sur lesquelles s'engrènent les roues pareillement dentées qui portent un second chariot. Celui-ci court donc sur le premier, perpendiculairement à la longueur du mur. C'est à ce second chariot que sont fixés les palans employés soit pour monter et descendre la cloche, soit pour descendre les blocs de pierre qu'il s'agit de poser. Par la marche combinée des deux chariots, on peut, comme on le voit, transporter la cloche dans un endroit quelconque de la longueur et de la largeur du mur. Chacun des chariots est mû par une manivelle double dont l'axe porte deux pignons qui s'engrènent sur deux des roues du chariot.

Une petite pompe à air est manœuvrée sur un radeau, à proximité de la cloche: l'air qu'elle fournit passe par le tuyau de cuir dont j'ai déjà parlé, pour renouveler l'air de la cloche. Cette pompe se compose d'un cylindre vertical assez court, mais d'un grand diamètre, et d'un piston dont la tige est mue par un levier. Le piston a six ouvertures circu-

laïres fermées, en dedans du corps de pompe, avec des soupapes garnies en cuir : lesquelles s'ouvrent pour laisser entrer l'air quand on élève le piston, et se ferment quand on l'abaisse. Afin d'empêcher le mouvement rétrograde de l'air introduit dans la cloche par le tuyau conducteur, une soupape établie dans la pompe à l'embouchure de ce tuyau, se ferme quand le piston monte, et ne s'ouvre que quand il descend.

Par l'effet d'un continuel renouvellement d'air, les ouvriers restent sous l'eau durant des heures entières, sans être incommodés. Lorsqu'on veut travailler aux fondations, on se prépare à descendre les pierres de taille qu'il s'agit de poser, en les suspendant avec un palan frappé sur une traverse du 2^e. chariot qu'on a fait avancer, jusqu'à ce que la pierre se trouve précisément à l'aplomb de la place qu'elle doit occuper. On file le palan, et la pierre descend. Un autre appareil de chariot sert à descendre la cloche sur la pierre simplement présentée; les ouvriers placés sous la cloche, prenant pied sur le terrain ou sur les assises déjà posées, travaillent comme s'ils étaient en plein air, avec leurs pinces, leurs marteaux, etc.

Le mur du quai que l'on bâtit en faisant usage de ces moyens, étant érigé sur un fond sans consistance, et ne recevant du terrain mobile auquel il est adossé, qu'un appui insuffisant, on le fortifie par des contreforts qui méritent une attention particulière, et que nous avons représentés dans les fig. 5, 5 bis, 5 ter, de la Pl. IV. Ils sont réunis par des ceintres verticaux faisant voûte, les uns contre le mur du quai, les autres contre le terrain. On remplit avec une espèce de craie, les espaces compris entre les contreforts et les ceintres. Il faut observer que chacun de ces espaces a sa base formée par un arceau renversé, pour empêcher l'eau des filtrations, d'affouiller entre les contreforts.

Près du mur du quai, vers l'extrémité sud de l'arsenal, on trouve l'emplacement réservé pour l'atelier de la mâture; derrière cet atelier, est un bassin pour le dépôt des mâts.

On communiquera de l'atelier à la Medway, par une rampe large de 30 mètres. Cette rampe traverse le quai sous un pont de trois arches.

L'entrée des mâts dans le bassin, se fera sur un canal débouchant dans la Medway, par une ouverture qui (pour servir d'avant-bassin) a la forme d'un grand carré dont les quatre angles sont très-arrondis.

Les mâts arrivant dans le bassin, seront introduits dans des *locks* ou dépôts sous-marins, sur lesquels on bâtera des hangars contigus servant de magasins. Les locks seront fermés chacun par une porte busquée, afin que les mâts qu'on y déposera,

puissent être tenus constamment sous l'eau. Les mâts seront arrimés par couches isolées sur des traverses horizontales *TT*. On pourra donc, 1°. ouvrir ou fermer chaque lock, indépendamment de tous les autres; 2°. introduire ou retirer une pièce de bois dans telle rangée qu'on voudra, sans avoir besoin de désempiler les autres. Cette disposition est ingénieuse, mais elle ne peut convenir qu'aux gouvernemens qui comptent pour rien les dépenses premières de leurs arsenaux.

Un bassin carré, beaucoup plus grand et plus profond que celui des mâtures, recevra les vaisseaux en armement ou en radoub *. Il sera fermé par un bateau-porte.

Sur le côté méridional de ce bassin, on place la machine à mâter, tout près de l'atelier de la mâturation. Sur le côté de l'est seront établies trois formes de construction. On a tâché de représenter ces belles formes dans la Pl. III, et dans les fig. 1, 2, 3, Pl. IV. Les blocs de granit formant le revêtement des formes, y sont dessinés d'après leur grandeur naturelle, ce qui pourra donner une idée de la magnificence qu'on apporte à ces constructions : c'est bâtir à la manière des Romains.

Voici par quels moyens on devra mettre à sec les vaisseaux introduits dans les formes.

En arrière de l'emplacement de ces formes, on a creusé et revêtu en briques, deux grands puits circulaires. Un 1^{er}. canal souterrain établit la communication entre les puits, dans leur partie inférieure. Un second canal communique, de ces puits, au bassin d'échouage ou *dry-dock*; enfin trois autres canaux doivent amener dans les puits, l'eau des trois formes de construction. L'entrée des canaux, dans les deux puits, est fermée par des vannes en fer, tenant à de longues tiges de fer, par le moyen desquelles on les manœuvre.

* Cette entrée n'est pas dirigée perpendiculairement au cours de la Medway; elle incline vers l'aval de la rivière, de manière à former un angle aigu avec le fil de l'eau, quand la marée descend; parce qu'on a remarqué que ce temps est celui où la Medway dépose avec le plus d'abondance. Cette eau descendante ne tend donc pas à pénétrer dans le canal d'entrée, et ne peut guère y former de dépôt. Au contraire, lorsque l'eau monte, elle s'engouffre dans le canal qu'elle lave avec force : on empêche de la sorte, autant que possible, l'accumulation de la vase.

Lorsqu'un vaisseau, passé du grand bassin dans une des formes, devra être mis à sec ; on profitera d'abord de la première basse mer, pour ouvrir le canal qui conduit au bassin d'échouage. Par ce moyen, on fera (sans aucune dépense de force) baisser le niveau de l'eau dans la forme, de toute la chute d'une marée ; on refermera, sans perdre de temps, la vanne du canal par lequel l'écoulement s'est opéré. Pour compléter l'assèchement de la forme, on fera jouer des pompes à chapelet, au moyen d'une machine à vapeur de la force de cinquante chevaux. Cette machine sera placée dans un édifice bâti autour des deux puits, dans chacun desquels est établi déjà un corps de pompe en fer coulé, d'un très-grand diamètre : c'est celui qui devra servir pour l'épuisement des formes.

Il y a maintenant dans l'arsenal de Sheerness, deux machines à vapeur pour les épuisemens des fondations ; elles sont de la force de quatorze à seize chevaux : une première est établie à l'angle nord-est de l'arsenal ; elle fait mouvoir une chaîne sans fin, tout le long du quai méridional, tourné du côté de Chatham. Cette chaîne qu'on peut allonger ou raccourcir à volonté, communique le mouvement à des pompes d'épuisement, sur tous les points de la fondation des contre-forts, où elles sont nécessaires *.

La seconde machine à vapeur est établie en arrière du bassin d'échouage ; elle fait jouer des pompes qui ont plus de 6 décimètres de diamètre : ces pompes sont installées maintenant à l'angle formé par le quai le long de la Medway, et par le musoir en amont du canal d'entrée du bassin d'échouage.

Il y avait dans l'ancien arsenal de Sheerness, un bassin d'échouage, d'une forme assez irrégulière ; il ne pouvait recevoir que des vaisseaux de 64. On l'agrandit, on lui donne la forme d'un rectangle dont les longs côtés sont perpendiculaires à la Medway.

On entre dans ce bassin, 1°. par un avant-bassin carré,

* Ici, comme dans l'application de la première machine à vapeur, la chaîne sans fin qui transmet la force motrice, s'appuie sur des rouleaux de bois dont les essieux sont portés par des montans verticaux et accouplés, placés de distance en distance. Une roue mobile remplace un de ces rouleaux ; un contre-poids plus pesant qu'elle, agit sans cesse pour l'élever, avec une force constante, et pour tendre la chaîne. Ainsi, malgré les oscillations et les ébranlemens plus ou moins sensibles des divers supports de la chaîne et de tous les élémens du mécanisme, cette chaîne doit toujours exercer une pression constante sur le tambour qui fait mouvoir les pistons des pompes à eau.

Les chaînes sans fin, employées ainsi, s'usaient avec une extrême rapidité, par leur frottement continuel sur les rouleaux et les tambours. M. Thomas a remarqué qu'en laissant tomber continuellement un petit filet d'eau sur la chaîne, on en augmentait la durée dans une proportion véritablement étonnante. C'est un fait d'expérience qui peut trouver son application dans beaucoup de travaux.

ouvert sur tout le côté qui borde la Medway ; 2°. par un court canal qui part du côté opposé : il n'a que la largeur nécessaire au passage d'un vaisseau du premier rang.

Quand les bassins seront assez avancés , on s'occupera de l'érection des édifices destinés aux divers ateliers , et aux magasins ; on abattra les masures qui subsistent encore dans le vieil établissement , on comblera les anciennes formes : enfin , on rendra l'arsenal beaucoup plus profond. C'est dans la partie la moins voisine de la Medway , que l'on placera le grand parc pour les bois de construction.

Ces magnifiques travaux coûteront vingt-cinq millions de francs : ils sont commencés depuis la fin de 1814. Si plus tard la guerre se rallume entre l'Angleterre et la France ou les Pays-Bas , et que des escadres anglaises éprouvent dans la Manche , par suite de tempêtes ou de combats , de fortes avaries , elles reviendront au mouillage du *Nore* , presque sous la protection des feux de Sheerness. Les vaisseaux qui auront légèrement souffert , se répareront en rade ; ceux qui seront un peu plus endommagés , entreront dans le grand bassin ; ceux qui auront besoin d'un radoub considérable , entreront trois à trois dans les grandes formes. Ce vaste ensemble de travaux , poursuivi avec l'ordre et l'activité que les Anglais savent si bien déployer dans les circonstances importantes , mettrait bientôt l'escadre la plus maltraitée , en état de reprendre la mer.

LIVRE SIXIÈME.

SUITE DES ARSENAUX.

CHAPITRE PREMIER.

Portsmouth : rade , harbour , arsenal.

PORTSMOUTH est au centre de la côte qui fait face à la France. Les quatre arsenaux décrits dans le livre précédent sont les points remarquables de la gauche ; et Plymouth , occupant l'extrême droite , se trouve à la hauteur de Brest , comme un poste avancé , pour épier les mouvemens de notre port principal et paralyser nos entreprises.

Le comté de Hamps , où Portsmouth est situé , montueux dans la partie septentrionale , offre au sud une vaste plaine marécageuse , entre-coupée de baies larges et profondes , placées à côté les unes des autres. Les baies ou hâvres de Southampton , de Portsmouth , de Langston et de Chichester , ont leur embouchure en face de l'île de Wight. Le bras de mer qui les sépare de cette île , offre un des mouillages les plus beaux et les plus sûrs. Les rades de Spithead et de Sainte-Hélène en font partie.

La plupart des bâtimens de commerce qui naviguent en convoi pendant la guerre , et presque toutes les expéditions militaires formées sur la côte occidentale de l'Angleterre , se réunissent sur ces rades auxquelles les Anglais ont donné le nom français de *Rendez-vous* de leur marine.

La baie ou le hâvre de Portsmouth a la forme d'un triangle dont la base est appuyée aux collines de Portsdown , et dont le sommet communique avec le bras de mer que nous venons de décrire , entre Portsmouth au nord , et Gosport au sud. Le hâvre peut contenir un grand nombre de vaisseaux ; on les tient désarmés , dans le lit d'un courant qui s'est établi , par l'écoulement naturel et rapide des eaux , lorsque la mer se retire après chaque marée. Le courant se divise en deux branches dirigées l'une vers l'ouest et l'autre vers l'est. Cette dernière branche prend naissance à la partie supérieure de la baie de Lang-

ston. C'est sur la langue de terre entourée par cette baie, par le hâvre et par la mer, que sont bâtis Portsmouth* et Portsea.

L'entrée du hâvre n'est pas plus large que la Tamise à Londres, ou que la Seine à Rouen. Cet étroit passage ne permet point aux ondes, de propager leur agitation dans l'intérieur de la baie; il rend d'ailleurs extrêmement rapide le courant des marées: c'est ce qui fait qu'aucune alluvion ne peut se former en cette partie, et que l'entrée conserve toujours sa profondeur.

Des calles de débarquement et des quais sont bâtis, pour le commerce, du côté de Portsmouth et de Portsea, ainsi que sur la rive opposée, devant Gosport: c'est le long de ces quais que viennent accoster les bâtimens marchands attirés par l'industrie des habitans et les besoins du service. Dans les trois villes de Portsmouth, Portsea et Gosport, qui semblent n'en former qu'une seule, le commerce et les travaux publics ont réuni une population qui s'élève à plus de quarante-six mille âmes: sans compter les garnisons de l'infanterie, de la marine et de l'artillerie.

Les établissemens publics de Portsmouth répondent à l'importance de leur situation; ce sont les plus grands, et les plus complets de l'Angleterre. Déjà nous avons fait connaître tout ce qui nous a paru digne de remarque dans le parc d'artillerie. (*Voyez FORCE MILITAIRE: Études et travaux.*) Nous allons maintenant décrire, dans trois chapitres séparés, l'arsenal de la marine, l'Office des vivres, et l'hôpital d'Haslar.

L'arsenal de Portsmouth fut établi par Henri VIII. Il a la forme d'un rectangle curviligne dont les plus grands côtés** sont dirigés du nord au sud: parallèlement à la rive du hâvre. L'entrée principale est au milieu de la muraille du sud***.

* Originairement la ville de Porchester existait seule sur les bords de la baie de Portsmouth; mais comme cette ville est placée dans la partie la plus enfoncée, les alluvions diminuant peu à peu la profondeur de cette baie, les bâtimens abordèrent de moins en moins facilement à Porchester, et bientôt ils n'y purent plus arriver. Alors les habitans se transportèrent à l'entrée de la baie ou du port; et donnèrent à leur nouvelle résidence, le nom de Portsmouth, qui signifie proprement *embouchure du port*.

** L'article *dock yard*, déjà cité, donne à l'arsenal 1,050 mètres de longueur, nord et sud, et 700 mètres de largeur moyenne: ce qui ferait plus de 60 hectares: il paraît que cette estimation est trop considérable.

*** Elle se compose d'une petite porte pour les piétons, de deux gros pilastres en pierre, et de deux battans massifs dont le bord supérieur est armé de pointes de fer, parce qu'ils ne sont surmontés par aucune maçonnerie. On voit que cette entrée plus que simple, n'an-

A gauche de l'entrée est un portique *, où sont assis plusieurs gardiens perpétuellement de faction **. A droite est une maison sur la porte de laquelle est écrit en grosses lettres , *Warden* ; c'est le logement du gardien en chef.

A côté de cette maison est placé le corps-de-garde ; puis sur un alignement qui fait un retour d'équerre est placé le bureau du payeur ***. C'est un grand édifice supporté par des arcades formant portique au rez de chaussée.

nonce en rien le plus bel arsenal de l'Europe : mais ces portes sont solides , elles ferment bien , elles sont peintes , elles sont propres , et les Anglais n'en demandent pas davantage.

On arrive à cette entrée , le long d'un quai dont le côté droit est limité par une file de maisons de Portsea : à gauche est un grand parc pour les bois de mâture. Ce parc est divisé en compartimens , par des pieux plantés à cet effet , les mâtures assèchent à mer basse. Au milieu de ce parc une large rampe descend , en pente douce , assez avant dans le port , pour que de mer basse comme de mer haute , les embarcations y puissent aborder avec facilité.

* Au fond de ce portique sont placées des armoires ouvertes pendant les heures de travail , et portant des étiquettes pour recevoir les clefs des différens ateliers. Tous les matins , lorsque le travail va commencer , chaque chef d'atelier prend sa clef en entrant dans l'arsenal ; il la rapporte au moment de la sortie des ouvriers. Alors on fait la revue des clefs , et l'on ferme les armoires dont le gardien en chef tient les clefs dans son bureau.

** En entrant dans l'arsenal , je fus arrêté par un sous-chef de gardiens , qui me demanda ce que je voulais. Je répondis que je voulais parler au commissioner : j'étais vêtu à la française et je m'exprimais très-imparfaitement en anglais. D'après cela le gardien continuant son interrogatoire , me demanda brusquement : « De quelle nation êtes-vous ? » — Français ! — Par conséquent , vous n'entrerez pas. — Mais je ne veux qu'être conduit chez le commissioner. — Vous ne pouvez pas même parler au commissioner. Si vous avez affaire à lui , écrivez. »

Il y avait dans cet instant des officiers hollandais et belges qui , du temps de l'empire français , avaient servi sur nos flottes , et qui entraient en grand uniforme dans l'arsenal : on les laissait passer ainsi chaque jour et à toute heure. On ne les craignait plus.

De toutes les vexations que j'ai supportées à Portsmouth , avec la persévérance résignée d'un homme qui veut voir , à quelque prix que ce soit , des travaux dignes d'admiration , celle-ci est la seule dont j'entretiendrai le lecteur.

*** D'après les plans du général Bentham , on a bâti à l'épreuve du feu , l'appartement où se trouve la caisse du payeur : précaution justifiée par la prudence , dans un pays où les fonds ne consistent presque qu'en billets. On a pris les mêmes précautions pour le bureau du payeur des arsenaux de Chatham et de Sheerness , ainsi que pour la salle des archives de ces arsenaux , et de Portsmouth.

En suivant vers l'est la direction de ce portique, on arrive devant le collège royal de la marine. Tout auprès du collège est l'hôtel du commissioner. Cet édifice, habité par le roi, lorsqu'il visite Portsmouth, est bâti pour cette raison avec magnificence*.

En avant de l'hôtel du commissioner, on voit l'école des constructeurs de vaisseaux, ainsi qu'un nouveau bassin, de forme carrée, destiné à contenir les bois de mâture; il est entouré de quais fort élevés, le long desquels des locks nombreux surmontés de hangars, servent à tenir les mâts sous l'eau, ou du moins à l'abri du soleil. Les bois sont introduits dans le bassin par un canal souterrain. Sur un des côtés du bassin, une file de hangars sert d'atelier de mâture. Au devant de cet atelier est une large rampe de débarquement; elle est pavée en pierres de taille, encaissées entre des longuerines en bois dirigées suivant la pente de la calle.

Tels sont les établissemens du sud-est de l'arsenal. Si nous revenons dans la grande rue dirigée vers le nord, à partir de l'entrée principale, et si nous suivons cette rue, jusqu'à ce que nous ayons laissé sur notre droite, l'école des ingénieurs, le nouveau bassin des mâtures et l'hôtel du commissioner, nous trouverons deux longs bâtimens exactement semblables l'un à l'autre, et d'équerre à la rue. Le premier est un magasin, le second est la corderie**. Portsmouth est, je crois, le seul ar-

* Devant la façade, tournée vers l'ouest, une double avenue, sablée avec un soin extrême, vient aboutir au pied d'un large perron, qui conduit sous un portique élégant. Un jardin entouré de petites grilles qui bordent la double avenue, est ombragé par des arbres et des arbustes variés, et tapissé d'un gazon dont la fraîcheur, la finesse et l'éclat n'appartiennent qu'à l'Angleterre.

** La corderie a deux étages qui servent au peignage et au filage du chanvre; le rez de chaussée sert à commettre les câbles. Le dessous des planchers est doublé en fer pour empêcher la propagation du feu dans un cas d'incendie: ce bel édifice a 335 mètres de longueur, sur 16 mètres de largeur.

senal dont la largeur soit plus grande que la longueur d'un atelier de corderie ; et , cependant , cet atelier est loin d'occuper toute la largeur de l'établissement *.

La corderie et les magasins parallèles à cet atelier , forment une grande et belle rue dont le milieu est occupé par une immense quantité d'ancres tenues debout , à droite et à gauche d'une forte barrière à claire-voie , établie pour les soutenir.

À l'est des longs magasins parallèles à la corderie , se trouvent sur le même alignement , la chapelle et le logement du chapelain : la chapelle est moderne et d'une construction assez simple. Au nord de cette chapelle , et parallèlement au mur d'enceinte , sont établis les logemens du chirurgien de l'arsenal , du clerc de la corderie , du maître cordier et du maître d'équipage.

Auprès de ces habitations est un grand corps-de-garde qui donne extérieurement dans la ville de Portsea. De ce poste on surveille toute l'enceinte de l'est. Plus loin sont placées les écuries des chevaux de trait employés dans l'arsenal , et les écuries avec les remises destinées aux chevaux et aux voitures des officiers logés dans l'enceinte de l'établissement.

Derrière les écuries et les remises on trouve un grand réservoir , nommé le bassin du commissioner , parce qu'il fournit du poisson à sa table : il fournit d'eau le reste de l'arsenal , et , dans un cas d'incendie , il serait d'un grand secours.

En revenant un peu vers l'ouest , on entre dans une place carrée , couverte de piles de bois disposées régulièrement. Un des côtés de la place est formé par les logemens des principaux officiers de l'arsenal ; les deux côtés adjacens sont formés par des magasins et des bureaux.

Si , partant de cette place , nous avançons jusqu'à l'extrémité

* Elle est à l'est de la grande rue qui laisse à l'ouest un espace occupé par deux files d'édifices , un large canal et des quais spacieux : enfin l'extrémité orientale de la corderie est encore séparée du mur d'enceinte par quelques logemens isolés.

nord-est de l'arsenal, nous arrivons au point où finit l'enceinte des murs et commence celle des quais. C'est-là qu'on trouve le chantier du maître-maçon (*mason's yard*).

En partant de ce chantier, suivons la direction des quais, jusqu'à l'extrémité méridionale d'où nous sommes partis.

Nous rencontrons d'abord un petit bassin d'échouage : il est fermé, du côté du havre, par une file de pieux recouverts extérieurement avec des planches jointives. Des mâts horizontaux, retenus par des colliers contre les pilots qui limitent l'entrée à droite et à gauche, servent à fermer le bassin; ils s'élèvent et s'abaissent avec la marée.

Les embarcations une fois entrées dans ce bassin, peuvent être montées dans l'atelier aux canots, par une petite rampe en pierre, ou par une grande en bois, au milieu de laquelle est une coulisse en fer coulé *.

Derrière l'atelier est un grand bassin qui communique à la mer par un canal; il est entouré par des travées de hangars, où l'on met en dépôt les embarcations : elles sont suspendues au plancher par des tringles de fer, courbées suivant la forme de la carène, et passant par-dessous la quille des canots.

A côté de l'atelier des embarcations est une calle de construction pour les petits bâtimens : cette calle et l'établissement des canots, sont entourés de nombreuses piles de bois et de grandes piles de bruyère pour les chauffages **. C'est dans cette partie de l'arsenal qu'en 1809 et 1810, on a construit 44 travées de hangars, pour couvrir des fosses à scies.

En arrière des travées destinées à recevoir les canots; c'est-

* On fait glisser sur cette coulisse, la quille des plus fortes embarcations; tandis qu'on pousse à la main, et qu'on soutient ces embarcations, de tribord et bas-bord.

** Ce parc aux bois et ces ateliers sont placés sur un terrain en partie conquis sur le havre, il n'y a guère plus d'un demi-siècle. Cette partie de l'arsenal, est, pour cette raison, désignée sous le nom spécial de nouveau terrain (*New Ground*).

à-dire au sud de ces travées, se trouvent placés (dans une position presque également éloignée des murs et des quais d'enceinte), les établissemens de la forge, de la fonderie de fer et de cuivre.

Portsmouth est, à proprement parler, l'atelier central de la marine. C'est là qu'on travaille en grand les métaux nécessaires à toutes les constructions navales. On envoie à Portsmouth les vieilles chevilles de fer qui proviennent des radoubes et des démolitions; on y envoie pareillement toutes les pièces de cuivre hors de service, les rognures, les rebuts, etc. Les vieux fers sont délivrés de leur rouille, liés en paquets, étirés entre des cylindres, et réduits en barres ou en lattes. Les vieux cuivres sont fondus à neuf. Tous les objets en cuivre employés dans les travaux de la marine anglaise, sont fabriqués dans la fonderie de Portsmouth.

Trois grands ateliers contigus sont réservés : le premier pour des fourneaux à fondre et à rougir le fer, et pour une paire de cylindres à étirer le fer; le second pour une machine à vapeur de la force de cinquante-six chevaux, et pour des fourneaux à fondre le cuivre; le troisième pour des laminoirs au cuivre et les fourneaux destinés à fondre ce métal. C'est la machine à vapeur qui fait mouvoir les cylindres et les laminoirs; le mouvement est communiqué par des rouages en fer d'une force prodigieuse. Le parquet des ateliers est en plaques de fer. Les portes, ainsi que la charpente du toit sont aussi de ce métal, pour éviter autant que possible d'exposer au feu des matériaux inflammables. La marine anglaise doit au général Bentham, ce magnifique établissement *, commencé seulement en 1805. Nous en décrirons plus au long les travaux divers, lorsque nous traiterons de l'*Architecture navale*.

* Cet établissement a coûté, depuis 1805 jusqu'en 1811, un million huit cent vingt-sept mille cinq cents francs. (*Estimates presented to the house of Commons.*)

Les forges sont établies près de l'édifice qui contient les fonderies et les laminaires.

Si nous revenons vers l'atelier des embarcations et que nous suivions le contour du quai, 1°. vers l'ouest; 2°. vers le sud, nous arriverons aux grandes calles qui sont au nombre de trois, et aux bassins entourés de formes de construction.

Le bassin que l'on rencontre d'abord, est fermé par un bateau-porte. C'est le premier bateau-porte dont on ait fait usage dans les arsenaux d'Angleterre. Le général Bentham, auteur de cette innovation, a fait bâtir deux formes sur un des côtés de ce bassin. En avançant vers le sud, on trouve un autre bassin fermé par un bateau d'une figure extraordinaire *: il est fait en forme de prame, très-étroit en bas, et très-large vers la flottaison.

Ce second bassin est vaste **: trois formes de construction sont établies sur son côté oriental; une quatrième *** est établie sur le côté du sud, auprès des trois autres. Des portes busquées s'opposent à l'entrée de l'eau dans les formes; elles sont convexes du côté du bassin, et ne diffèrent en rien des belles portes des Docks de Londres (que nous décrirons dans la

* Sur ce bateau-porte s'élève un pont de bois, ayant un chemin sablé pour le passage des voitures, avec des trottoirs de chaque côté.

** Il a 114 mètres sur 80.

*** On doit au brigadier-général Bentham le plan et l'exécution de ces formes et de la machine disposée pour l'épuisement des eaux. Le général Bentham a fait par lui-même beaucoup d'améliorations utiles à la marine anglaise. Il désirait les perfectionnemens; il s'y livrait avec ardeur; et, ce qui est rare, il aimait ce qu'il faisait de neuf, sans pour cela détester ce que d'autres pouvaient inventer et proposer. Nous en citerons bientôt un exemple remarquable, et qui se rattache à notre sujet.

Malgré ses belles qualités et ses services, le général Bentham n'est plus employé dans la marine anglaise. Ses travaux lui ont fait des ennemis violens qui lui ont contesté jusqu'à son talent: ils ont obtenu son expulsion, et c'est une perte très-grande pour cette marine. Comme l'amirauté traite toujours généreusement les hommes qui ont bien servi l'état, les travaux du général Bentham ont été récompensés par une pension de *trente-sept mille cinq cents francs*.

troisième partie). En faisant flotter, à mer haute, le bateau-porte qui ferme le bassin, pour y introduire les vaisseaux, et remplaçant sur-le-champ ce bateau, l'on peut à loisir faire entrer ces bâtimens dans telle forme qu'on désire.

Chaque forme de construction du nouveau bassin et de l'ancien, communique, par un conduit souterrain, avec un réservoir assez vaste et assez profond, pour qu'en levant la vanne qui ferme le conduit, toute l'eau qui environne le vaisseau qu'on veut assécher, s'écoule dans le réservoir. Par ce moyen, peu de minutes après l'entrée du navire dans la forme, il y est comme sur un chantier élevé au-dessus des eaux, et l'on peut immédiatement travailler à sa carène *.

L'eau accumulée de la sorte dans le réservoir, par l'assèchement des formes, était autrefois élevée par des pompes que des chevaux faisaient mouvoir. En 1798, un long usage ayant mis ces pompes hors de service, le général Bentham qui, depuis trois ans, sollicitait l'introduction des machines à vapeur dans les arsenaux de la marine, obtint qu'on remplacerait le manège des pompes, par une de ces machines. En même temps il s'occupa des moyens de rendre utile la force motrice de la vapeur, dans tous les momens où l'on n'aurait pas besoin de l'employer à des épuisemens. Le réservoir où l'on faisait écouler les eaux des formes de construction, avait 9 mètres de profondeur; tandis que l'eau qu'on y faisait entrer ne s'élevait pas à plus de 2 mètres et $\frac{1}{2}$. Le général Bentham fit couvrir une grande partie du réservoir, par deux rangs de voûtes, lesquelles forment un étage souterrain dont on a fait un dépôt de goudrons et d'autres matières qui ne craignent nullement l'humidité. Sur

* George III était venu visiter l'arsenal de Portsmouth, on lui fit voir, le matin, un vaisseau neuf entrant dans une forme, et mis à sec l'instant d'après : on en commença sur-le-champ le doublage. Le même jour, le monarque vit ce navire sortir de la forme, ayant sa carène complètement travaillée.

la voûte supérieure, on a bâti les nouveaux ateliers destinés à recevoir le mouvement de la machine à vapeur. L'établissement consiste en deux pavillons réunis par un hangar. Dans le pavillon de l'ouest est la machine à vapeur *. Dans l'autre pavillon et sous le hangar, sont établies des scies de long, des scies circulaires etc ; ainsi que les machines de poulie, si célèbres par leur mécanisme ingénieux et la grandeur de leurs résultats. Le général Bentham avait formé des projets pour toutes ces machines ; il s'appropriait à les mettre en exécution, lorsque M. Brunel (alors inconnu), vint lui présenter d'autres plans pour effectuer les principaux travaux de poulie. Le général répondit, sur-le-champ, à l'artiste : « J'ai moi-même imaginé des machines pour faire des poulies, et voici mes moyens d'exécution. — Maintenant je vais examiner les vôtres. » Non-seulement le général Bentham les trouva meilleurs que les siens, mais il renonça dès cet instant à son propre travail, et se déclara pour l'adoption des projets de son compétiteur. J'aime à citer de pareils traits ; ils font honneur à l'homme.

Chaque jour, entre les heures consacrées aux repas des ouvriers, et pendant une ou deux heures après leur sortie des travaux, on applique la force de la vapeur à l'épuisement des eaux du réservoir, par le moyen d'une grande pompe à chapelet **.

Les machines à vapeur ne servent pas seulement aux travaux ordinaires de la poulie, et à l'épuisement du réservoir.

* La machine à vapeur, les pompes qu'elle fait mouvoir, le réservoir, les celliers et les ateliers placés au-dessus ; enfin le bassin et les formes qui l'entourent : tous ces grands travaux (exécutés depuis 1798 jusqu'en 1811) ont coûté 12,060,000 f.

** Les plateaux de cette pompe ont au moins 6 décimètres de diamètre. Les Anglais ont parfaitement apprécié l'avantage des pompes d'une grande ouverture. Ils ont vu que les frottemens, les déperditions d'eau, les accidens même, n'étaient proportionnels qu'à la simple circonférence des corps de pompe ; tandis que la masse de l'eau élevée, est proportionnelle au carré de cette circonférence. Ils ont apporté d'ailleurs à l'exécution de ces machines, la précision parfaite qu'ils donnent à tous les produits de leurs arts, et ils ont obtenu des résultats très-remarquables.

Elles sont destinées soit à pomper de l'eau potable pour les besoins du service, soit à fournir de l'eau sur tous les points de l'arsenal où pourrait se manifester quelque incendie. On a posé des tuyaux de conduite * en fonte de fer, depuis un cylindre central où l'on peut refouler les eaux tirées du réservoir, jusqu'aux points les plus importans, suivant toutes les directions possibles. On a dépensé pour le seul objet des tuyaux de conduite, depuis 1803 jusqu'en 1811, la somme de 329,700 f.

Dans les ateliers de la poultrie, on scie, on tourne, on perce les caisses de poulie, leurs rouets, leurs dez, leurs essieux; on fait des caps de mouton, des gournables, des gaffes, des parcs à boulets **, etc. Nous décrirons ces travaux avec détail, en traitant spécialement de l'*Architecture navale*.

Entre les trois formes de l'est et la forme du sud, est une petite maison qui sert de bureau pour le mécanicien chargé de diriger les travaux de la poultrie. Un peu plus au sud sont les bureaux du directeur des constructions, du clerc des fonds, etc.

La salle des gabarits est placée au milieu d'une file de magasins et d'ateliers secondaires, à proximité de ces bureaux qui se trouvent au nord de la corderie.

Si l'on part du bassin du général Bentham, en avançant le long du quai, l'on trouve un premier canal destiné à l'abord des navires et des embarcations qui viennent dans l'arsenal. Sur la rive méridionale de ce canal est un pavillon carré servant de bureau pour le maître-attendant. Ce pavillon, surmonté

* De distance en distance partent, de ces tuyaux souterrains, des branches verticales qui viennent au ras du sol, et sur lesquelles on peut visser les emboîtemens métalliques de manches en cuir, pour porter l'eau sur tous les points nécessaires. Le système de tuyaux est combiné de manière à fournir d'eau chaque branche, en suivant deux routes différentes. Par ce moyen, dans le cas où quelque accident arrêterait le cours de l'eau, d'un côté; elle arriverait encore, de l'autre côté. A Plymouth ainsi qu'à Chatham, le système qu'on a suivi est imité de celui que nous venons de décrire.

** La machine à forer les parcs à boulets est due à M. Burr, maître de l'atelier.

d'une terrasse, est entouré d'un portique formé par des colonnes légères, à peu près comme celui de la fig. 6, Pl. I.

Au sud de ce pavillon est un second canal qui, partant du havre, se dirige d'abord parallèlement au premier, puis forme un coude, pour traverser toute la partie sud-ouest de l'arsenal ; il communique avec le havre par une seconde issue dirigée parallèlement à la première, et tout près des établissemens de la mâture.

Un superbe édifice est élevé dans l'île rectangulaire, entourée d'un côté par la mer, et des trois autres par ce canal. Cet édifice a cinquante et une fenêtres de face ; et près de 200 mètres de longueur. Il est composé d'un rez de chaussée et de trois étages. Il est divisé en deux ailes égales, par un pavillon central à quatre étages ; surmonté d'une haute lanterne, au-dessus de laquelle est un joli belvédère. La lanterne est environnée de huit colonnes entre lesquelles on remarque un double étage de fenêtres. Le Belvédère est vitré sur toute sa circonférence *. Voyez fig. 7, Pl. I.

On peut remarquer dans ce grand édifice, le caractère des travaux publics de l'Angleterre. Le seul belvédère offre quelque décoration ; la sculpture n'a fait aucun frais pour décorer le corps des bâtimens. Des soubassemens, des corniches, des encadremens de fenêtres et de portes, en larges pierres de taille ; un remplissage en briques bien égales, bien rouges, et point enfumées (comme à Londres) par une atmosphère

* C'est de ce point qu'il faut jouir du spectacle de tout l'arsenal, des trois villes qui l'entourent, de la vaste baie couverte de vaisseaux désarmés. On aperçoit, du côté opposé, le grand et magnifique hôpital d'Haslar sur les bords de cette rade célèbre, où les flottes les plus nombreuses peuvent exécuter avec aisance leurs évolutions, et mouiller avec sécurité : enfin, aux bords de l'horizon, s'élève l'île de Wight dont la riche végétation apparaît, dans un beau jour, au-dessus des plaines tranquilles de la mer, comme ces Oasis de l'Égypte, au-dessus des plaines de lumière dont la trompeuse apparence fait le charme et le désespoir du voyageur altéré.

cyclopéenne ; une grande simplicité , de l'uniformité , de la symétrie : voilà toute l'intention que l'artiste fait remarquer dans la composition de son plan. Et pourtant cette austère architecture a des charmes. Les imaginations viriles aiment à s'arrêter devant un monument que la sagesse a bâti pour le bien public. Elles sont frappées par les idées imposantes que font naître de grands moyens consacrés à de grands résultats ; et lorsqu'elles voient qu'en ne faisant rien pour plaire sans objet , on plait sans l'avoir cherché , elles apprécient à leur juste valeur ces misérables colifichets que la barbarie d'un goût dans l'enfance , a si long-temps fait regarder comme l'essence du vrai beau.

L'aile septentrionale de l'édifice que nous venons de décrire est consacrée aux travaux de la garniture , l'aile méridionale est consacrée aux travaux de la voilerie. Le quai très-large qui se trouve en avant , du côté occidental , est couvert d'ancres , de chaînes de mouillage , de câbles en fer , de caisses à eau , etc.

Si nous passons sous la triple rangée d'arcades du pavillon central , nous arriverons sur le quai oriental qui borde le long canal dont nous avons indiqué le cours. On traverse ce canal sur un pont qui se trouve sur une ligne présentant trois magasins d'égale grandeur , isolés , et occupant ensemble un espace aussi étendu que l'édifice principal auquel ces magasins font face. Ces trois magasins sont placés à l'ouest de la grande rue dirigée du sud au nord , depuis l'entrée de l'arsenal jusqu'au bassin entouré de quatre formes.

Le retour d'équerre à l'extrémité sud du canal parallèle à ces magasins , se fait auprès d'une file de hangars pour la mâture. Cette file de hangars se continue , du nord au sud , jusqu'à la porte d'entrée. A l'ouest de la même file est l'avant-bassin des mâtures. Nous revenons de la sorte au point d'où nous sommes partis pour visiter l'arsenal.

CHAPITRE II.

Suite de Portsmouth : Office des vivres.

L'OFFICE des vivres de Portsmouth, pour l'étendue des édifices et le nombre des employés, ne le cède qu'à l'établissement central de Deptford. L'ordre des travaux, le système des manutentions et l'ordre général du service étant les mêmes dans l'un et l'autre établissement, les détails dans lesquels nous allons entrer sur celui de Portsmouth, suffiront pour faire connaître cette branche importante du matériel de la force navale.

La partie principale des magasins et des ateliers, ainsi que les bureaux de l'office des vivres de Portsmouth, sont situés auprès de la porte par où l'on communique, de cette ville avec Portsea. Auprès de cette porte, mais du côté de Portsea, l'on trouve un second groupe d'édifices appartenant de même à la direction des vivres : ce sont des magasins et des quais établis autour d'un canal qui conduit au port de commerce, en face de Gosport. Un grand moulin à farine touche d'une part à ces magasins, et de l'autre au parc d'artillerie. Enfin, dans la ville de Gosport, est un troisième établissement qui comprend la tonnellerie et la brasserie.

Si les trois groupes d'édifices dont je viens d'indiquer la position, étaient disposés avec goût, dans un emplacement unique, ils formeraient un ensemble très-imposant. Un avantage plus solide que celui du coup d'œil offert par cette réunion, serait la facilité de la surveillance, la rapidité des communications ; enfin, l'économie du transport des munitions ou brutes ou manipulées.

La partie de l'office des vivres placée dans Portsmouth, se

compose d'un très-vaste magasin, et de deux grands corps de bâtimens séparés. Dans le premier sont les bureaux et les logemens des administrateurs; dans le second est la boulangerie.

J'ai cru devoir apporter la plus grande attention à la fabrication du biscuit anglais. Je vais consigner dans une note, la suite des procédés dont cette fabrication se compose*.

* La farine imbibée d'eau et formée en pâte, dans des pétrins ordinaires, on la prend par masses assez fortes que l'on jette sur une table basse, afin d'achever de la pétrir. Au milieu d'un des côtés de la table, est le point fixe d'un levier en bois qui peut s'appliquer successivement sur les diverses parties de la table. Ce levier tient à son point fixe, par un crochet passé dans la boucle d'une pàte clouée sur le côté de la table. Un boulanger jette sur cette table la masse de pâte à brier, puis saisit le levier sur lequel il se met à cheval, l'élève avec la main et tombe dessus de tout son poids à maintes reprises, jusqu'à ce que la pâte soit suffisamment briée. Alors il la jette sur une table voisine, le long de laquelle se trouvent à la file, jusqu'au près de l'entrée du four, les manipulateurs dont nous allons indiquer les opérations successives.

Un 1^{er}. boulanger, armé d'un énorme couteau, divise la pâte en tranches parallèles, de 6 à 7 centimètres de largeur. — Un 2^e. prend ces tranches; avec autant de rapidité que de précision, il les divise à la main, en morceaux suffisans pour former chacun un biscuit. — Un 3^e. boulanger saupoudre, de farine, ces portions de pâte ou galettes, les place deux à deux l'une sur l'autre, et les étend à la main. — Un 4^e. prend ces paires de galettes, et les pénètre de part en part, avec un piquoir en pointes de fer, un peu moins étendu que la surface du biscuit. Ce piquoir, carré comme les biscuits, a presque un décimètre de surface. Au milieu des pointes du piquoir sont placés en trois endroits équidistans l'un de l'autre, 1^o. la marque de la marine anglaise; 2^o. la lettre initiale du port où le biscuit est fabriqué; 3^o. le numéro commun du four et de la table qui le fournit. — Comme les administrateurs des vivres ont soin d'attacher les mêmes boulangers aux mêmes fours, il résulte de ces précautions diverses que l'on peut en tout temps, à bord de tel vaisseau, ou dans tel magasin que ce soit, reconnaître à la seule inspection du biscuit, la boulangerie dont il vient et les mains qui l'ont travaillé. Il y a donc responsabilité locale et personnelle; c'est-à-dire, la seule qui soit efficace. Après avoir empreint sur une des faces de la double galette, les marques dont nous venons de faire connaître le but et l'utilité, on retourne cette double galette, pour la piquer et la marquer de la même manière sur la face opposée. — Un 5^e. et dernier boulanger prend, de la main gauche, les galettes superposées; les désaccouple, et combine ses mouvemens avec ceux du fournier qui tient tout auprès la pelle du four.

Le fournier rangeant les galettes en diagonale, à partir du fond du four, place successivement toutes les galettes sur une ligne oblique, puis commence une autre ligne. Il y a deux mouvemens à faire; 1^o. pousser brusquement la pelle, depuis l'entrée du four jusqu'au

Au-dessous des magasins, dans des caves spacieuses et bien voûtées, on dépose du rhum et des vins d'Espagne ou de Portugal qui servent aux consommations d'hiver. Lorsqu'on a voulu me conduire dans les caves, il a fallu prévenir l'office de l'excise qui tient une des clefs de ces caves; le magasinier tient la seconde clef, et l'inspecteur la troisième.

Les magasins placés à l'entrée de Portsea, du côté de

point où s'arrête la rangée de galettes déjà placées; 2°. retirer sa pelle. Mais il a le coup d'œil si sûr et la main si bien exercée, qu'en vibrant cette pelle comme une lance et la tirant de même, il jete et fixe la galette au point précis qu'elle doit occuper, sans perdre de place d'aucun côté. Le 5°. boulanger qui désaccouple les galettes, les jette de la main droite sur la pelle du fourrier, à l'instant où la pelle retirée va repartir : jamais cet ensemble de mouvemens n'éprouve le moindre dérangement.

On pétrit, on taille, on accouple, on marque, on sépare, et l'on enfourne, ainsi, 70 galettes par minute; toutes les opérations pour chaque galette, n'exigent donc que $\frac{6}{7}$ de seconde. Douze minutes suffisent pour cuire une fournée; parce que les galettes sont très-minces. On les retire avec un râble qui les accumule près de la bouche du four, d'où on les fait tomber dans un sac.

On met, pendant six jours, les galettes ainsi cuites une première fois, à sécher dans une chambre chaude : ensuite on leur donne une seconde cuisson. Quand les biscuits sont bien secs, ils cassent net, sans offrir de filamens.

Chaque sac de galettes pèse 112 liv. *avoirdupois*. C'est le quintal anglais (il pèse 50 kilogrammes). Lorsqu'il est réduit en biscuit, on admet une diminution de poids de dix livres. Ainsi chaque fournée complète, donnant un sac de biscuit, fournit cent deux livres. C'est la ration de deux cents matelots anglais pendant un jour.

Quand les biscuits sont fabriqués, ils doivent avoir chacun un poids déterminé, on laisse cependant une petite limite d'erreur; (mais il ne faut pas que cette limite soit dépassée, ni en plus, ni en moins); ils sont moitié moins épais que les nôtres.

Les Anglais embarquent leur biscuit dans les sacs dont nous venons d'indiquer la contenance. Lorsqu'on embarque du biscuit pour des missions très-lointaines, ou pour former l'approvisionnement de quelque garnison éloignée, on l'arrime dans des barriques : on fait aussi parfois usage de caisses en fer semblables aux caisses à eau.

Le magasin qui se trouve en face de la boulangerie et des bureaux, sert à déposer dans des salles séparées, le blé, la farine, le biscuit, le riz, les légumes, etc. Il y a maintenant dans le même magasin, des dépôts de sucre et de cacao; parce que (comme nous l'avons remarqué déjà, *Constitution de la marine*), depuis plusieurs années, on a substitué le chocolat au beurre et au fromage qui servaient au déjeuner des marins. Cette nourriture est plus stomachique, et passe même pour être anti-scorbutique.

Portsmouth et sur le bord d'un canal, contiennent les vivres qu'on peut avoir besoin d'embarquer immédiatement. J'ai remarqué surtout un beau magasin, des fenêtres et des portes duquel on charge les navires arrivés dans le canal : les planchers de ce magasin sont soutenus par des colonnes de fer.

Durant la guerre d'Espagne et de Portugal, le mouvement des vivres était prodigieux à Portsmouth ; parce que c'était de ce port que partaient tous les approvisionnements fournis pour l'armée anglaise et pour les habitans de la péninsule. Alors les magasins se vidaient et se remplissaient continuellement : ils sont aujourd'hui presque vides.

Le moulin qui touche aux magasins de Portsea, a huit jeux de meules. Il peut aller cinq heures par marée ; il est parfaitement situé. En cas de siège, il suffirait à la consommation de la garnison et des habitans. Le mécanisme de ce moulin ne m'a pas paru présenter des choses particulièrement remarquables : j'y ai vu des blutoirs avec des étamines en fil de fer.

Il ne m'a pas été possible d'entrer dans la brasserie, ni dans la tonnellerie situées au nord de Gosport, dans un endroit appelé *Weevil* ; parce que le commis qui dirige cet établissement était absent. Cette brasserie est loin d'approcher des étonnantes fabriques du même genre que l'on peut voir librement à Londres.

CHAPITRE III.

Suite de Portsmouth : Hôpital d'Haslar.

L'HÔPITAL d'Haslar est au sud de Gosport, près du rivage de la mer, en face de la rade de Spithead *.

Pour procéder avec ordre, dans la visite de l'établissement,

* De ce côté, un mur d'une immense étendue suit le littoral de la mer. Il commence aux batteries casematées qui défendent, à l'ouest, l'entrée de Portsmouth ; et s'étend jusqu'au fort *Monkton* qui termine de ce côté la ligne de défense du front de mer.

il faut d'abord débarquer avec les malades, dans une petite anse que l'on trouve entre Gosport et l'hôpital.

Si les hommes que l'on a conduits par mer, peuvent marcher sans souffrir, on leur fait monter un escalier facile, jusqu'à la terrasse qui conduit au terme de leur court voyage. S'ils ne peuvent pas monter ainsi, on attache le cadre sur lequel ils sont couchés, à la chaîne d'une grue, par le moyen de laquelle on les hisse sur la terrasse. Là, se trouve un toit carré que supportent deux cloisons en croix de Saint-André (Pl. VI, fig. a). Ces cloisons sont garnies de bancs, dans les quatre rentrants qu'elles présentent; afin qu'on puisse toujours se mettre à l'abri du vent : c'est là que les malades reprennent haleine, avant de se rendre à l'hôpital.

Ils y sont conduits par une belle avenue, bien sablée. Ils arrivent à une grille ayant à droite un pavillon pour le concierge, à gauche un pavillon semblable pour l'ancien officier qui préside à la garde de l'établissement.

Au milieu de cette grille, on est au véritable point de vue pour regarder, et non pour admirer une masse énorme de briques et de pierres, avec des avant-corps et des arrière-corps, des frontons complets flanqués de demi frontons ; enfin, assez de décorations fantastiques pour montrer qu'un mauvais architecte s'est mis en labeur, afin de produire un très-pauvre effet (Voyez Pl. VI). C'est une remarque presque générale à faire, en étudiant les édifices modernes de la Grande-Bretagne, que quand les artistes veulent s'éloigner de la simplicité la plus absolue, ils fatiguent aussitôt les formes primitives des objets, avec une bizarrerie et un mauvais goût détestables.

On conduit les malades au pavillon central, sous un large vestibule : la salle où ils sont reçus et visités est à droite en entrant. De ce même côté sont aussi la cuisine et les bains. Plus loin encore, on trouve le dispensaire, la distillerie, le laboratoire, et

au-dessus la pharmacie. A l'angle de droite du grand corps de bâtimens où nous venons d'entrer, j'ai vu une petite salle avec deux gradins pour figurer un amphithéâtre.

Après avoir traversé le portique de l'entrée principale, on pénètre dans une vaste cour rectangulaire, dont la droite et la gauche sont bordées par les ailes de l'édifice *. Ces ailes forment, avec le corps principal, trois côtés d'un rectangle. Une grille occupe le quatrième côté.

Le corps principal et les deux ailes de l'édifice, présentent une suite de portiques à voûte en arc de cloître, interrompus seulement par les pavillons placés au milieu et aux extrémités des côtés du rectangle : ces pavillons servent aux gardes-malades et aux officiers de santé qui sont de service.

La cour, environnée par ces portiques, est divisée en quatre parties, par des routes larges et bien sablées ; chaque rectangle partiel que ces routes circonscrivent, est entouré de grilles, et planté d'arbres et d'arbustes.

Une ligne droite qui part de la calle de débarquement, suit l'avenue qui passe au milieu de la grille d'entrée, puis divise en deux parties égales et symétriques, la première cour, le grand corps de bâtimens et la cour intérieure. La même ligne, prolongée, passe par le milieu de la grille de cette seconde cour, vient sur un petit tertre servir d'axe à la chapelle de l'établissement, et se termine à l'hôtel du gouverneur **, qu'elle divise pareillement en deux parties égales.

Cette disposition est grandiose ; elle frappe, et fait oublier les fautes de détail qui choquent le spectateur, lorsqu'il examine

* De chaque extrémité du grand corps de bâtiment, dirigé de l'est à l'ouest, deux ailes de même hauteur, et du même ordre d'architecture, s'étendent vers le nord : les deux ailes de chaque côté sont par conséquent parallèles entr'elles, et assez rapprochées.

** L'esplanade qui sépare l'hôtel et la chapelle, du reste de l'établissement, est gazonnée ; les convalescens peuvent s'y promener dans les beaux jours.

l'architecture de cet édifice. Mais ce qui doit le plus attirer, occuper notre réflexion, c'est le soin constant qu'ont les Anglais, d'établir leurs hôpitaux loin du centre des habitations, dans un vaste emplacement, et sur un point très-aéré; de bâtir dans toute l'étendue de ces édifices, des portiques spacieux, pour offrir aux malades, un abri dans les mauvais temps; enfin, d'entourer les bâtimens avec des routes bien unies, avec de fraîches pelouses et des bosquets dont la végétation rend l'air plus frais et plus pur. Ainsi la verdure, l'ombrage, et les fleurs embellissent un séjour de douleur; et donnent l'aspect d'un asyle ouvert et salubre, à ces lieux que d'anciens préjugés (et des observations trop justes peut-être), faisaient regarder autrefois comme un séjour de reclusion, d'opprobre, de misère et de mortalité.

A notre description de l'hôpital d'Haslar, nous allons joindre celle d'un excellent observateur (*Howard*), qui passa sa vie à visiter les prisons, les lazarets et les hôpitaux, pour en comparer les inconvéniens avec les avantages. Ses soins ont produit une révolution dans la disposition et le régime de ces établissemens de rigueur ou d'humanité.

« J'ai toujours trouvé cet hôpital propre, tranquille et parfaitement dirigé : bien différent en ceci des hôpitaux de Comté. Aucun des planchers n'est sablé, ni gratté à sec; j'ai constamment trouvé toutes les fenêtres ouvertes *.

» On fournit aux malades, du linge et des habits d'hôpital. Les draps de lit sont propres. Il y a 1800 lits; dix-neuf à vingt par chambrée. Les chambres ont 18 mètres de long, sur 7 de large et $3\frac{1}{2}$ de haut. Les gardes-malades, ici comme à Plymouth, sont des femmes; ce qui convient parfaitement, parce qu'elles ont plus de propreté; parce qu'elles sont plus douces que les hommes, et qu'elles calment plus aisément des malades brusques et grossiers : comme le sont des marins. On reçoit très-civilement les visiteurs, et seulement deux fois par semaine.

» Les escaliers sont spacieux, mais en bois; les marches en sont trop hautes; il n'y a pas de rampes contre le mur. Les égouts intérieurs offensent l'odorat; il n'y a pas de citernes dans les chambres; les tuyaux qui fournissent de l'eau pour boire et pour laver, communiquent *indélicatement* aux égouts. Deux cellules destinées aux lunatiques, sont trop fermées et mal situées. Le plancher de l'attique est trop bas, (il ne laisse que 2 mètres de hauteur à cet étage). Quand on reconvrira l'hôpital, on pourra hausser ce

* Le docteur Lind, attaché à cet hôpital, faisait relever et clouer en été, les panneaux vitrés des escaliers, afin qu'on ne pût pas les fermer.

plancher en faisant un peu plus de dépense. Il faudrait établir, à chaque aile, un bain de mer. Une circulation d'air est absolument nécessaire, suivant l'axe du corps principal, ainsi que dans les ailes. S'il y avait des ouvertures dans les corridors, auprès du plafond, elles entretiendraient durant la nuit, un air frais dans les salles.

« Sous plusieurs de ces salles, il y a des celliers remplis de bois et d'autres matières combustibles, dangereuses dans un cas d'incendie. Quant aux sûretés contre le feu, et aux dispositions contre les désordres d'infection, je préfère l'hôpital de Plymouth. » (Nous ferons voir en le décrivant, combien la préférence d'Howard est fondée.)

« Le dispensaire, la pompe pour élever l'eau, la buanderie, les cabinets de fumigations, etc., sont très-convenablement placés dans des édifices isolés. » (L'espace manquait pour les indiquer dans le plan de l'hôpital d'Haslar, Pl. VI.)

CHAPITRE IV.

Plymouth.

Aux confins du Devonshire et de la province de Cornouailles, on voit sur une côte fortement accidentée, et dans une étendue de trois milles seulement, s'élever trois villes riches et populeuses; Plymouth, Stone-House et Plymouth-Dock. Deux fleuves, le Plym et le Tamer, s'élargissant à quelque distance au-dessus de leur embouchure, forment deux vastes bassins, le Catwater et le Hamoaze. Ils réunissent leurs eaux en avant de ces trois villes, dans un bassin plus vaste encore que les deux autres : c'est la rade de Plymouth, appelée *Sound*. (V. Pl. V.)

Les établissemens du commerce et la ville de Plymouth sont situés sur la rive droite du Plym, au bord du Catwater. Les établissemens de la marine militaire et de l'artillerie, ainsi que la ville de Plymouth-Dock, se trouvent au contraire sur la rive gauche du Tamer, au bord du Hamoaze. Ces deux villes sont insensiblement réunies par l'agrandissement de la troisième (Stone-House), bâtie dans un vallon intermédiaire : ces trois cités sont peuplées par plus de soixante mille individus.

La ville de Plymouth-Dock compte à elle seule, trente mille habitans, elle est bâtie sur le plateau d'une colline *; qui domine l'arsenal de la marine, *the Dock-yard* **.

L'arsenal de Plymouth est moins ancien que tous ceux dont nous avons donné la description. Sa fondation date du règne de Guillaume et Marie. Il est bâti sur le bord du *Hamoaze*, dans un endroit où les vaisseaux du premier rang peuvent accoster les quais, sans cesser de flotter. Ce rare avantage qui tient à la roideur de la côte au-dessous du niveau des eaux, est compensé par la roideur de la même côte au-dessus de ce niveau. L'arsenal de Plymouth a donc peu de largeur; il en avait moins encore autrefois ***. Depuis près d'un demi-siècle, on a chaque année déblayé, par le secours de la mine, une partie de la colline sur le penchant de laquelle est établi l'arsenal ****. Les premiers édifices destinés à servir d'a-

* Pour amener sur cette hauteur les eaux nécessaires à la consommation des habitans, il a fallu, par un canal de dérivation, faire venir, de près de 60 milles, les eaux de plusieurs sources des hautes montagnes du Devonshire. Elles arrivent dans un grand réservoir, en dedans des fortifications, au nord de la ville. Des canaux les distribuent aux maisons particulières, aux fontaines, aux édifices publics, au parc d'artillerie et à l'arsenal de la marine.*

** Il y a dans la partie orientale et méridionale de la ville, de grandes casernes séparées, pour les troupes de la ligne et de l'Ordonnance. Le parc d'artillerie est adjacent à l'arsenal.

Tout-à-fait à l'angle sud-est, on voit en arrière des fortifications une esplanade étendue, que l'on nomme la grande parade; elle domine sur la rade, qu'elle défend avec une forte batterie de canons et de mortiers. Sur cette place, l'hôtel du commandant militaire fait face à la ville, et l'hôtel de l'amiral du port fait face à la mer.

A l'ouest de l'esplanade, sur un tertre plus élevé, se trouve le télégraphe qui correspond d'une part avec la ligne de signaux dont l'origine est à Londres au palais de l'amirauté, et de l'autre avec le télégraphe placé sur le sommet du mont Edgcombe. Ce dernier télégraphe découvre en mer, à une grande distance en avant de Plymouth. — Au pied du Mont-Wise, sur lequel est bâti Plymouth-Dock, du côté de l'ouest, se trouve une petite anse qui sert de port aux bateaux pêcheurs, aux petits bâtimens marchands, et aux embarcations employées pour circuler dans la rade ou le *Hamoaze*, et passer au mont Edgcombe.

*** Suivant l'article *Dock-Yard* (*S. Encyc. Ed.*), la largeur de l'arsenal de Plymouth varie, depuis 488 jusqu'à 365 mètres; le développement des quais est de 1067 mètres.

**** Ce travail de mine et de déblais a coûté peu chaque année; mais on l'a continué avec

teliers et de magasins pour la marine, avaient été construits la plupart à mi-côte; à mesure que leur vétusté a nécessité leur reconstruction, on a commencé par faire sauter le rocher sur lequel ils étaient fondés, pour abaisser le sol et se rapprocher du niveau du quai.

L'entrée de l'arsenal de Plymouth est placée à peu près au tiers du mur d'enceinte, à partir du nord : elle sert de limite et fait face à la principale rue de Plymouth-Dock.

Cette entrée conduit sur une petite place irrégulière *, où l'on trouve immédiatement à droite, le logement du gardien en chef et le corps-de-garde, puis une chapelle qu'on achevait en 1816; elle est simple, mais régulière et d'une assez belle apparence. Elle est bâtie en pierre calcaire, comme la plupart des édifices de Plymouth. C'est un phénomène en Angleterre où la plupart des villes sont bâties en briques. Mais le territoire de Plymouth offre presque partout, au-dessous de la terre végétale, un marbre rougeâtre, excellent pour les constructions, et moins coûteux que la brique.

Lorsqu'on eut amené des montagnes de Dartmoor, les eaux qui servent à la ville de Plymouth-Dock, on construisit (en 1769) un canal souterrain, pour faire arriver une partie de cette eau dans l'arsenal. Cet aqueduc vient se décharger dans un réservoir creusé près de la porte d'entrée, derrière la chapelle et le logement du gardien en chef. Dans ces dernières

la plus grande persévérance, depuis 1785 jusqu'à ce jour. On a dépensé près d'un million pour ce seul travail. L'espèce de marbre ou pierre calcaire que l'on retire ainsi, sert immédiatement à l'érection des édifices, à la construction des murs de quais, etc. — Lorsqu'on veut faire sauter la mine, afin que les éclats de pierre ne soient pas lancés sur quelques ateliers de l'arsenal, ou (par-dessus le mur d'enceinte) sur les maisons de la ville, on tend des filets très-forts, du côté vers lequel ces éclats pourraient être jetés.

* On est surpris de voir, sur cette place, deux petits canons montés sur affût de campagne, et braqués contre la porte d'entrée, pour enfler au besoin la grande rue dirigée suivant l'axe de cette porte.

années, on a placé des pompes aspirantes et foulantes pour élever les eaux du réservoir, et les fournir aux diverses parties de l'arsenal, par des tuyaux en fonte passant sous le sol : d'après le même système qu'à Portsmouth et à Chatham.

Le côté méridional de la place d'entrée est occupé par une rangée de bureaux, par un logement pour le chirurgien, etc.

Ces bureaux et ce logement se raccordent avec une belle file de maisons régulières qui semblent ne former qu'un seul et grand hôtel : c'est le logement du commissioner et des principaux officiers de l'arsenal *.

Ce groupe d'édifices fait face au Hamoaze, et dans toute sa longueur, il donne sur une large terrasse plantée d'arbres. A chaque extrémité de la terrasse, commence une rampe qui descend jusqu'à la partie la plus basse de l'arsenal.

La rampe du sud conduit aux bureaux du directeur des constructions, des clercs comptables, etc. La rampe du nord conduit à la menuiserie ** et au bel atelier des grandes forges, bâti de 1808 à 1809; il a 64 mètres de longueur sur autant de largeur, et contient quarante-huit feux. Les forges de Plymouth, comme celles de Chatham, ont leur toit divisé en deux parties, raccordées par des jalousies à châssis verticaux. Ces jalousies permettent à la fumée répandue dans la forge, de se dissiper sur une foule de points avantageusement placés.

Un atelier de petites forges est situé derrière les formes de construction, pour les travaux de radoub. A peu de distance, du côté du nord (vers la limite de l'arsenal), est le bassin et le chantier des maçons. C'est là qu'on amène et qu'on taille, en grande quantité, le granit et cette pierre blanche assez tendre, connue

* Derrière ces logemens sont des jardins, des écuries, des remises; enfin tout ce qui peut dépendre des maisons les plus complètes.

** Elle est surmontée d'une lanterne qui contient l'horloge de l'arsenal.

sous le nom de pierre de Portland : c'est celle dont on se sert dans la plupart des édifices publics de Londres.

En revenant du nord au sud et le long des quais, on trouve :

I. Une forme de construction très-grande *, bâtie en pierre de Portland et en granit : d'après les budgets de la marine, de 1793 à 1799, elle a coûté la somme de 1,404,250 fr. Lorsque les Anglais eurent pris le vaisseau espagnol le *San Josef*, ils ne purent pas l'introduire dans les formes de Portsmouth. Ils furent obligés de l'amener à Plymouth, afin de le radouber dans cette forme ; parce qu'elle seule présentait une entrée ** assez spacieuse pour le recevoir.

II. Une seconde forme auprès de la première, mais bâtie antérieurement (quoique sous le règne de George III, comme la première), appelée forme de l'union : *union-dock* ***.

III. Une troisième, appelée la double forme ; parce qu'elle est assez longue pour contenir deux vaisseaux.

Au sud de ces formes, un canal, large de 21,3 mètres, pénètre perpendiculairement à la direction des quais, jusqu'au bassin carré qui sert à contenir des embarcations et des bâtimens de servitude. Au fond du bassin est une quatrième forme de construction, pour des vaisseaux de 74 ****.

Le canal, le bassin et la forme, placés sur un même axe, ont été construits par Guillaume III. En avançant toujours vers le sud, on trouve une grande masse d'édifices réguliers et d'une fort belle apparence. Ils forment un rectangle ayant près de 130 mètres de longueur sur 100 de largeur. Quatre rangs d'édifices dirigés à peu près du nord au sud, divisent l'intérieur du rectangle en deux cours égales et une rue inter-

* Longueur, 79 mètres ; largeur, 26 ; profondeur, 8,44.

** Cette entrée a 16,74 mètres de largeur.

*** Longueur, 73 mètres ; largeur, 24 $\frac{1}{2}$; profondeur, 7,52.

**** Longueur, 59 mètres ; largeur, 20 ; profondeur 7.

médiaire. Ces quatre corps de bâtimens sont flanqués, au sud et au nord, par deux édifices que réunit à hauteur du premier étage, un pont en pierre jeté sur les extrémités de la rue dont nous venons de parler. Le bâtiment qui regarde le nord sert d'atelier de la garniture dans l'étage inférieur, et d'ateliers de la voilerie dans les étages supérieurs. Les autres parties de l'édifice forment un magasin général : c'est sans contredit le plus grand qui existe dans les ports d'Angleterre.

Au sud du magasin général, un second canal sert, comme celui du nord, au débarquement et à l'embarquement des munitions navales, et des objets d'armement des vaisseaux.

Non loin de la mer, entre les canaux placés au sud et au nord du magasin général, est le bureau du maître-attendant, à proximité des ateliers de la garniture et de la voilerie : il ressemble à ceux de Chatham et de Portsmouth.

Le canal du sud formait, il y a cinquante ans, la limite méridionale de l'arsenal de Plymouth. On a gagné par degrés de ce côté, en aplanissant la partie montueuse du terrain.

Sur le nouvel emplacement (*New ground*), on a bâti en première ligne, une suite de calles de construction ; elles ont remplacé celles qui se trouvaient, jadis, au nord des formes creusées et bâties par Guillaume III. Tous les ateliers qui se rapportent plus spécialement aux constructions neuves, ont été groupés en arrière des calles ; tandis que les ateliers nécessaires à l'armement et au radoub, ont été concentrés derrière les formes. Le bureau du maître-attendant est à proximité des bassins, des formes, et des embarcadères ; celui du directeur des constructions est également à portée des constructions et des radoubs ; les bureaux des comptables sont au centre de l'arsenal, et près du magasin général : enfin ce magasin, séparant les deux groupes principaux de calles, de formes, de chantiers et d'ateliers, est dans la position la plus favorable pour fournir des

matières premières, à tous les lieux de travail, et pour recevoir les produits fabriqués dans les diverses parties de l'arsenal.

Afin de donner plus de largeur aux quais, en avant des formes et des calles, on a battu plusieurs files de pieux, en dehors des murs de quai. Sur ces pilotis, on a construit des plate-formes en bois, larges de quatre à cinq mètres, et de niveau avec le pavé des quais, dont elles sont comme un prolongement.

On doit remarquer pour leur solidité et leur légèreté, les toitures élevées sur plusieurs calles. Le terrain qui se trouve vacant entre les calles, est couvert par des hangars neufs : ils sont très-légers, et assez vastes pour qu'on y puisse exécuter, à l'abri, tout le travail de charpente qu'il faut faire hors de la calle d'un vaisseau. Il y a de semblables hangars entre les formes de construction.

Au sud des calles, on bâtit actuellement deux nouvelles formes. Elles seront revêtues de granit, taillé par très-gros blocs liés avec un ciment d'une dureté extraordinaire *.

Les grandes forges dont nous avons parlé sont au nord, et en arrière des calles de construction. Près de là sont placés les magasins, les ateliers et le bassin des mâtures. Ce bassin offre, comme tous ceux dont nous avons déjà donné la description, un grand nombre de locks couverts de hangars dans lesquels sont les magasins de planches : la forme de construction bâtie par Guillaume III, communique au bassin des mâtures par un canal souterrain.

L'atelier de la mâture est au haut d'une large rampe qui descend dans le bassin. Cette rampe offre une suite de parties bombées et rentrantes; elles ont des rainures dirigées suivant la ligne de plus grande pente. Par le moyen de gros rouleaux, on

* Ce ciment trouvé, dans les environs de Sheerness, il y a quelques années, est une véritable Pouzzolane. — Non-seulement il a fallu creuser les formes dans le roc, au-dessous du niveau de la mer, mais il a fallu d'abord faire sauter une partie de la colline.

monte et l'on descend très-facilement les mâts sur cette rampe.

En arrière du bassin aux mâtures, se trouve la salle des gabarits; elle est grande; éclairée des deux côtés, dans toute sa longueur; et parquetée avec des planches étroites, mais bien jointes, bien polies et peintes en noir: suivant l'usage de la marine anglaise.

Auprès des établissemens de la mâturation sont aussi les ateliers, les magasins et le bassin des canots.

Entre le bassin des canots et celui des mâtures, il y a un cabestan en fer dont le chapeau peut recevoir des barres, pour faire agir une pompe aspirante et foulante (d'un grand diamètre) qui, par des tuyaux de conduite, porterait l'eau dans toutes les parties de l'arsenal où l'on serait menacé d'un incendie: cette machine est semblable à celle de Chatham.

Une étuve à bordages, la pigoulière et de nombreuses travées de hangars qui couvrent des fosses à scies*, complètent le groupe d'ateliers qui forment la seconde ligne d'établissements, sur le nouveau terrain.

En arrière de cette seconde ligne, il y a deux corderies séparées par une rue étroite. L'une est très-moderne; on l'a construite (d'après les idées du général Bentham), en pierre et en fer, sans un seul morceau de bois dans sa charpente. Une rangée de piliers au milieu; des traverses en fer coulé, remplaçant les poutres et les solives; de larges dalles de pierre, posées sur ces traverses: tels sont les planchers et leurs supports. Le toit est aussi simple qu'élégant, il rappelle celui du hangar construit au Dock des Indes occidentales par M. Rennie. Des fermes très-rapprochées, et de petites lattes en fer, plus grosses à leur milieu qu'à leurs extrémités, composent la charpente du toit qui, je crois, est couvert d'ardoises.

* Chaque travée contient deux fosses à scies; j'ai compté trente-deux travées sur un seul alignement.

CHAPITRE V.

Suite de Plymouth : Hôpital de la marine.

CET hôpital qui fait partie de la ville de Stone-House, est situé sur la rive de la baie de Stone, opposée à Plymouth-Dock *. Les malades amenés par eau, soit de la rade, soit du hâvre, débarquent auprès d'une infirmerie dans laquelle ils déposent leurs habits et leur linge. Ces effets sont inventoriés, et placés en ordre sur des étagères bien aérées, après qu'ils ont subi les fumigations et les lavages jugés nécessaires.

On visite les malades; on les panse si cela est urgent; on désigne le pavillon et la salle où ils devront être conduits.

Avant de leur donner du linge et des vêtements de l'hôpital, on leur fait prendre un bain de propreté, si toutefois leur situation le permet. A cet effet, il y a des baignoires placées dans le corps du bâtiment où ils viennent d'être introduits. On fait d'abord entrer de l'eau froide dans les baignoires; puis, en tournant un robinet, on introduit au fond de cette eau, de la vapeur fournie par une grande bouilloire chauffée dans un lieu séparé. En absorbant cette vapeur, l'eau s'échauffe instantanément : c'est un moyen économique et commode.

Lorsqu'on veut faire prendre un bain de vapeur aux malades, on leur met une chemise de futaine liée autour de leur cou; et fixée inférieurement, sur une base qui ne permet pas à la vapeur de s'échapper, lorsqu'on l'introduit sous cette enveloppe qu'elle enfle comme un ballon. Il y a des espèces de sacs en futaine,

* Le docteur Hammick, chirurgien en chef de l'hôpital de la marine, m'a conduit avec une extrême complaisance dans toutes les parties de l'hôpital dont il m'a fait connaître l'ensemble et les détails les plus intéressans.

de différentes grandeurs, qu'on lie autour de la partie du corps ou des membres que l'on veut soumettre à des fumigations.

A quelque distance des bains, est un autre édifice isolé, et placé contre le mur d'enceinte qui borde la baie de Stone : c'est la buanderie. J'y ai remarqué des séchoirs dont les châssis en bois, établis dans une espèce d'étuve, sont faits et mis en mouvement comme des coulisses de théâtre ; ces séchoirs portent de longues traverses horizontales sur lesquelles on peut étendre le linge. On tire séparément et à volonté les diverses coulisses, pour enlever le linge sec et le remplacer par du linge mouillé.

Dans le local où les malades sont déshabillés, visités, baignés, etc., il y a des brancards ou lits portatifs, préparés pour ceux qui ne pourraient pas aller à pied jusqu'à la salle où ils doivent être traités.

Le groupe d'édifices isolés qui contient ces salles forme, à proprement parler, l'hôpital représenté dans la Pl. VI. Cette planche montre la disposition générale des pavillons autour d'une grande et belle place rectangulaire. En avant de tous les édifices règne un portique * régulier et continu, formé par des colonnes isolées qui supportent une terrasse continue.

Cette disposition grandiose et du plus bel effet, est parfaitement justifiée par les convenances. Les salles de pavillons isolés ** sont beaucoup mieux aérées que celles de grands corps de bâtimens, tels qu'on en remarque dans l'hôpital de Portsmouth.

* Les colonnes et l'entablement de cet immense portique, les escaliers, les pierres angulaires et la corniche des pavillons sont en granit, le reste en marbre rougeâtre.

** Les grands pavillons ordinaires ont chacun six salles, deux par étage ; ils sont au nombre de dix : cela fait soixante salles. Celles qui sont destinées aux malades peuvent contenir jusqu'à vingt lits chacune (elles en contiennent ordinairement seize) ; celles qui sont destinées aux convalescens, vingt-cinq.

Toutes les salles ont 18 mètres de longueur sur 7 de largeur, celles du rez de chaussée et du premier étage ont 3,6 mètres de hauteur. Celles de l'étage supérieur n'ont que $2\frac{1}{2}$ mètres de hauteur ; mais étant au-dessus des autres, elles sont plus aisément aérées.

De nombreux édifices peuvent être consacrés exclusivement à la cure d'espèces distinctes de maladies, d'infirmités et de blessures. Ce qui présente surtout un grand avantage pour le traitement des maladies contagieuses. Enfin les portiques, les gazons et les allées offrent, dans les mauvais temps comme dans les beaux jours, un emplacement vaste et riant, pour la promenade et la récréation des malades et des convalescens.

Un groupe de maisons occupe trois côtés d'une place rectangulaire, dont le quatrième côté est ouvert, et fait face au côté pareillement ouvert de la place autour de laquelle sont bâtis les pavillons isolés. Les nouveaux édifices dont nous parlons, servent au logement du gouverneur, du sous-gouverneur, de l'administrateur, du médecin et du chirurgien en chef. Chaque habitation a son jardin particulier, indépendamment d'un jardin central qui occupe le milieu de la place. C'est un bosquet entouré d'une grille, comme ceux qui décorent les belles places de Londres *.

Revenons aux pavillons destinés pour les malades. Les petits pavillons placés entre les grands, ont chacun leur destination particulière. Un premier sert de cuisine; un second, de dépôt pour les munitions de bouches apportées chaque jour; un troisième, de magasin pour les ustensiles nécessaires au service de l'hôpital; le quatrième sert d'amphithéâtre, et naguère servait au traitement de la petite vérole. Cette funeste maladie a, pour ainsi dire, disparu du sol de la Grande-Bretagne, depuis l'heureuse découverte de la vaccine.

Les Anglais n'ont pas, comme nous, des écoles de médecine et de chirurgie, dans leurs grands ports militaires; c'est à

* Une des routes qui conduisent de Plymouth à Plymouth-Dock, passe au sud de l'hôpital, devant une grande grille qui ferme l'entrée principale et qui est gardée par un portier et une sentinelle. Une avenue conduit immédiatement de cette entrée à la place des officiers de l'hôpital.

Londres qu'elles sont placées. En temps de guerre, chaque fois qu'il y a quelque opération intéressante à faire sur un malade, l'amiral du port en est prévenu; alors, il fait signaler à tous les officiers de santé des bâtimens mouillés en rade et dans le Hamoaze, de se rendre à l'hôpital. C'est à l'amphithéâtre qu'ils se réunissent et qu'on leur fait les démonstrations chirurgicales.

Le pavillon central contient au rez-de-chaussée, le laboratoire, les dépôts et le dispensaire de la pharmacie. Au premier étage est la chapelle ainsi que la chambre de conseil; au-dessus sont des logemens pour les employés de l'hôpital.

Les officiers malades occupent les deux grands pavillons placés sur le petit côté qui fait face au pavillon central. Ils y sont logés par chambrées, comme les simples matelots; on leur fournit seulement du linge plus fin.

Ici, comme à Portsmouth, les malades sont soignés par des femmes; chacune d'elles en a sept confiés à sa garde. Elles gagnent dix francs par semaine et sont nourries par l'établissement, pendant tout le temps qu'on a besoin de leurs services. Leur nombre augmente et diminue avec celui des malades.

Derrière le pavillon central est un réservoir dont l'eau, par le moyen d'une pompe à chapelet, est élevée dans un réservoir doublé en plomb. De là, par des tuyaux de conduite, elle arrive dans les diverses salles, pour suffire aux bains établis dans chaque pavillon, ainsi qu'aux nombreux usages de propreté qu'exigent la salubrité du local et le service des malades.

On a construit plus récemment un autre réservoir qui peut contenir 180 tonneaux d'eau, afin de nettoyer les moindres conduits, par la force d'un courant artificiel. Les autres conduits étant assez grands pour qu'un homme y puisse entrer aisément, sont nettoyés par des manœuvres.

CHAPITRE VI.

Suite de Plymouth : Jetée ou Break-water.

LA rade de Plymouth (*Sound*) qui est large et profonde, se trouve entourée à l'est, au nord et à l'ouest, par des collines et de hautes montagnes. Elle est à l'abri de tous les vents, depuis le sud-est jusqu'au nord, et depuis le nord jusqu'au sud-ouest. Des quatre angles droits de la rose des vents, il n'en reste donc qu'un seul dont les directions puissent troubler la tranquillité des eaux, dans la rade de Plymouth. Mais comme ce dernier angle correspond à une mer ouverte qui n'est brisée par aucune île, les lames du large arrivent dans le Sound, avec toute la fureur qu'elles ont en se précipitant contre des côtes découvertes. L'enfoncement même dans lequel elles viennent s'engouffrer, loin de diminuer leur énergie, augmente leur profondeur et leur puissance : par le même effet qui rend les marées bien plus sensibles, dans les détroits et les golfes resserrés, que dans les vastes mers dont aucun obstacle ne contrarie les mouvemens.

Pour rendre parfaitement sûr le mouillage des vaisseaux, dans la rade de Plymouth, les Anglais ont imité l'exemple que nous leur avons donné en construisant la jetée de Cherbourg. Mais ils n'ont pas eu comme nous, à faire de grandes et coûteuses expériences, telles que celles de nos cônes. Nous pourrions aussi profiter de leurs travaux, pour rendre plus faciles et plus économiques, plusieurs de nos moyens d'exécution.

D'après un mémoire soumis à l'Institut, par M. Cachin, voici la comparaison des années de plus grande activité pour

	<i>Années ;</i>	<i>personnel ;</i>	<i>pierres jetées en tout ;</i>	<i>idem par personne.</i>
<i>Cherbourg.</i>	1812.	1,075 indiv.	321,454 tonn.	299 tonn.
<i>Plymouth.</i>	1815.	675 <i>idem.</i>	264,207 <i>idem.</i>	391 <i>idem.</i>

Ainsi trois personnes à Plymouth, mettent en œuvre la même quantité de matériaux que quatre à Cherbourg : tel est, en grande partie, le résultat des moyens dont nous allons donner la description.

Tracé général de la jetée. A deux milles en avant du fond de la rade, la jetée se dirige en ligne droite, de l'est à l'ouest (en inclinant un peu vers le nord) : cette ligne droite est prolongée par deux parties rentrantes, mais également rectilignes et formant avec la direction principale, un angle de 139° (Voyez Pl. V, fig. 1).

La longueur de la jetée doit être de 1555 mètres. Quand elle sera finie, deux passes resteront pour entrer dans la rade : l'une à l'est n'ayant pas un demi-mille de largeur, mais assez profonde pour la navigation des vaisseaux, jusqu'à peu de distance du rivage; l'autre à l'ouest, ayant plus d'un mille de largeur, et présentant, dans une étendue de 823 mètres, assez de profondeur pour que des vaisseaux y puissent aisément naviguer.

En sondant la rade, dans la direction suivant laquelle on construit la jetée, on trouve que la profondeur moyenne des eaux est de 11 mètres au-dessous des basses mers. Dans les équinoxes, la différence de la plus haute mer à la plus basse, est de 5,5 mètres; la jetée doit s'élever de 0,9 mètre au-dessus de cette dernière limite. Cela porte donc à 17,4 mètres la hauteur moyenne de la jetée.

Sa largeur est de 91,5 mètres à la base, et de 19,15 mètres à la partie supérieure. La section transversale de la jetée est un trapèze, tel que le représente la fig. 2, Pl. V. La partie de la base qui correspond au talus extérieur, a 55 mètres; la partie qui correspond au talus intérieur, a 27,5 mètres. Ainsi la pente du talus intérieur est deux fois plus forte que celle du talus extérieur; elle devrait être plus grande encore.

Pour bâtir la masse immense dont venons de faire connaître les dimensions, on avait à choisir entre la pierre blanche de Portland, fournie par une côte assez voisine, le granit qui forme l'ossature des montagnes primitives de Cornouailles et du Devonshire, et le marbre qui constitue les montagnes secondaires : c'est cette dernière matière qu'on a préférée.

On rase des collines de marbre qui bordent la rive gauche de l'embouchure du Plym (*le catwater*). On détache, par le secours de la poudre, des masses dont le poids va jusqu'à dix mille kilogrammes. On jete ces masses à la mer, sans arrangement particulier, dans les limites que détermine le tracé de la jetée. Par le moyen de la sonde, on fixe le point où il faut s'arrêter, pour former les talus intérieur et extérieur.

Lorsqu'on arrive à la partie de la jetée, découverte à marée basse, on emploie les plus gros blocs de marbre. On les enchâsse de manière qu'ils résistent le plus possible, à tout dérangement causé par l'action des vagues. Cependant on n'unit pas ces blocs de telle sorte qu'ils forment extérieurement une surface continue. Ils présentent de fortes aspérités, qui remplissent leur effet de brise-lames, ou *break-water*.

Le talus intérieur, depuis le niveau des basses mers jusqu'au sommet, ainsi que la partie horizontale du sommet, forment une surface toute unie. Mais les matériaux dressés, aplanis à la surface extérieure, ne sont pas équarris sur les autres faces. Les blocs sont enchâssés l'un dans l'autre, et représentent parfaitement, quant à leur forme, à leur masse et à leur connexion, ces constructions polygonales, célèbres par leur solidité, et connues sous le nom de constructions cyclopéennes.

Après avoir donné l'idée de la structure du *break-water*, nous avons à parler des moyens employés pour extraire le marbre des carrières, pour l'embarquer sur des navires, et le débarquer au point convenable. Ces moyens sont généralement aussi simples qu'ingénieux, et nous semblent mériter toute l'attention des gens de l'art.

Les collines où se fait l'extraction du marbre, se prolongeant jusqu'au bord du Plym, on a commencé par bâtir un quai sur cette rive, afin de se procurer des calles d'embarquement où plusieurs navires pussent charger à la fois.

Les collines sont partout couvertes d'une terre végétale plus ou moins épaisse. On déblaie graduellement cette couche, avant de faire sauter le marbre par la mine; on avance en coupant la colline, depuis le haut jusqu'en bas, par tranches à peu près verticales.

La terre végétale qu'on enlève, et les menus éclats de marbre provenant de l'excavation, sont amoncelés et forment une

colline artificielle qui s'élève à côté de celle qu'on voit peu à peu disparaître. On a jeté, sur des chaînes de fer, des ponts volans, qui vont du sommet de la nouvelle colline au sommet de la colline primitive. Les ouvriers, avec des brouettes et des civières, effectuent sur ces ponts, le déblai de la terre végétale.

Le travail de la mine ne m'a pas paru présenter de procédés particuliers. Il est beaucoup plus facile, lorsque le marbre est dressé par couches verticales, que quand il est assis par couches horizontales. Un fait géologique qui n'est pas sans exemple, mais qui paraît toujours remarquable, c'est qu'il y a dans la même colline des couches à peu près horizontales, contiguës à d'autres couches à peu près verticales. Les blocs les plus considérables, réservés pour les parties extérieures et supérieures de la jetée, sont tirés de ces dernières couches.

Au pied de chaque tranche de la colline se trouve une file de grues établies d'une manière extrêmement simple. Leur pied repose sur une crapaudine enfoncée dans le sol; leur tête tourne dans un collier de fer garni d'anneaux auxquels sont fixées des chaînes de fer. Ces chaînes, au nombre de quatre à cinq, sont dirigées, les unes de haut en bas (elles trouvent sur le sol leur point d'attache); les autres de bas en haut (elles trouvent leur point d'attache vers le sommet de la colline).

A mesure que l'excavation avance, on change les points de retenue des chaînes. On fait ainsi cheminer la rangée de grues; de manière que les quartiers de marbre détachés par la mine, et jetés jusqu'en bas par les ouvriers, puissent dans tous les endroits, être saisis par une de ces machines *.

Deux hommes suffisent à la manœuvre de chaque grue. L'un passe et puis accroche ensemble les deux bouts de la chaîne,

* Chacune d'elles est mue par le moyen d'une double manivelle, dont l'axe porte un pignon engrené sur une roue dentée. L'essieu de celle-ci porte un pignon engrené sur une autre roue fixée au cylindre sur lequel s'enroule la chaîne qui doit soulever le fardeau.

autour du bloc à soulever; l'autre tourne la manivelle. Dès que le bloc est dégagé des pierres qui l'avoisinent, l'ouvrier qui l'a fixé par la chaîne le pousse à la main. Il fait tourner la grue sur elle-même; jusqu'à ce que le fardeau vienne au-dessus d'un chariot plat, porté par quatre petites roues de fer coulé, et d'égal diamètre. Le bloc déposé sur ce chariot, les deux ouvriers de la grue passent à l'extraction et au chargement d'un nouveau quartier de marbre.

Par devant et par derrière, les chariots sont armés de deux fortes mains de fer pour accrocher les traits d'un cheval, d'un côté ou de l'autre; suivant que l'on veut avancer ou rétrograder. Cette disposition est commandée par les rebords des routes en fer, entre lesquels les roues sont forcées de suivre toujours une même direction, progressive ou rétrograde.

Aussitôt qu'un chargement est achevé, un conducteur arrive avec son cheval, dont il accroche les traits aux mains de fer antérieures du chariot. Il part et devance un peu son cheval pour ouvrir tous les tourniquets de fer qui servent de rebord à la route en fer, aux endroits où deux routes se croisent; car il faut que les rebords puissent prendre deux directions différentes dans ces parties d'intersection.

Les routes en fer concourent aux différens points d'embarquement, et se ramifient jusqu'à chacune des grues dont nous venons de décrire la manœuvre. Les routes conduisent à l'embarcadère, parallèlement au quai. Il faut donc tourner d'équerre le chariot qu'on amène suivant cette direction, afin de pouvoir l'embarquer sur le navire qui l'attend au bord du quai.

A cet effet un plateau circulaire, en fer coulé, porte quatre rebords qui forment un carré dont le côté égale la largeur de la route en fer (prise en dedans). Ce plateau, dont le centre est au milieu de la route, tourne sur des roulettes établies circulairement et en dessous. Il est d'ailleurs emboîté par

un cerceau de fer coulé, qu'on fixe dans le sol, et qui l'empêche de se jeter d'un côté ou de l'autre.

Le conducteur ayant amené son chariot jusque sur le plateau, dont les deux rebords prolongent alors la direction de la route, il détache son cheval. Ensuite, il fait tourner à la main le plateau avec le chariot, jusqu'à ce que les rebords du plateau se trouvent alignés sur ceux du petit retour de route qui conduit au navire, perpendiculairement au quai.

Une forte semelle est enchâssée fixement sur l'arête du quai. Deux poutres dirigées sur le prolongement des côtés du petit retour de route, sont d'un bout fixées à la semelle, avec de solides charnières. Des ornières en fer prolongent la route sur ces poutres qui peuvent s'élever et s'abaisser en tournant sur leurs charnières. Leur bout libre, entre dans le sabord d'embarquement du navire à charger. Suivant que la mer est plus haute ou plus basse, les poutres changent d'inclinaison; mais sans cesser, pour cela, d'aboutir au seuillet du sabord.

Les navires que l'on emploie au transport des gros blocs, n'ont qu'un seul pont sur lequel sont établies deux routes en fer, qui vont depuis la poupe jusqu'à la proue; l'une à tribord, et l'autre à bas-bord. Deux routes semblables suivent la même direction dans le fond de la cale (fig. 3, 4, 5, 6, Pl. V).

Un cabestan horizontal placé vers le milieu du pont, et mû par le moyen d'un rouage en fer, fait avancer le chariot, depuis la plate-forme circulaire où nous l'avons laissé, jusque sur le pont du navire, où l'on range les chariots de manière à ce que l'avant de l'un touche l'arrière de l'autre.

Pour descendre des chariots dans la cale du navire, une partie de la route établie sur le pont, à partir du sabord d'embarquement, tourne sur des charnières, s'élève, et découvre une autre route inclinée sur laquelle descendent par leur propre poids, les chariots introduits par le sabord. Ils ne peuvent

d'ailleurs prendre une accélération dangereuse, parce qu'on les retient avec un palan dont on file régulièrement le cordage ou le garant.

On conçoit que pour assurer la stabilité du navire, dans toute la durée de son chargement, il faut commencer par embarquer les chariots de la cale, en les introduisant alternativement à tribord et à bas-bord, pour que le bâtiment ne penche jamais trop, ni d'un côté ni de l'autre : ce qui rendrait les manœuvres difficiles et quelquefois même dangereuses.

On embarque de la sorte quinze à vingt chariots par navire, ce qui fait de chaque bord six ou sept dans la cale, et deux ou trois sur le pont. Avec un conducteur et un cheval, pour amener les chariots sur les plateaux circulaires servant au retour d'équerre vers les navires, et avec six ou huit hommes pour la manœuvre du treuil et des palans, on opère en 50 minutes un chargement de 60 tonneaux.

Après des carrières sont établis plusieurs ateliers pour la réparation des outils et des chariots, l'entretien des navires, etc.

Un petit édifice sert de bureau pour l'ingénieur et quelques agens *, qui suffisent à la direction et à la comptabilité d'un travail dont la dépense annuelle s'est élevée à 2,500,000 f.

Un entrepreneur est chargé du transport par mer, un autre de l'exploitation des carrières et de la construction de la jetée.

Tous les navires employés à ce genre de service, ont été préliminairement jaugés. Ce jaugeage est indiqué par des échelles gravées sur l'étrave et sur l'étambot. Par conséquent il suffit, lorsqu'un chargement est complet, de lire sur ces échelles quel est l'enfoncement du navire, pour connaître le poids de ce qu'il porte. Ce poids est l'unité de mesure d'après laquelle tous les travaux sont payés.

* L'ingénieur, ses aides et tous les comptables ne forment qu'un nombre de dix personnes,

Le travail est commencé depuis 1812. Depuis la fin de 1818, on a dépensé 12,500,000 francs; il faudra moins que cette somme pour achever les travaux. Ainsi la jetée de Plymouth n'aura pas coûté 25,000,000 francs.

La quantité de marbre mise en œuvre, à la fin de 1818, surpassait 1,250,000 tonneaux; ce qui donne une dépense moyenne moindre de 10 f., non-seulement pour l'excavation, le transport et la mise en œuvre d'un tonneau *; mais pour la dépense proportionnelle de tous les frais d'administration, et pour les déboursés nécessaires à l'achat des carrières, à la construction des navires, des quais, des ateliers, des bureaux, etc. **. Cette dépense comprend, en outre, les travaux de la grande aiguade du cap Staddon ***.

Lorsque les navires arrivent auprès du break-water, ils amarrent leurs câbles sur des bouées alignées parallèlement à la direction de la digue, une rangée en dedans et l'autre en dehors. Ensuite ils se placent dans la position précise qui leur est assignée. Ils baissent les mantelets de leurs sabords d'arrière, qui tournent sur de forts gonds fixés au côté inférieur. Lorsque les mantelets sont baissés, leur côté supérieur est retenu, horizontalement, par de fortes chaînes qui font retour sur une potence au-dessus de la poupe.

Un cordage est attaché à l'arrière du chariot qu'on veut

* La dépense pure et simple du travail des carrières et de l'embarquement des pierres est de 2 f. 81 c. par tonneau. Le prix du transport est de 1 f. 87 $\frac{1}{2}$ c.

** En 1790, on avait, à Cherbourg, pour une dépense de 30 millions, versé 3 millions de tonneaux de pierre; ce qui fait aussi 10 f. par tonneau. Mais de 1785 à 1790, l'argent avait deux fois plus de valeur en France, qu'il n'en eut en Angleterre, de 1812 à 1813. Depuis 1790, les dépenses de Cherbourg ont été proportionnellement moins grandes qu'avant cette époque.

*** On a construit au-dessus de la baie de Bouvisand, un réservoir assez grand pour contenir l'eau nécessaire à cinquante vaisseaux de ligne; cette eau est amenée par des tuyaux en fer jusqu'au cap de Staddon; où l'on bâtit une jetée; c'est là que viendront aborder les embarcations pour faire l'eau des navires.

décharger ; ce cordage fait retour dans une poulie fixée au haut de la poupe, et vient s'enrouler sur le treuil que porte le bâtiment. Par le moyen de ce treuil, on fait monter le chariot, depuis la cale jusque sur le mantelet de sabord. Alors la corde motrice agissant verticalement sur la résistance, et le treuil continuant à tirer cette corde, elle soulève l'arrière du chariot. Le chargement, que rien ne retient plus vers sa partie antérieure, tombe de lui-même dans la mer. On rentre le chariot déchargé ; on le place sur la partie libre du pont ; puis on procède au déchargement d'un autre bloc. Cette opération, pour un chargement de soixante tonneaux, par exemple, ne dure que quarante minutes *.

Pour manier les énormes blocs qui doivent être enchâssés ensemble, depuis le niveau des plus basses mers jusqu'au sommet de la jetée, on emploie une grue ** formée de deux longs mâtereaux réunis à leur sommet par un solide amarrage : ils prennent leur appui sur le pont et contre les bords d'un navire, au-dessus de la proue qui est solide et volumineuse.

Cette grue mobile est manœuvrée par le vireveau du bâtiment qui la porte, tandis qu'un plus petit treuil manœuvre un câble pour faire avancer le navire auprès de la jetée, ou pour l'en éloigner. Il me paraît impossible d'employer un mécanisme plus simple et plus avantageux pour soulever et placer des pierres sur une rampe très-peu inclinée. La pente de cette rampe exige que la grue établie sur le vaisseau, ait une saillie extrêmement considérable ; afin qu'on puisse saisir et porter les fardeaux aux points convenables, sans que le bâtiment se heurte contre la jetée.

* Il n'y a que dix navires construits avec des routes en fer, et qui portent les grands blocs de marbre sur des chariots. Quarante autres navires reçoivent les moindres blocs dans leur cale, qui est ouverte : ainsi que cela se pratique à Cherbourg.

** D'autres petites grues fixes et qui n'ont rien de remarquable, sont établies successivement en différens points de la jetée, pour mouvoir et poser les dernières pierres.

On aime à contempler l'ordre, l'ensemble et l'activité qui règnent dans toutes les opérations que nous venons de décrire : l'embarquement et le débarquement des matériaux, la manœuvre et le placement des plus gros blocs, dans les parties supérieures de la jetée, les difficultés vaincues de leur maniement, de leur transport et surtout de leur extraction.

Lorsqu'on parcourt les ateliers des carrières, on aime à voir l'homme qui est si petit et si faible, manier à son gré d'énormes masses, les détacher de leur lit, et les précipiter du faite des collines. Ces routes aériennes qui servent au transport des terres; les lignes de grues et leurs travaux combinés; le mouvement des chariots; l'arrivée, le chargement et le départ des navires : le système entier de ces opérations variées, présente un des spectacles les plus imposans qui puissent frapper un ami des grands travaux et des arts.

A des heures déterminées, le son d'une cloche se fait entendre pour annoncer l'explosion des mines. Les travaux cessent à l'instant de toutes parts; les ouvriers se retirent; partout règne aussitôt le silence et la solitude, et ce vaste silence rend encore plus imposans, le bruit de la poudre, le brisement des rochers, leur chute pesante, et le son prolongé des échos.....

Il est beau de voir ainsi l'homme aux prises avec la nature, abattre des collines et les porter dans la mer, pour arrêter les flots de l'océan; et préparer à la force navale un abri vaste et commode, dans une baie que les tempêtes rendaient auparavant si dangereuse.

L'admiration qu'on éprouve à la vue d'une telle entreprise, redouble par l'idée de sa rapidité. Cette admiration se rapporte à la fois, au gouvernement éclairé, qui sait faire une immense dépense pour atteindre un but éminemment avantageux à la force publique, et aux hommes industrieux qui, par les

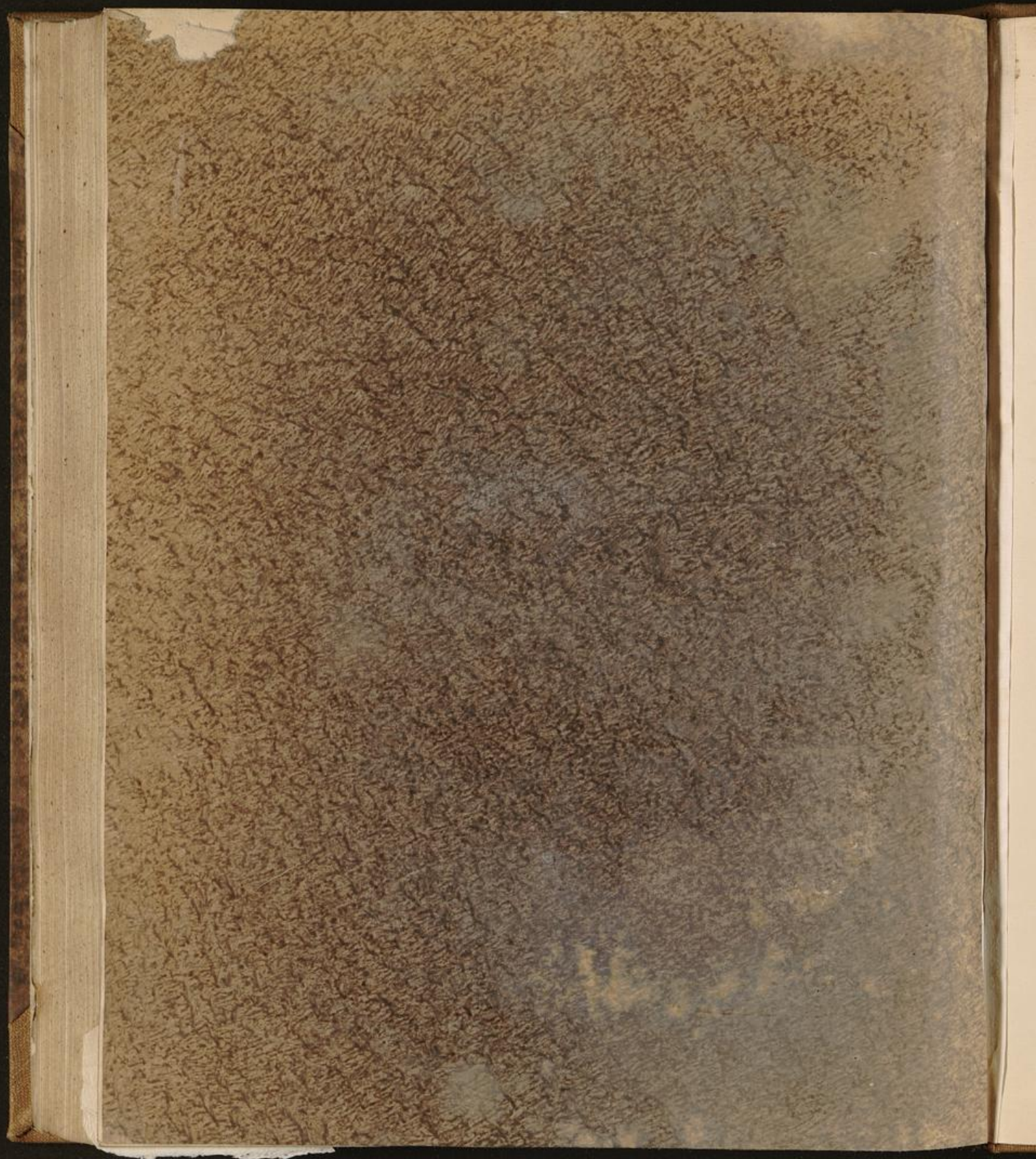
moyens les plus ingénieux et pourtant les plus simples, ont su triompher des plus grandes difficultés.

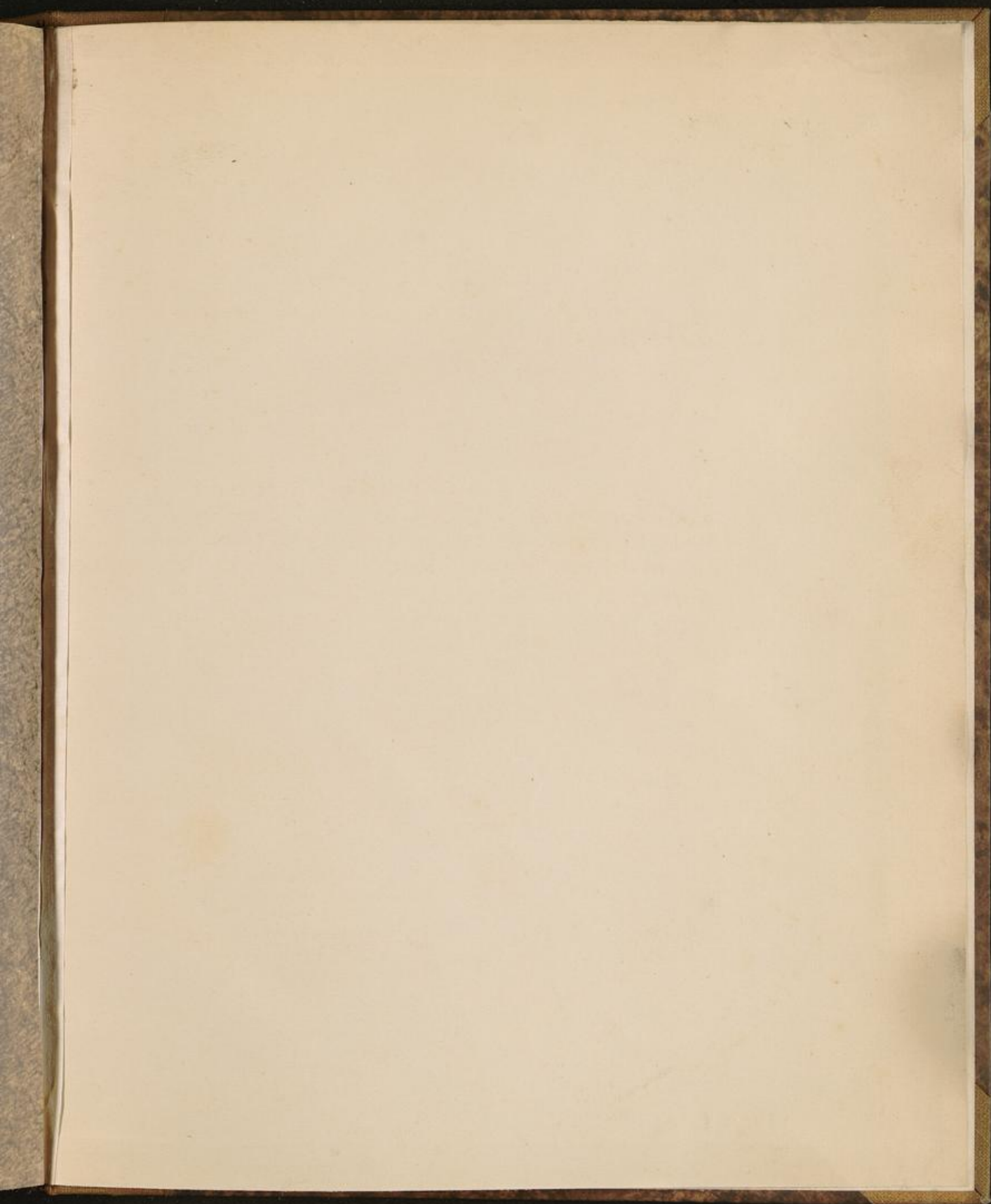
C'est le célèbre M. John Rennie qui a donné le plan du *break-water* de Plymouth, et qui, de concert avec M. Whidby*, directeur immédiat des travaux, a prescrit les procédés d'exécution que nous venons de faire connaître.

* M. Whidby, compagnon du capitaine Cook, a montré son talent pour la mécanique, dans un Mémoire plein d'intérêt, sur les méthodes employées au relèvement de la frégate l'*Embuscade*. Je dois à son extrême complaisance l'explication, faite sur les lieux mêmes, de toutes les opérations qu'il dirige avec un zèle infatigable.

FIN DU VOLUME.







2400
42.6 mm
7.1 mm 20
2.85

[illegible]

