

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

1.1 Qu'est-ce que la navigation?	13
1.2 Types de navigation	16
1.3 Note sur l'utilisation du système mondial de positionnement (GPS)	16

CHAPITRE 2 LES CARTES

2.0 Préambule	20
2.1 Définition	20
2.2 Projection et échelle	20
2.2.1 Projection	20
2.2.2 Échelle	21
2.3 Latitude / longitude et temps universel / heure locale	22
2.3.1 Latitude et longitude	22
2.3.2 Temps universel, heure de la zone, heure locale et fuseau horaire	24
2.4 Coordonnée géographique	26
2.5 Carte marine et distance	30
2.6 Soins, rangement et correction des cartes	32
2.6.1 Soins	33
2.6.2 Rangement et utilisation	33
2.6.2.1 Rangement	33
2.6.2.2 Utilisation	33
2.6.3 Correction	33

CHAPITRE 3 LA NAVIGATION À VUE

3.1 Préambule	40
3.2 Définition	42
3.3 Comment la pratiquer	42
3.3.1 Par la position relative d'amers côtiers	43
3.3.2 À l'aide de bouée	43
3.3.3 À l'aide de la couleur de l'eau	46
3.3.4 À l'aide de l'alignement	46
3.3.4.1 L'alignement	46
3.3.4.2 Comment travailler avec les alignements	48
3.3.4.3 L'alignement de danger et l'alignement de progression	49
3.3.4.4 Le choix de l'alignement	51
3.3.5 Quand pouvons-nous pratiquer la navigation à vue	52
3.3.6 Mise en garde	53
3.3.7 Documents nécessaires et leurs utilisations	54
3.3.7.1 Carte marine	54
3.3.7.1.1 La légende	55
3.3.7.1.2 Les profondeurs et comment les utiliser	55
3.3.7.1.3 La configuration du fond	58
3.3.7.1.4 La nature des fonds	58
3.3.7.1.5 Les altitudes et hauteurs libres	59
3.3.7.1.6 Orientation de la carte	59
3.3.7.2 Instructions nautiques et guides	60
3.3.7.3 Tables des marées et courants	61
3.3.7.3.1 Section tables des marées	61
3.3.7.3.2 Section tables des courants	68

3.3.7.3.2.1 Les dangers de la navigation à vue en présence de courant ou de vent	70
3.3.7.4 L'Atlas des courants et son utilisation	73
3.3.7.4.1 Le courant de vent et son effet	78
3.3.7.4.2 Clapotis et mer dure	79
3.3.7.5 Le livre des feux, des bouées et des signaux de brume	85
3.3.7.6 Le système canadien d'aide à la navigation	87
3.3.7.6.1 Les bouées et leurs utilisations	88
3.3.7.6.1.1 Remarques concernant les bouées	94
3.3.7.7 Les aides radio à la navigation	96
3.3.7.7.1 Météo maritime et avis à la navigation	96
3.3.7.7.2 Service du trafic maritime	97
3.3.7.8 Guides des phénomènes locaux	97

CHAPITRE 4 LA MARÉE

4.0 Préambule	105
4.1 Définition	105
4.2 L'origine de la marée	106
4.2.1 Les types de marées	107
4.2.2 La variation de l'amplitude	109
4.3 La marée à un port de référence	111
4.3.1 Interprétation des données des tables de marées	111
4.3.2 La table 1	112
4.4 La marée à un port secondaire	112
4.4.1 Le fuseau horaire du port de référence et secondaire est différent	117
4.5 La marée ailleurs qu'à un port de référence ou secondaire	117
4.5.1 Les ports adjacents ont le même port de référence	118
4.5.2 Les ports adjacents n'ont pas le même port de référence	119
4.6 Calcul de la hauteur de la marée à une heure donnée et calcul de l'heure pour une hauteur donnée	119
4.6.1 tables 5 et 5A des tables des marées	121
4.6.2 La règle des douzièmes	125
4.6.3 Courbe sinusoïdale	126
4.6.4 Canevas graphique spécial	128
4.7 Calcul de la plage horaire	128
4.8 Autres applications du calcul intermédiaire de marée	129
4.8.1 Amarrage à un quai fixe en présence de marée	129
4.8.1.1 Longueurs des amarres	129
4.8.1.2 Profondeur minimale	130
4.8.2 Mouillage à l'ancre	130
4.8.2.1 Profondeur minimale	131
4.8.2.2 Longueur de câblot	131
4.8.3 Calcul de l'altitude au-dessus de l'eau à une heure donnée	131
4.8.4 Ramener l'affichage du sondeur au zéro de la carte et vice versa	131
4.9 Considérations importantes concernant la marée	132
4.9.1 Facteurs aléatoires influençant la marée et «pied de pilote»	132
4.9.2 Personnalisation des profondeurs et calibrage du sondeur	133
4.9.3 Modification des paysages marins	134
4.9.4 Battures plates et horizontales	134
4.9.5 Décalage des bouées d'un chenal étroit et peu profond	135

4.10 Utilisation de la marée	135
4.10.1 Renflouage	135
4.10.2 Échouage	135
4.11 Sources d'information sur la marée	136

CHAPITRE 5 LA NAVIGATION À L'ESTIME

5.0 Préambule	148
5.1 La navigation à l'estime sans dérives vent et/ou courant	149
5.1.1 Vocabulaire et définitions	150
5.1.2 Le compas de route	151
5.1.3 La mesure et le traçage des angles	152
5.1.3.1 La route	153
5.1.3.2 Le cap	154
5.1.4 Le point estimé	155
5.1.4.1 Le calcul et la distance	156
5.1.4.2 L'indicateur de vitesse ou l'odomètre? Lequel choisir	160
5.1.4.2.1 Calibrage de l'indicateur de vitesse/odomètre	162
5.1.5 Planification d'une croisière vers le Bic	163
5.1.5.1 La route	163
5.1.5.1.1 Traçage d'une route dont le départ et la destination ne sont pas sur la même carte	164
5.1.5.2 Calcul du cap	165
5.1.5.2.1 La déclinaison	165
5.1.5.2.2 La déviation	166
5.1.5.2.2.1 Vérification de la déviation	170
5.1.5.2.2.2 Construction d'une table de déviation	170
5.1.5.3 L'heure prévue d'arrivée	171
5.1.5.4 Les points estimés d'avance	171
5.1.5.5 Le changement de cap	172
5.1.6 La navigation à l'estime et la navigation à vue	176
5.1.7 Zone d'incertitude	177
5.1.7.1 L'imprécision du cap	177
5.1.7.2 L'imprécision sur la vitesse	178
5.1.7.3 Exemple d'application	178
5.1.8 En résumé	180
5.2 La navigation à l'estime avec dérives vent et/ou courant	182
5.2.1 Définitions	183
5.2.2 Navigation avec dérive vent	183
5.2.2.1 Définitions	183
5.2.2.2 Point et traçage sur la carte	185
5.2.2.3 Contrecarrer ou subir une dérive vent	186
5.2.2.3.1 Contrecarrer une dérive vent	186
5.2.2.3.2 Subir une dérive vent	188
5.2.3 Navigation en présence de courant	190
5.2.3.1 Définition	191
5.2.3.2 Plans d'eau soumis au courant	192
5.2.3.3 D'où provient l'information sur les courants et comment les déduire	193
5.2.3.3.1 De la carte	194
5.2.3.3.2 Tables des courants, la règle des 1/6 et table	196
5.2.3.3.3 De l'Atlas des courants	198
5.2.3.3.4 Des instructions nautiques et des guides	205

5.2.3.3.5 Du site de l'observatoire du St-Laurent	205
5.2.3.3.6 Par calcul suite à un PR	206
5.2.3.4 Calcul avec les courants	206
5.2.3.4.1 Subir un courant connu	208
5.2.3.4.2 Contrecarrer un courant connu	214
5.2.4 Navigation avec dérives vent et courant	225
5.2.4.1 Subir un courant et une dérive vent connus	225
5.2.4.2 Contrecarrer un courant et une dérive vent connus	227
5.2.5 Zone d'imprécision des routes Rs et Rp	228
5.2.6 Résumé	228
CHAPITRE 6 FAIRE LE POINT	
6.0 Préambule	262
6.1 Choix des amers et validation du point	263
6.2 Droite de position et cercle de position	266
6.2.1 Droite de position	266
6.2.1.1 L'alignement	266
6.2.1.2 Relèvement	266
6.2.1.2.1 Compas de relèvement	267
6.2.1.2.2 Compas de route	268
6.2.1.2.3 Gisement	268
6.2.1.2.4 Relèvement de danger ou de guidage	269
6.2.1.2.5 Relèvement de changement de cap	270
6.2.1.3 Traçage et annotation	269
6.2.1.3.1 Traçage d'un alignement	271
6.2.1.3.2 Traçage d'un relèvement	271
6.2.2 Cercle de position	273
6.2.2.1 Angle vertical avec sextant	275
6.2.2.2 Angle vertical avec jumelle	275
6.2.2.2.1 Angle vertical de danger	276
6.2.2.3 Gisements 45°-90° ou doubler l'angle	276
6.2.2.4 Angle horizontal avec sextant	279
6.2.2.4.1 Angle horizontal de danger	281
6.2.2.5 Profondeur	282
6.2.2.5.1 La ligne de sonde de danger	282
6.2.2.6 Portée géographique	283
6.2.2.7 Télémètre optique, le radar	286
6.3 Le point relevé	286
6.3.1 Point avec deux droites de position	287
6.3.2 Point avec une droite et un cercle de position	289
6.3.3 Point avec une droite de position et une profondeur	289
6.3.4 Point avec trois droites de position	290
6.3.5 Point avec deux cercles de position	291
6.4 Gisement	292
6.4.1 Définition	293
6.4.2 Le taximètre	294
6.4.2.1 Conversion du gisement en relèvement vrai	294
6.4.3 D'autres usages du gisement	295
6.4.3.1 Le radar et le point radar	295
6.4.4 Mise en garde	298
6.4.5 Remarque	299

6.5 Utilisation des points relevés	300
6.5.1 Déduction d'un courant	301
6.5.2 Détermination de la route et la vitesse sur le fond (Rf et Vf)	301
6.5.3 Identification de nouveaux amers	302
6.5.4 Cartographier des amers	302
6.5.5 Source d'une nouvelle estime	303
6.6 Comment se servir d'une seule droite de position	303
6.6.1 Point estimé corrigé	303
6.6.2 Se rassurer ou pour un éventuel point transporté	305
6.7 Point transporté	305
6.7.1 Point transporté avec le même amer	306
6.7.1.1 Transport de la première droite de position	306
6.7.2 Point transporté avec deux amers	309
CHAPITRE 7 LE JOURNAL DE BORD	
7.0 Le journal de bord	323
7.1 Comment porter les inscriptions au journal de bord	323
7.2 Planification et déroulement d'une croisière	324
7.3 Exemple de journal de bord	325
CHAPITRE 8 LA NAVIGATION DE NUIT	
8.1 Préambule	342
8.2 Les principales particularités	343
8.3 Équipements nécessaires	344
8.4 Procédures et explications	345
8.4.1 Préalables	345
8.4.2 L'habillement	346
8.4.3 La rosée	347
8.4.4 La nourriture	347
8.4.5 L'équipement personnel, le comportement et la sécurité	347
8.4.6 La vigie	348
8.4.7 La météo	349
8.4.8 Le plan de route	349
8.4.9 Balayage visuel et radar	349
8.4.10 Les éclairages	350
8.4.10.1 La vision nocturne	350
8.4.10.2 La table à carte	350
8.4.10.3 Le projecteur à un million de candelas	351
8.4.10.4 Les feux de pont	352
8.4.10.5 Lumière de cockpit	352
8.4.10.6 Diode électroluminescente	352
8.5 Rencontre nocturne	352
8.5.1 Le déplacement relatif	353
8.5.2 Comment réagir	353
8.5.3 Les feux de route	355
8.5.3.1 Définition des différents feux	356
8.5.3.2 Feux de route des principaux navires	359
8.5.3.2.1 Navires à propulsion mécanique	360
8.5.3.2.2 Navires à voiles	361
8.5.3.2.3 Navires de pêche	362
8.5.3.2.4 Remorqueur et remorque	363

8.5.3.2.5 Navires à l'ancre	364
8.5.3.2.6 Bateau pilote	364
8.5.3.3 Mise en situation	365
8.6 Le travail sur la carte	366
8.6.1 Les aides lumineuses	367
8.6.1.1 Portée visible, portée lumineuse et portée géographique	367
8.6.1.2 Code lumineux	370
8.6.1.2.1 Caractère lumineux	370
8.6.1.2.2 Couleur du feu	371
8.6.1.2.3 Couverture du feu	372
8.6.1.2.4 Exemple de feu et utilisation	374
8.6.2 La navigation	375
8.7 Retour vers un équipier à la mer	378
8.7.1 Retour sous voile	379
8.7.2 Retour au moteur	381
8.7.2.1 Manœuvre d'Anderson	381
8.7.2.2 Manœuvre de Williamson	382
8.8 Les manœuvres	383
8.9 Les impondérables	384
8.10 En résumé	385

CHAPITRE 9 LA NAVIGATION PAR MAUVAISE VISIBILITÉ

9.0 Préambule	389
9.1 Définition	389
9.2 Équipements et connaissances supplémentaires	390
9.3 Procédures	391
9.4 La navigation	391
9.4.1 Dans l'orage	391
9.4.2 Dans la brume	392
9.4.3 Dans le brouillard	392
9.4.3.1 L'estime	393
9.4.3.2 Suivre une ligne de sonde	395
9.4.3.3 Positionnement à l'aide du sondeur	396
9.4.3.3.1 Ligne de sonde singulière	396
9.4.3.3.2 L'intercalaire de sondes	397
9.4.3.4 L'écho	398
9.4.3.5 Bouée en bouée	398
9.4.3.6 Assistances extérieures	400
9.5 Signaux sonores	401
9.5.1 Signaux sonores des aides à la navigation	402
9.5.1.1 Bouée	402
9.5.1.2 Feu et phare	403
9.5.2 Signaux sonores des bateaux	404
9.5.3 Autres sons	405
9.6 Atterrissage	405
9.7 Nuit et brouillard	408
9.8 Retour vers un équipier à la mer	410
9.9 Résumé	410

CHAPITRE 10 LA NAVIGATION SUR LE FLEUVE ST-LAURENT

10.1 Préambule	414
----------------	-----

10.2 Particularités et causes	414
10.2.1 Les marées	414
10.2.2 Les courants	415
10.2.3 Mer dure et clapotis	416
10.2.4 Brouillard	416
10.2.5 Service du trafic maritime	417
10.2.6 Conclusion	417
10.3 Scénarios de navigation	418
10.3.1 Embouchure du Saguenay	419
10.3.1.1 L'entrée	419
10.3.1.2 La sortie	420
10.3.2 Tadoussac (Bergeronnes)-Cap-à-l'Aigle- Île aux Coudres (St-Jean Port-Joli)	420
10.3.3 Île aux Coudres-Québec	422
10.3.4 Québec-Île aux Coudres-Cap à l'Aigle	424
10.3.5 Île d'Orléans	425
10.3.6 Gros-Cacouna (Pot à l'Eau de Vie)-Anse St-Jean (Saguenay)	425
10.3.7 Traversée de St-Jean-Port-Joli à Baie St-Paul	426
10.3.8 Traversée de l'île aux Coudres à Baie St-Paul	426
10.3.9 St-Jean-Port-Joli à Tadoussac (Bergeronnes)	426

CHAPITRE 11 ATERRISSAGE ET APPROCHE D'UN PORT INCONNU

11.0 Préambule	429
11.1 Procédures	429
11.2 Exemple détaillé de l'approche du quai de Natashquan	432
11.2.1 Analyse de la carte et des documents	432
11.2.2 Approche de jour par temps clair	433
11.2.3 Approche de nuit par temps clair	435
11.2.4 Approche par mauvaise visibilité	437
11.2.4.1 Approche de jour avec visibilité à 1/2M	437
11.2.4.2 Approche par visibilité nulle	438

ANNEXES

Liste des abréviations	442
Index	443
Liste des extraits	448
Conversions usuelles	448
Journal de bord	
Courbes sinusoïdales	