

TABLES

Table des encadrés

Encadré n°2-1 : la rose des vents.....	15
Encadré n°2-2 : le marteloire.....	17
Encadré n°2-3 : représentation de la côte sur les cartes marines.....	18
Encadré n°2-4 : utilisation de la carte marine.....	19
Encadré n°2-5 : latitude et longitude.....	21
Détermination de la latitude.....	21
Détermination de la longitude.....	22
Encadré n°5-1 : longitude par la méthode des distances lunaires.....	70
Encadré n°5-2 : arrêté créant le Dépôt des plans, cartes et journaux.....	74
Encadré n°5-3 : critiques des cartes de Bellin.....	76
Eveux de Fleurieu - 1773.....	76
Note interne du Dépôt - mai 1775.....	76
Verdun, Borda et Pingré - 1778.....	76
Levêque - le guide du navigateur - 1779.....	76
Encadré n°5-4 : arrêt du Conseil du roi du 5 octobre 1773.....	77
Encadré n°5-5 : courbes de niveau.....	81
Encadré n°5-6 : origine des techniques utilisées par Beautemps-Beaupré.....	84
Relèvements astronomiques.....	85
Utilisation du cercle de réflexion pour déterminer la position des sondes et des dangers.....	85
Vues de côtes.....	86
Encadré n°6-1 : introduction du traité de géodésie de Louis Puissant, 1819.....	102
Encadré n°6-2 : rapport du directeur général du Dépôt au ministre, vers 1821.....	107
Encadré n°6-3 : le Plateau de Rochebonne, un levé difficile.....	113
Encadré n°7-1 : une vie d'ingénieur hydrographe - Donatien Cot.....	120
Encadré n°7-2 : canevas de tir et repérage par le son.....	128
Canevas d'ensemble et canevas de tir.....	128
Groupes de canevas de tir des armées.....	128
Repérage par le son.....	129
Encadré n°7-3 : la vitesse du son dans l'eau.....	132
Encadré n°7-4 : l'échoscope, sondeur d'embarcation.....	137
Encadré n°7-5 : le dragage hydrographique.....	142
Encadré n°8-1 : la norme de compétence des hydrographes.....	159
Encadré n°8-2 : détermination précise de la position d'un point.....	175
Le cercle de hauteur.....	175
La méthode des hauteurs égales.....	175
L'astrolabe à prisme.....	175
Equation personnelle de l'observateur.....	176
Déviation de la verticale.....	176
Encadré n°8-3 : hydrographie et dissuasion nucléaire.....	178
Centre d'essai du Pacifique.....	178
Levé de Mururoa.....	178
Travaux spéciaux.....	178
Autres travaux.....	179
Mesures de la déviation de la verticale.....	179
Encadré n°9-1 : lignes de sonde et profils.....	194
Encadré n°9-2 : propagation des ondes électromagnétiques dans l'air.....	196

Les ondes électromagnétiques.....	196
L'atmosphère.....	196
L'ionosphère.....	196
Le trajet des ondes électromagnétiques.....	197
Ondes de sol.....	197
Ondes de ciel.....	197
Effet de la propagation sur la précision de la radiolocalisation.....	197
Encadré n°9-3 : premiers systèmes de radiolocalisation hyperbolique.....	199
Gee et Loran.....	199
Decca.....	199
Encadré n°9-4 : systèmes de localisation à base de satellites.....	202
Transit.....	202
GPS / Navstar.....	202
GPS différentiel.....	203
Mesure par différence de phase.....	203
DORIS.....	203
Encadré n°10-1 : le relief sous-marin sur les cartes marines.....	221
Couverture de l'exploration du fond.....	221
Précision de la profondeur mesurée.....	222
Origine des profondeurs.....	222
Précision de la localisation des sondes.....	222
Litto3D®.....	223
Encadré n°10-2 : l'hydrographie fluviale.....	225
Particularités.....	225
Sondage des cours d'eau.....	226
Encadré n°10-3 : le sondage par grands fonds.....	228
Encadré n°10-4 : la photogrammétrie.....	230

Table des illustrations

1-1 - planisphère de Caverio (1504-1505).....	4
1-2 - Orbis Typus Universalis iuxta Hydrographorum Traditionem (1513).....	5
1-3 - Orbis Typus Universalis Iuxta Hydrographorum Traditionem (1506-1507).....	6
1-4 - sens du mot hydrographie.....	7
2-1 - carte pisane fin XIII ^e siècle.....	16
2-2 - marteloire à 16 vents d'Oronce Fine.....	17
2-3 - extrait de l'Atlas de la Méditerranée et des côtes atlantiques de l'Europe (1320).....	18
2-4 - comparaison du trait de côte de la Corse.....	18
2-5 - extrait d'une carte du Pacifique de Hessel Gerritsz (1622).....	19
2-6 - illustration de la correction à apporter à la hauteur de l'étoile polaire (1542).....	22
3-1 - page du routier de Pierre Garcie (1542-1545).....	29
3-2 - mappemonde de Pierre Desceliers (1550).....	30
3-3 - page du manuel de pilotage de Guillaume Brouscon (1548).....	31
3-4 - échelle des longueurs de Guillaume Levasseur (1601).....	31
3-5 - détail de la description hidrografique de la France de Jean Guérard (1627).....	32
3-6 - page des premières œuvres de Jacques de Vaulx (1583).....	33
4-1 - illustration d'un loch - Samuel Champlain (1632).....	43
4-2 - instruments de navigation d'après Edmund Gunter (1624).....	44
4-3 - illustration d'un quadrant - George Fisher (1767).....	44
4-4 - demi-cercle gradué ou graphomètre - Ozanam (édition de 1781).....	45
4-5 - planchette dans Méthode de lever les plans... par feu M. Ozanam (1781).....	45
4-6 - triangulation - Leon Battista Alberti (1445 ?).....	46
4-7 - construction du point par segment capable - Jean Bouguer (1698).....	47
4-8 - levé par gisement et distance - Samuel Champlain (1632).....	47
4-9 - levé de mer - Guillaume Le Vasseur (1608).....	48
4-10 - levé de terre - Philippe Danfrie (1597).....	49
4-11 - la Coste maritime de Provence - Jacques Maretz (1633).....	50
4-12 - carte topographique des entrées de Brest - Louis-Nicolas de Clerville (16??).....	53
4-13 - extrait de la carte [...] des environs du port de Brest - Lachainaye (1669).....	54
4-14 - carte des côtes, des Sables à la Gironde - la Favolière (1677).....	54
4-15 - détail de la carte précédente.....	55
4-16 - carte de la rade de Marseille (1700).....	56
4-17 - 5ème carte particulière des costes de Bretagne - Neptune françois (1693).....	58
4-18 - carte reduite des fonds... - Samson Le Cordier (1670).....	59
5-1 - octant de Hadley.....	68
5-2 - cercle de réflexion de Tobias Mayer.....	69
5-3 - cercle de réflexion dit de Borda.....	70
5-4 - carte réduite de l'océan oriental septentrional - D'Après de Manneville (1745)	73
5-5 - carte de l'Atlantique Nord... - Bellin (1737).....	75
5-6 - détail de la carte générale des costes de Bretagne (1773).....	75
5-7 - côtes de France, département du Calvados (1776).....	80
5-8 - détail de la Carte des côtes de l'Etendue de la Généralité de Bourdeaux... (1755).....	81
5-9 - carte trigonométrique de l'archipel de Santa-Cruz (1807).....	82
5-10 - comparaison de cartes des îles Canaries : carte de 1776 et carte moderne.....	84
6-1 - Charles-François Beaumets-Beaupré.....	93
6-2 - ingénieur hydrographe en chef, uniforme de 1804.....	94

6-3 - détail de la Reconnaissance du cours du Hont ou Wester Schelde (1798-1799).....	96
6-4 - pilote français, première partie (1822).....	98
6-5 - signal installé par les hydrographes - Gambiers 1967.....	101
6-6 - opération de topographie (1809).....	104
6-7 - la Chimère, navire construit spécialement pour l'hydrographie.....	104
6-8 - reconstitution d'une séance de sonde vers 1804.....	105
6-9 - carte (générale) levée en 1831 et 1832 : de cap Fréhel à Carteret.....	105
6-10 - détail de la carte particulière levée en 1830 et 1831 : île Bréhat.....	106
6-11 - carte générale de l'île de Corse levée de 1820 à 1824.....	109
6-12 - la salle de dessin de la Chimère (1887).....	111
6-13 - mise en place d'une balise flottante - Madagascar 1960.....	112
6-14 - drague américaine.....	113
6-15 - extrait de la carte du plateau de Rochebonne par La Favolière (vers 1670).....	114
6-16 - plan du plateau de Rochebonne levé en 1859.....	114
6-17 - le plateau de Rochebonne avec ses quatre têtes.....	115
7-1 - station sur l'île Matsou (1886).....	122
7-2 - sondage en canot à vapeur White en 1920.....	125
7-3 - l'Utile.....	126
7-4 - fragment de plan directeur, avec localisation des tranchées et des trous d'obus.....	128
7-5 - enregistrement des signaux des oscilloscopes.....	129
7-6 - onde de choc.....	129
7-7 - hydravion Levy-Le Pen HB2.....	131
7-8 - propagation du son dans la mer selon l'immersion et l'incidence de la source de bruit.....	132
7-9 - enregistreur Marti	134
7-10 - plomb poisson.....	134
7-11 - enregistrement de plomb poisson.....	135
7-12 - sondage au plomb poisson en canot à moteur, vers 1930.....	135
7-13 - sondeur ultrasonore Langevin-Florisson avec échoscope.....	137
7-14 - embarcation munie d'un dispositif de sondage au plomb poisson et d'un échoscope.....	138
7-15 - le Beautemps-Beaupré à Oran en 1926.....	138
7-16 - la Sentinelle en 1936.....	139
7-17 - couverture du petit journal illustré du 10 septembre 1922.....	141
7-18 - drague américaine.....	142
7-19 - formation des futurs officiers mariniers hydrographes à Paris, en 1969.....	145
8-1 - le Suroît, navire océanographique d'Ifremer lancé en 1975.....	154
8-2 - l'EPSHOM à Brest dans les années 1970.....	156
8-3 - formation des futurs officiers mariniers hydrographes en 1950.....	161
8-4 - l'Amiral-Mouchez.....	166
8-5 - navires hydrographiques des années 1950.....	168
8-6 - navires hydrographiques des années 1970.....	169
8-7 - navires hydrographiques du début du XXIe siècle.....	170
8-8 - vedettes hydrographiques.....	171
8-9 - le vaste plateau continental au large des côtes atlantiques.....	172
8-10 - archipels qui composent la Polynésie française.....	174
8-11 - astrolabe à prisme.....	175
8-12 - résultats de l'observation de Paris en 1960.....	176
8-13 - les atolls de Mururoa et de Fangataufa.....	177
8-14 - schéma des sondages de l'atoll de Mururoa en 1962.....	178

8-15 - affectation des navires aux missions entre 1947 et 1969.....	181
8-16 - affectation des navires aux missions entre 1970 et 1989.....	182
8-17 - affectation des navires aux missions entre 1990 et 2019.....	183
8-18 - carte des 21 NAVAREAS (ou METAREAS) qui divisent l'océan mondial.....	185
9-1 - détail d'une des dernières minutes du pilote français (1838).....	194
9-2 - sondage en suivant un segment (arc de cercle).....	194
9-3 - minute levée dans le golfe de Saint-Tropez en 1897.....	194
9-4 - radioguidage à la mission hydrographique de l'océan Indien en 1963.....	195
9-5 - configuration de la chaîne Decca et exemple de détermination de la position.....	199
9-6 - station Toran d'Assinie, 1964.....	200
9-7 - récepteur GPS dans le PC scientifique du D'Entrecasteaux en 1987.....	201
9-8 - Telluromètre, Côte d'Ivoire, 1964.....	201
9-9 - plages d'utilisation des moyens de localisation au service hydrographique.....	204
9-10 - enregistreur du sondeur Raytheon dans le PC scientifique de l'Estafette en 1982.....	205
9-11 - principe de fonctionnement du sondeur latéral.....	206
9-12 - image fournie par le sondeur latéral.....	206
9-13 - principe de fonctionnement du sondeur multifaisceaux.....	206
9-14 - marégraphe avec échelle de marée en Terre-Adélie, 1947.....	207
9-15 - mise en place d'une bouteille à renversement.....	208
9-16 - mise à l'eau d'une bathysonde sur le D'Entrecasteaux en 1997.....	209
9-17 - mesure de gravité en Terre Adélie en 2000.....	209
9-18 - restitution photogrammétrique à la Mission Océanographique du Pacifique, 1980.....	210
9-19 - image Litto3D® du port des Quilles à Sète.....	211
9-20 - PC hydrographique du Lapérouse en 1988.....	212
10-1 - couche balisage de data.shom.fr.....	218
10-2 - phare de l'île vierge (Finistère).....	218
10-3 - écho radar d'une bouée RACON.....	219
10-4 - extrait de la carte particulière de la chaussée de Sein (1817).....	221
10-5 - écho reçu par le sondeur à ultrason selon la configuration du fond.....	222
10-6 - profil d'altitude du Rhône le long de son cours.....	225
10-7 - hauteurs d'eau du Rhône mesurées en octobre-novembre 2020.....	225
10-8 - débits d'eau du Rhône sur la même période que l'illustration précédente.....	226
10-9 - la vedette Ecoranda en sonde « en travers ».....	226
10-10 - couche câbles et conduites de data.shom.fr.....	227
10-11 - le mécanisme de décrochage du plomb de Brooke.....	228
10-12 - inversion de l'image dans la chambre noire.....	230
10-13 - exemple de vue dessinée par Beautemps-Beaupré au moment des observations.....	231
10-14 - extrait de la carte de la Gironde levée du capitaine de frégate de Kearney (1768).....	232
10-15 - carte des côtes de France indiquant la position des phares.....	234
10-16 - brochure présentant le projet d'amélioration des accès du port de Rouen.....	236

Table des figures

figure 2-1 - la latitude.....	21
figure 2-2 - détermination de la latitude par le pôle.....	21
figure 2-3 - détermination de la latitude par l'équateur.....	22
figure 7-1 - détermination de la position de la source du bruit par intersection d'hyperboles.....	129
figure 7-2 - détermination de la position de la source du bruit par cercles tangents.....	130
figure 7-3 - détermination de la position du navire par le son.....	133
figure 9-1 - structure de l'atmosphère et couches de l'ionosphère.....	196
figure 9-2 - échantillon d'hyperboles pour un couple A B.....	198
figure 10-1 - principe du point par relèvements.....	219
figure 10-2 - principe de la photogrammétrie.....	230
figure 10-3 - liens d'adhésion et de collaboration entre les organisations hydrographiques.....	239

Table des matières

Préface de Laurent Kerléguer.....	I
Préface d'André Comolet-Tirman.....	III
Introduction.....	V
Chapitre 1 - qu'est-ce que l'hydrographie ?.....	1
Les origines du mot.....	1
La légende dieppoise.....	1
Premières apparitions du mot hydrographie dans la littérature française.....	2
Le Gymnase Vosgien.....	3
Sens et évolution du mot hydrographie.....	6
Extraits d'œuvres illustrant les différents sens du mot hydrographie.....	7
Bibliographie.....	11
Chapitre 2 - la naissance de l'hydrographie.....	15
L'art de la navigation.....	15
Navigation en vue de côte.....	15
Navigation au large.....	15
La boussole.....	15
Les documents de navigation.....	16
Les instructions nautiques.....	16
Les cartes marines.....	17
Les premiers hydrographes.....	20
Les écoles du XIII ^e au XVe siècle.....	20
Les voyages d'exploration.....	20
Navigation par latitude.....	20
Premiers services hydrographiques.....	20
Origines.....	20
Personnel.....	23
Formation à la navigation.....	23
Fourniture d'instruments nautiques.....	23
Carte de référence.....	23
Production et validation des cartes marines.....	23
Opérations hydrographiques.....	23
Politique du secret et désinformation.....	23
Les défauts des cartes marines.....	24
Imprécision des cartes.....	24
Les cartes par directions et distances.....	24
Les cartes plates carrées.....	24
Les cartes réduites.....	24
Bibliographie.....	25
Chapitre 3 - les débuts de l'hydrographie française.....	29
Les précurseurs.....	29
Pierre Garcie.....	29
Jean Roze.....	29
Jean Fonteneau.....	30
Les écoles hydrographiques.....	30
L'école normande.....	30
L'école du Conquet.....	30

L'école basque.....	30
L'école de Marseille.....	30
Les cartes marines.....	31
Innovations cartographiques.....	31
Zones cartographiées.....	31
Les routiers.....	32
L'enseignement de la navigation.....	32
L'école de Dieppe.....	32
Traité de navigation.....	33
Détermination de la longitude par l'aiguille aimantée.....	33
La fin des écoles d'hydrographie.....	34
Tableau des productions des écoles hydrographiques.....	35
Bibliographie.....	39
Chapitre 4 – vers l'hydrographie moderne.....	43
1 - lever les cartes.....	43
Mesures et instruments.....	43
Mesures de distances.....	43
Mesures d'angles.....	44
Détermination de la position d'un point.....	45
Position absolue.....	45
Position relative.....	45
Gisement et distance.....	45
Trilateration.....	46
Triangulation.....	46
Relèvements.....	46
Arcs ou segments capables.....	47
Levé du trait de côte.....	47
Levé par gisement et distance.....	47
Levé par triangulation.....	48
Levé de mer.....	48
Levé de terre.....	48
Détermination des objets immergés et des profondeurs.....	48
Lever et dresser une carte marine selon Ozanam.....	49
2 - la naissance de l'hydrographie d'état.....	50
Création de la marine royale.....	50
Suppression des amirautés.....	50
Enquêtes maritimes.....	50
Actions de Richelieu.....	50
Hydrographie d'Etat.....	51
Enseignement de la navigation.....	51
Examen des pilotes.....	51
Ecole d'hydrographie.....	51
Personnel.....	52
Hydrographes.....	52
Pilotes.....	52
Ingénieurs.....	52
Travaux hydrographiques.....	53
Levés des côtes sous Richelieu.....	53

Levés des côtes sous Colbert.....	53
Etablissement de tables de marée.....	56
Hydrographie portuaire.....	56
Atlas de cartes.....	56
Recueil des cartes des costes maritimes du Royaume.....	56
Le Neptune françois.....	57
Regroupement des documents.....	59
Journaux de bord.....	59
Cartes et plans.....	60
Bibliographie.....	62
Chapitre 5 – la conquête de la précision.....	67
Guillaume Delisle, ou le renouveau de la géographie.....	67
L'imprécision des cartes marines.....	67
Positions géographiques.....	68
Positions relatives.....	68
Les nouveaux instruments.....	68
La mesure d'angle par réflexion.....	68
Le cercle de réflexion.....	69
Les horloges marines.....	71
L'évolution des écoles d'hydrographie.....	71
D'Après de Manneville et la Compagnie des Indes.....	72
Le dépôt des plans, cartes et journaux de la marine.....	73
Création du dépôt.....	73
Cartographie de cabinet.....	74
Monopole de la production des cartes.....	75
Réorganisations.....	76
Les levés et les expéditions scientifiques.....	79
Levés.....	79
Expéditions scientifiques.....	79
Beautemps-Beaupré.....	81
La naissance de l'hydrographie scientifique.....	82
Bibliographie.....	87
Chapitre 6 – gloire et désillusions.....	91
Le Dépôt au XIXe siècle.....	91
Statut.....	91
Organisation interne.....	91
Découpage en sections.....	92
Comité hydrographique.....	92
Le personnel du Dépôt.....	92
La direction.....	93
Le corps des ingénieurs hydrographes.....	93
Les officiers de marine.....	94
Le personnel secondaire.....	94
L'activité du Dépôt à Paris.....	95
Cartes marines.....	95
Cartes originales.....	95
Cartes étrangères.....	95
Découpage géographique.....	95

Composition des cartes.....	95
Publication.....	95
Diffusion.....	95
Tenue à jour.....	97
Ouvrages nautiques.....	97
Archives.....	98
Instruments.....	99
Instruments nautiques.....	99
Instruments hydrographiques.....	99
Service des marées.....	99
Service météorologique.....	100
Musée.....	100
Bibliothèque.....	100
L'activité du dépôt sur le terrain : les travaux hydrographiques.....	100
Principes d'exécution.....	101
Travaux de préparation.....	101
Topographie.....	101
Sondage en mer.....	101
Observation de la marée.....	101
Contrôle des travaux.....	101
Rapport final.....	101
Personnel.....	103
Navires hydrographiques.....	104
Les levés sous le consulat et l'empire.....	104
Le pilote français.....	105
La révision des côtes de France.....	108
Première révision.....	108
Seconde révision.....	108
Les autres levés sur les côtes de France.....	109
Les levés de la Corse.....	109
Les levés aux colonies.....	109
Les levés à l'étranger et les voyages d'exploration.....	110
Les travaux spéciaux.....	110
Difficultés rencontrées par le Dépôt.....	111
Effectif insuffisant.....	111
Problème de direction des travaux.....	112
Difficultés techniques.....	112
Bibliographie.....	116
Chapitre 7 – le rebond.....	119
1 - le service hydrographique jusqu'à la première guerre mondiale.....	119
Situation au début du XXe siècle.....	119
Organisation.....	119
Personnel.....	119
Personnel principal.....	119
Personnel secondaire.....	121
Production.....	121
Techniques mises en œuvre.....	122
La recherche des roches sous l'eau.....	122

Le projet de réorganisation Cabart-Danneville.....	122
La proposition de loi.....	123
Dispositions principales.....	123
Caractéristiques des bâtiments hydrographiques.....	123
Structuration du Service.....	123
Personnel principal.....	123
Personnel technique secondaire navigant.....	124
Suites données à la proposition de loi.....	124
Modifications apportées au service hydrographique.....	124
Rattachement au chef d'état-major de la marine.....	124
Comité hydrographique.....	124
Réorganisation du personnel des agents techniques.....	125
Création du certificat d'aide-hydrographe.....	125
Détachement de la section des instruments nautiques.....	125
Travaux hydrographiques.....	126
Missions hydrographiques.....	126
Mission hydrographique des côtes de France.....	126
Mission hydrographique de Madagascar.....	126
Mission hydrographique de l'Indochine.....	126
Autres levés.....	126
Travaux divers.....	126
Missions pour les Travaux publics.....	126
Bases d'étalonnage.....	126
Concours.....	127
Commissions nautiques.....	127
Changement du méridien origine.....	127
Renouvellement des navires hydrographiques.....	127
La première guerre mondiale.....	127
2 - le service hydrographique jusqu'à la seconde guerre mondiale.....	131
Les progrès techniques.....	131
Exploitation des photographies aériennes.....	131
Repérage par le son.....	131
Localisation des navires.....	133
Détermination des profondeurs.....	133
Plomb poisson.....	134
Sondage ultrasonore.....	135
La détection sous-marine.....	135
Le sondeur à ultrason.....	136
Utilisation des sondeurs par le service hydrographique.....	138
La reprise des travaux hydrographiques.....	138
Reconstitution de la flotte hydrographique.....	138
Remise en route des missions hydrographiques.....	139
Mission hydrographique de dragage des côtes de France.....	139
Mission hydrographique des côtes de France.....	139
Mission hydrographique de l'Indochine.....	140
Mission hydrographique d'Algérie.....	140
Mission de dragage des côtes de France, ou « Loire-Gironde ».....	140
Missions des dragueurs de mines.....	140

Missions diverses.....	140
La perte du cuirassé France et ses conséquences.....	141
Enquêtes.....	141
Mesures prises.....	141
Modifications apportées au service hydrographique.....	143
Organisation générale.....	143
Corps des ingénieurs hydrographes.....	144
Agents techniques.....	144
Auxiliaires et personnel administratif.....	144
Création d'un personnel secondaire hydrographe.....	145
La coopération internationale hydrographique.....	146
Le Bureau hydrographique international.....	146
La GEBCO.....	146
La seconde guerre mondiale.....	146
Les hostilités.....	146
La drôle de guerre.....	146
La campagne de mai-juin 1940.....	147
L'armistice.....	147
Bibliographie.....	148
Chapitre 8 – évolution des moyens depuis 1945.....	153
Statuts et organisation du service hydrographique.....	153
L'organisation de 1945.....	153
L'orientation océanographique.....	153
L'océanographie en France.....	153
L'océanographie militaire.....	154
Le SHOM.....	156
Le Centre militaire d'océanographie.....	157
Les comités d'océanographie militaire.....	157
Evolutions ultérieures.....	157
Missions.....	157
Statut.....	158
Organisation.....	158
Personnel.....	160
Ingénieurs militaires.....	160
Ingénieurs hydrographes.....	160
Ingénieurs hydrographes de réserve.....	160
Ingénieurs des directions de travaux du service hydrographique.....	160
Rôle et répartition des ingénieurs.....	161
Autre personnel.....	161
Officiers des équipages hydrographes.....	161
Officiers mariniers hydrographes.....	161
Agents techniques du service hydrographique.....	162
Ingénieurs techniciens d'études et de fabrications.....	163
Personnel auxiliaire et statuts particuliers.....	163
Météorologistes-océanographes.....	163
Effectif.....	163
Situation initiale.....	163
Augmentation des effectifs.....	163

Réduction des effectifs.....	163
L'école d'application du service hydrographique.....	164
L'organisation de 1946.....	164
La disparition du corps des ingénieurs hydrographes.....	164
L'école des hydrographes.....	165
L'école du SHOM.....	165
Le catalogue de formation en 2020.....	165
La flotte hydrographique.....	166
Reconstitution de 1947.....	166
Renouvellement des années 1960.....	166
Renouvellement des années 1990.....	167
La flotte hydrographique au début du XXI ^e siècle.....	167
Les vedettes hydrographiques.....	171
Missions hydrographiques.....	171
Redémarrage de l'activité après la guerre.....	171
Les missions hydrographiques de dragage de mines.....	172
Missions hydrographiques principales.....	173
Mission hydrographique des côtes de France.....	173
Mission hydrographique de Madagascar.....	173
Mission hydrographique de la côte ouest d'Afrique.....	173
Mission hydrographique de recherche d'épaves.....	174
Mission géodésique des Tuamotu.....	174
Mission hydrographique de l'Indochine.....	174
Mission amphibie.....	177
Mission hydrographique des établissements français d'Océanie.....	177
Bureau d'études océanographiques.....	179
Mission hydrographique de Nouvelle-Calédonie.....	179
Mission hydrographique de dragage.....	180
Mission océanographique d'Atlantique Nord.....	180
Mission hydrographique de recherche.....	180
Les missions particulières.....	180
Coopération hydrographique internationale.....	184
Les relations de service à service.....	184
L'organisation hydrographique internationale (OHI).....	184
Les commissions régionales.....	185
Le service mondial d'avertissements de navigation.....	185
L'obligation d'hydrographie.....	185
L'assistance hydrographique.....	186
Bibliographie.....	187
Chapitre 9 – un nouveau métier.....	193
Localisation.....	193
Retour des observateurs sur le rivage.....	193
Radiolocalisation.....	195
Utilisation des ondes électromagnétiques pour la navigation avant la guerre.....	195
Réalisations pendant la guerre.....	195
Développements ultérieurs.....	198
Mesures sur le terrain.....	201
Triangulation.....	201

Mesures en mer.....	205
Détermination du relief sous-marin.....	205
Marée.....	207
Courants.....	207
Nature du fond.....	208
Caractéristiques de l'eau de mer.....	208
Pesanteur.....	209
Magnétisme.....	210
Mesures à distance.....	210
Photographie aérienne et photogrammétrie.....	210
Télédétection.....	210
Sondage aéroporté.....	211
Tomographie acoustique océanique.....	211
Enregistrement et exploitation des mesures.....	212
Cartographie.....	212
L'avenir.....	213
Bibliographie.....	214
Chapitre 10 – l'hydrographie d'aménagement et de travaux.....	217
Les domaines d'application de l'hydrographie.....	217
La sécurité de la navigation.....	217
La documentation nautique.....	217
Les aides à la navigation.....	217
L'entretien des profondeurs.....	220
La gestion de l'eau.....	223
La surveillance des hauteurs et des débits.....	223
La surveillance de la qualité de l'eau.....	224
L'aménagement du territoire.....	224
Les travaux maritimes et fluviaux.....	224
Les câbles et conduites sous-marins.....	227
La protection du littoral.....	227
L'exploitation des océans.....	229
La recherche scientifique.....	229
Autres domaines d'application de l'hydrographie.....	229
Les acteurs de l'hydrographie.....	231
Vue d'ensemble.....	231
La marine.....	232
Les ponts et chaussées.....	232
Histoire générale.....	232
Le corps des ponts et chaussées.....	233
Les services départementaux.....	233
Les phares et balises.....	234
Services techniques centraux des ponts et chaussées.....	235
Situation actuelle.....	235
Les exploitants.....	235
Les ports.....	235
Voies navigables de France.....	236
La compagnie nationale du Rhône.....	237
Électricité de France.....	237

La recherche.....	238
Le privé.....	238
Les organisations professionnelles.....	238
Les organisations professionnelles nationales.....	238
Les organisations professionnelles internationales.....	239
Bibliographie.....	240
Annexe A1 – les différents noms du service hydrographique.....	247
Annexe A2 – les responsables du service hydrographique.....	248
Directeurs du service hydrographique.....	248
Adjoints.....	251
Gardes.....	252
Premiers ingénieurs.....	253
Seconds ingénieurs.....	254
Annexe A3 – le corps des ingénieurs hydrographes.....	255
Les premiers ingénieurs hydrographes.....	255
Le Dépôt avant la création du corps des ingénieurs hydrographes.....	255
La création du corps des ingénieurs hydrographes.....	255
Extrait d'une lettre du ministre de la marine et des colonies.....	256
Lettre du ministre de la marine au général Rosily.....	256
Rapport du 30 janvier 1812 sur l'organisation du Dépôt général de la marine.....	257
Décret du 30 janvier 1812.....	258
L'évolution du corps des ingénieurs hydrographes au XIXe siècle.....	259
Le statut des ingénieurs hydrographes.....	260
Annexe A4 – la formation des officiers mariniers hydrographes.....	262
Formation des adjoints hydrographes.....	262
Formation des hydrographes.....	262
1934.....	262
1946.....	262
1966-1968.....	262
1971.....	263
1973.....	263
1978.....	263
1982.....	263
1992.....	263
1996.....	263
2001.....	264
2015.....	264
2017.....	264
Formations complémentaires.....	264
Formation de programmeur.....	264
Quatrième niveau.....	264
Manuels de formation.....	265
Manuel du breveté hydrographe de 1937-1943.....	265
Manuel du breveté hydrographe de 1967.....	266
Manuel du breveté hydrographe de 1984.....	266
Reconnaissance de la formation.....	266
Homologation.....	266
Brevet de capitaine côtier.....	266

Reconnaissance internationale : certification FIG-OHI.....	266
Bibliographie.....	268
Table des encadrés.....	273
Table des illustrations.....	275
Table des figures.....	278

Selon l'étymologie, l'hydrographie est la description des eaux, en particulier pour l'usage de la navigation. Cette description se fait principalement sous la forme de cartes marines et d'ouvrages nautiques. En réalité, l'hydrographe ne décrit pas l'eau mais la partie immergée de la Terre, le géographe en décrivant la partie émergée.

L'hydrographie française naît au XVIIe siècle sous la forme d'initiatives privées. Elle devient hydrographie d'Etat au XVIIIe siècle, pratiquée de manière intermittente. En 1720 le conseil du Roi crée un établissement permanent, le Dépôt des cartes, plans et journaux de la marine, aujourd'hui devenu le Shom, le Service hydrographique et océanographique de la marine.

L'association AMHYDRO retrace ici l'histoire, parfois mouvementée, de l'hydrographie pratiquée par la France, de ses acteurs et de ses techniques.

AMHYDRO, l'amicale des hydrographes, regroupe des hommes et des femmes qui ont été formés à l'hydrographie par le Shom.

