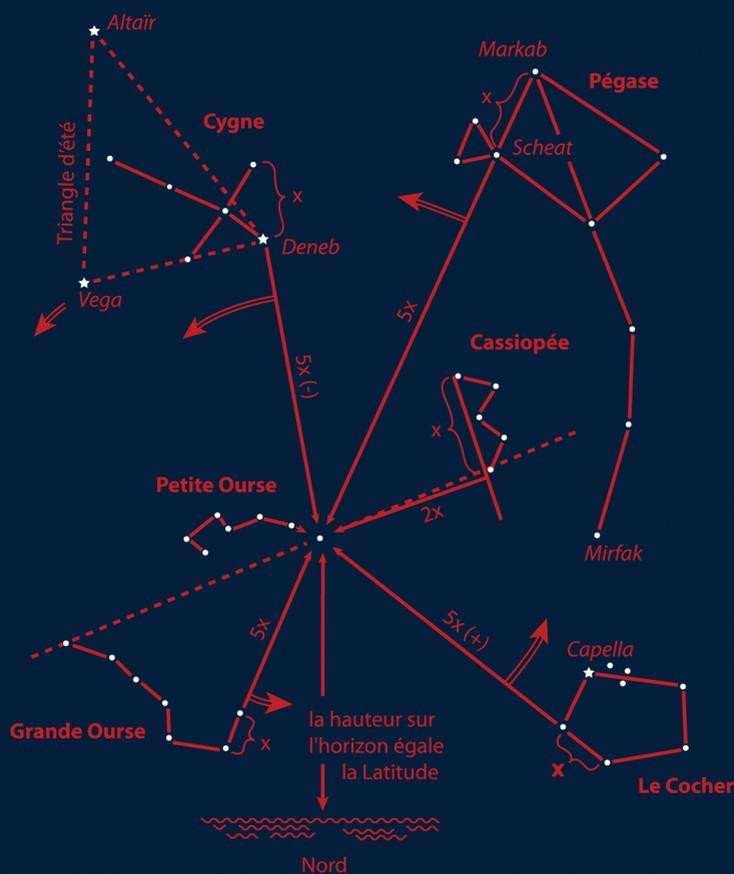


Techniques Exploratoires à l'usage du Marin
Curieux et Prudent

NAVIGATION *DE SECOURS*



DAVID BURCH

Traduit par Jean-Yves Guitton & Jean-Philippe Planas

NAVIGATION *DE SECOURS*



Copyright © 2013 by David F. Burch

Tous droits réservés. Toute reproduction partielle ou intégrale sous quelque forme que ce soit et transmise par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie ou l'enregistrement, le stockage ou la récupération d'informations, faite sans le consentement écrit de l'auteur est illicite.

"Starpath" est une marque déposée de la Starpath Corporation.

ISBN 978-0-914025-36-8

Starpath Publications

3050 NW 63rd Street, Seattle, WA 98107

www.starpathpublications.com

Remerciements

On ne peut écrire un livre sur la navigation de fortune sans réaffirmer la dette que doivent tous les marins à Harold Gatty, auteur de *The Raft Book: Lore of Sea and Sky* et autres études sur la navigation de fortune en mer ou à terre. J'ai beaucoup appris à la lecture de son travail, qui a été une source de motivation.

Je remercie particulièrement le Docteur David Lewis pour sa relecture du manuscrit ainsi que la préface de ce livre. Son étude *We, The Navigators*, ouvrage de référence sur la navigation Polynésienne fût mon introduction aux techniques de navigation sans instruments. Sa lecture m'a conduit à étudier et développer les applications des méthodes Polynésiennes à d'autres latitudes, puis à entreprendre l'écriture de ce livre.

Le démarrage de ce travail en 1979 n'a été possible que grâce à une bourse obtenue auprès du "Washington Sea Grant Program" sous la référence NOAA Grant No NA 79AA-D- 00054. Leur assistance reste très appréciée.

J'ai été assisté dans la production de ce livre par Tobias Burch dont l'excellent travail a, comme toujours, été extrêmement apprécié. D'autres personnes, ayant contribué à cet ouvrage en y consacrant leur temps et leur perspicacité, sont remerciées au long du texte dans les chapitres adéquats.

Ce fût un plaisir de travailler avec Jean-Yves Guitton et Jean-Philippe Planas à la production de la version française du texte. Ils ont consacré de longues heures pour mettre cet ouvrage à la disposition des plaisanciers francophones et des navigateurs du monde entier. Je leur suis très reconnaissant de leur confiance dans la valeur des concepts exposés ici. Merci à tous les deux.

Nos sincères remerciements à Philippe Posth de Navastro.fr pour sa contribution à l'index de ce livre.

*“La chance favorise ceux qui s’y préparent”
— Louis Pasteur*

Préface

La première publication de cet ouvrage remonte à 1986, après environ six années de recherche sur la question. Depuis lors, mes collègues de la Starpath School of Navigation et moi-même, travaillant constamment dans le domaine de la navigation maritime, pouvons fièrement affirmer que nous n'avons détecté dans ce livre aucune erreur de concept ou de technique. Par ailleurs, nous n'avons pas identifié de sujet d'importance significative manquant qui devrait être ajouté. Les nouvelles technologies ont apporté quelques options supplémentaires, mais nous en avons aussi perdu quelques-unes. Il est maintenant possible de prendre des hauteurs d'astres avec un téléphone portable, mais il n'est pas possible d'effectuer les calculs avec les fonctions de calcul de routes des GPS (Global positioning system) comme nous le faisons avec des récepteurs Loran.

En 1986, la navigation électronique pour les plaisanciers se bornait au Loran et au système TSN (Transit Satellite Navigation). De nos jours, ces systèmes ont tous été remplacés par le GPS, qui est à la fois plus précis, plus fiable et plus répandu. A côté de tout petits GPS portables, il existe des GPS à brancher sur des ordinateurs portables, des GPS intégrés dans des téléphones cellulaires et même dans des montres-bracelets. On trouve aussi des modèles pas plus gros que des marshmallows communicant par liaisons Bluetooth avec des ordinateurs et des PDA partout dans le bateau. De nos jours, c'est presque une négligence de partir en mer, ou même sur une rivière, sans un GPS portable accompagné de quelques piles de rechange.

Quelques nouvelles techniques de secours ont été ajoutées dans cette édition et d'autres ont été développées comme, par exemple, le rôle du quadrant de fortune et des dispositifs associés pour prendre des hauteurs de soleil. Ces ajouts et développements ont été motivés dans une large mesure par le fait que plusieurs personnes les ont effectivement pratiqués avec succès durant quelques années. Nos recherches sur la "pierre à soleil" des Vikings ont également été intégrées à cette édition sous la forme de l'adaptation des verres solaires polarisés à la recherche de la position du soleil lorsque ce dernier est caché par une couverture nuageuse. Avec le passage du temps, des modifications sont apparues sur presque toutes les pages, parfois de simples révisions de descriptions, mais dues, la plupart du temps, à des changements dans les technologies ou les services publics. Pratiquement toutes les agences gouvernementales et tous les services publics liés à la navigation ont changé de nom ou ont été restructurés d'une façon ou d'une autre. De plus, de nombreuses références Internet riches d'informations sont disponibles maintenant, aussi bien pour toutes les questions abordées dans ce livre que pour la plupart des aspects de la vie courante.

Mais le diable est dans les détails et c'est là que s'insinua l'une des modifications les plus surprenantes dans la préparation de cette seconde édition. En effet les étoiles s'étaient déplacées depuis 1986. Ce que nous appelons des étoiles fixes... les étoiles immuables... l'unique chose sur

laquelle nous pouvons toujours compter...et bien elles avaient bougé. Ainsi maintenant, 25 ans après la rédaction de la première édition, *l'étoile Polaire* n'est plus décalée de 48' du pôle mais de 42', ce qui représente un écart de 6 milles nautiques dans la détermination de notre latitude par la Polaire. C'est triste, mais c'est ainsi car le temps passe. Christophe Colomb voyait cette étoile à 3° du pôle il y a 500 ans. C'est évidemment la précession de l'axe de rotation de la terre qui provoque cet écart et non un déplacement des étoiles. Mais du point de vue du navigateur, peu importe la cause du phénomène, ce qui compte c'est que les étoiles ne se situent plus là où les éphémérides de 1986 les indiquaient. Il a donc également été nécessaire de mettre à jour les déclinaisons des étoiles mentionnées dans le texte.

En théorie l'utilité de ce livre devrait décroître. Nous disposons de nos jours de l'application GPS dans la plupart des téléphones cellulaires et un téléphone satellite, fournissant une couverture mondiale, est un investissement raisonnable dans le budget de tout plaisancier hauturier. De même, les chargeurs solaires adaptés à ces matériels s'améliorent régulièrement.

Mais la réalité est tout simplement à l'opposé. En fait, plus les options électroniques deviennent pratiques, moins on passe de temps à apprendre les fondamentaux de la navigation alors que la navigation de secours consiste uniquement en des applications créatives des bases de la navigation. Lorsque les bases ne sont pas assimilées, le navigateur ne dispose plus d'aucune ressource sur quoi s'appuyer. Et quiconque utilise régulièrement des ordinateurs ou des gadgets électroniques sait bien qu'ils ne sont pas fiables. Plus on s'en sert, plus on se convainc de leur vulnérabilité. Il peut tout simplement vous arriver qu'un beau jour vous enfoncez un bouton qui reste coincé en position. C'est la panne totale et vous ne pouvez absolument rien y faire.

Le besoin de formation aux bases de la navigation n'a jamais été aussi fort et la valeur des entraînements aux techniques d'urgence ne s'est pas estompée avec le temps. C'est un peu comme si vous preniez quelques leçons de voltige aérienne durant votre formation initiale au pilotage des avions, de telle sorte que vous sachiez à quoi vous attendre si vous vous retrouviez dans des situations de ce type.

Nous remercions nos lecteurs de consulter le site starpath.com/emergencynavbook pour s'informer sur ce livre et ses mises à jour. Ils pourront également y retrouver des liens vers un cours en ligne sur la navigation de secours qui propose des exercices pratiques, des discussions sur chaque chapitre ainsi que la possibilité de contacter l'auteur pour toute question ou commentaire sur le texte.

Pour terminer, j'ai la tristesse de devoir mentionner le décès de David Lewis qui avait eu la gentillesse de rédiger l'avant-propos de la première édition. C'était quelqu'un d'exceptionnel parmi les grands navigateurs et aventuriers de notre temps. Il disposait d'une expérience inépuisable qu'il aimait partager. David Lewis nous a quittés en 2002 à l'âge de 85 ans, pratiquant toujours la navigation et l'écriture. Il venait juste de terminer une mise à jour de son autobiographie, *Shapes on the Wind* (HarperCollins, 2002). Chaque rencontre avec lui était toujours un plaisir et une occasion d'approfondissement des connaissances.

Contents

Remerciements	iii
Préface	v
Introduction.....	1
1.1 Qu'est ce que la navigation de secours?.....	1
1.2 Objectif de ce livre	2
1.3 Préparation aux situations de "fortune de mer"	3
Heure et position en mer	9
2.1 Définitions des latitudes et des saisons.....	10
Mesure de la latitude.....	11
2.2 L'heure en navigation.....	12
2.3 Trouver la position versus suivre l'évolution de la position	13
La navigation astronomique.....	13
Directions en mer	17
3.1 Choisir une route	18
3.2 Contrôles du compas.....	19
Contrôle de la rose de compas	19
Contrôle de la ligne de foi	20
Contrôle de la déviation	20
Utilisation de la navigation astronomique	20
Technique de "l'aller-retour"	21
Utilisation d'une direction vraie	22
Utilisation d'un compas de relèvement portable	23
3.3 Se diriger sans compas	23
Rose de compas de fortune.....	23
Identifier une direction sans compas	24
Suivre les erreurs de cap.....	26
Se diriger à l'aide du vent et de la houle.....	29
4.1 Lire le vent	30
Les penons	30
Vent apparent versus vent réel	32
Se diriger à l'aide du vent	34
Les vents dominants	34
4.2 La houle, les vagues et le clapot	35
Déterminer sa direction en utilisant la houle	38
4.3 Changements de direction du vent	39
Types de météorologies.....	40
Coup de vent.....	41
Se diriger à l'aide des étoiles	45
5.1 Connaître la voûte céleste	45
5.2 Le déplacement des étoiles	46
5.3 L'étoile Polaire (Polaris).....	49

<i>L'étoile Polaire (Polaris) à partir de la Grande Ourse (Ursa Major)</i>	50
<i>Etoiles de tête et étoiles de queue</i>	50
<i>Étoiles circumpolaires</i>	51
<i>L'éclat des étoiles</i>	52
<i>L'étoile Polaire (Polaris) à partir de Cassiopée (Cassiopeia)</i>	54
<i>L'étoile Polaire (Polaris) et la Petite Ourse (Ursa Minor)</i>	54
<i>L'étoile Polaire (Polaris) à partir du Cocher (Auriga)</i>	55
5.4 <i>Le Triangle d'Été</i>	56
<i>L'étoile Polaire à partir de la Croix du Cygne (Croix du nord)</i>	56
5.5 <i>Le Carré de Pégase</i>	56
5.6 <i>Trouver le nord sans l'étoile Polaire</i>	58
5.7 <i>Orion</i>	58
5.8 <i>Gémeaux et Procyon</i>	60
5.9 <i>Scorpion</i>	60
5.10 <i>La Croix du sud et le pôle sud</i>	62
<i>Le pôle sud à partir de Achernar et Canopus</i>	64
<i>Le pôle sud à partir des nuages de Magellan</i>	64
5.11 <i>Etoiles zénithales</i>	65
5.12 <i>La règle de la demi-latitude</i>	67
<i>La règle des tropiques</i>	70
<i>Latitude, déclinaison et amplitude</i>	72
5.13 <i>Chemins d'étoiles</i>	73
<i>Chemins d'étoiles Polynésiens</i>	73
<i>Chemin d'étoiles circumpolaires</i>	75
5.14 <i>Chronométrer les étoiles basses</i>	77
Se diriger à l'aide du soleil	79
6.1 <i>Lever et coucher du soleil</i>	80
6.2 <i>Soleil du matin et soleil de l'après-midi</i>	82
<i>Sans montre</i>	83
<i>Avec une montre</i>	84
6.3 <i>La méridienne</i>	86
<i>Détermination de la méridienne à partir des heures de lever et coucher du soleil</i> 87	
<i>Détermination de la méridienne avec un kamal</i>	88
<i>Détermination de la méridienne à partir des tables de lever et coucher du soleil</i> .. 90	
6.4 <i>La méthode du temps solaire</i>	91
6.5 <i>La méthode de l'extrémité de l'ombre portée</i>	94
6.6 <i>La règle des tropiques pour le soleil</i>	96
6.7 <i>Soleil coupant l'est ou l'ouest</i>	98
6.8 <i>Compas solaire</i>	99
<i>Avec une montre</i>	99
<i>Sans montre</i>	99
<i>Avec un star finder</i>	102
<i>Prendre la mer sans compas</i>	103

6.9 Si le soleil est caché	103
Se diriger à l'aide d'autres objets dans le ciel.....	105
7.1 La lune	105
Le Temps Solaire et la Pleine lune.....	106
Les autres phases de la lune	109
7.2 Les planètes	112
S'orienter avec Jupiter et Vénus	113
7.3 Les nuages, les oiseaux et les avions	115
Les nuages	116
Les oiseaux.....	119
Les avions.....	119
Les satellites	121
Navigation dans le brouillard ou par ciel couvert	123
8.1 Fabriquer un compas magnétique.....	124
8.2 Fabriquer un radiocompas avec une radio portable.	125
8.3 Traîner une ligne orientée selon la ligne de foi.....	128
8.4 Trouver le soleil à la façon des Vikings	128
Trouver le soleil avec un objectif polarisant	131
Les courants	133
9.1 Les courants océaniques.....	133
9.2 Etudier les courants avant d'appareiller.....	135
9.3 Les courants de marée	137
9.4 Les courants éoliens.....	139
9.5 Les courants côtiers.....	139
L'estime	141
10.1 L'estime de secours.....	141
10.2 Evaluation de la vitesse du bateau	143
10.3 Erreurs d'estime dues à la vitesse et à la direction	146
Précision de la position	146
Erreurs sur la vitesse	146
Erreurs sur la distance parcourue.....	149
Quelle précision est vraiment nécessaire ?	149
Estimation de la précision totale	151
10.3 Erreurs d'estime dues au courant et à la dérive	152
Les courants	153
La dérive (due au vent)	153
Facteurs affectant la dérive.....	153
Mesure de la dérive	155
De l'importance de connaître la dérive	156
10.4 Progresser contre le vent.....	157
Latitude en mer.....	159
11.1 Les moyens de fortune de mesure de hauteur et leurs étalonnages.....	159

<i>La mesure des petits angles avec un kamal</i>	159
<i>Les angles interstellaires d'étalonnage</i>	161
<i>Observations avec un sextant à fil à plomb</i>	163
<i>La mesure des angles relatifs</i>	165
11.2 <i>Les corrections de fortune d'altitude</i>	166
11.3 <i>La latitude à partir de l'étoile Polaire</i>	168
11.4 <i>La latitude à partir des étoiles zénithales</i>	171
<i>Identification des étoiles et des distances zénithales</i>	173
11.5 <i>La latitude à partir des étoiles basses</i>	175
<i>La latitude par le passage au méridien</i>	175
11.6 <i>La latitude à partir du double transit des étoiles circumpolaires</i>	182
11.7 <i>La latitude à partir de la méridienne</i>	183
<i>Détermination de la déclinaison du soleil</i>	183
<i>Mesure de la hauteur du soleil</i>	187
<i>Planche à gnomon</i>	188
<i>Compas solaire à pointe</i>	189
<i>Anneau astronomique de marine</i>	189
<i>Quadrant à tube</i>	190
<i>Quadrant à pinnules</i>	190
<i>L'astrolabe</i>	192
11.8 <i>Latitude à partir de la durée du jour</i>	193
<i>Mesure de la longueur du jour</i>	193
<i>Déterminez votre latitude</i>	194
<i>Correction de distance parcourue</i>	195
<i>Positionnement en latitude</i>	197
<i>Mesure des changements de latitude</i>	198
Longitude en mer	201
12.1 <i>Longitude à partir du lever ou du coucher du soleil</i>	202
12.2 <i>Longitude à partir de la méridienne (l'Equation du Temps - EqT)</i>	204
<i>Calcul de l'Equation du Temps</i>	210
<i>Analemme du soleil</i>	212
12.3 <i>Calcul de l'heure UTC (GMT) à partir d'une position connue</i>	212
12.4 <i>Positionnement en longitude</i>	213
<i>Suivre l'évolution en longitude</i>	213
<i>L'importance de la précision de l'heure</i>	216
Navigation côtière sans instrument	219
13.1 <i>Les signes de la terre en mer</i>	219
<i>Les nuages</i>	219
<i>Les couleurs réfléchies sur les nuages</i>	221
<i>Les oiseaux</i>	221
<i>Les avions</i>	222
<i>Les insectes</i>	223
<i>La forme de houle</i>	223

Les signes physiques.....	225
13.2 La portée visuelle des phares et de la terre.....	225
13.3 Evaluation de la distance d'un amer.....	229
Evaluation de la distance avec un kamal.....	230
Evaluation de la distance par doublement du gisement d'un amer	232
13.4 Positionnement à l'aide de relèvements radio successifs	233
13.5 Tracé de la route prenant en compte le courant	235
Que faire avec ce dont vous disposez ?	237
14.1 Navigation classique avec tout le matériel requis.....	237
14.2 Le point par contact radio	243
14.3 Tout sauf l'heure GMT (UTC).....	245
14.4 Tout sauf un sextant	253
Visées sur l'horizon	253
"Bobber" une planète	253
Calcul des droites de hauteur	254
Hauteurs sextant par photo.....	256
14.5 Tout sauf les tables de calcul.....	259
Latitude par l'étoile Polaire ou par la méridienne.....	259
Visées de grandes hauteurs	260
Calcul direct	261
Calcul à l'aide de logiciels de navigation	263
14.6 Tout sauf un compas	264
14.7 Tout sauf des éphémérides	266
14.8 Rien sauf l'heure GMT.....	268
Bibliographie.....	269
Bases de navigation maritime	269
Les éphémérides et données astronomiques.....	270
Les étoiles et leur identification.....	271
Déterminer la longitude sans montre.....	271
Navigation sans instrument	272
Sens marin en cas d'urgence	274
Périodiques d'intérêts pour la navigation de fortune.....	274
Météorologie et océanographie	275
Publications d'aides à la navigation.....	276
Toutes eaux.....	276
Eaux internationales	277
Index	279

1

Introduction

Vous êtes-vous déjà demandé ce que vous feriez si vous vous retrouviez sur un bateau au milieu de l'océan, sans aucun équipement de navigation? Supposons que vous portez une montre, mais que vous n'avez pas d'aide à la navigation électronique telle que le GPS, pas de manuel ni de table de navigation, pas de loch, pas de sextant et pas de compas. Supposons qu'en plus vous n'avez aucune idée de votre position au moment des faits. Pourriez-vous, à partir de votre montre et des étoiles, déterminer votre position et, de là, prendre un cap à travers l'océan, sans compas? L'un des objectifs de ce livre est de vous enseigner les méthodes permettant d'y parvenir, mais aussi de faire face à des circonstances moins dramatiques.

En mer, tout peut devenir humide, tout peut tomber ou passer par dessus bord. N'importe quel équipement, quel que soit son mode de stockage, peut tomber en panne ou être perdu. Ceci est inévitable et fait partie du défi que nous devons accepter quand nous prenons la mer. Nous devons être autonomes. Si un équipement fait défaut, nous devons être capable de continuer à faire route ou rebrousser chemin, sans l'équipement manquant, ceci sur une distance de un mille ou de 1000 milles.

Aucun instrument ne faisant exception à cette règle, nous devrions, dans le pire des cas, être préparé à naviguer sans aucune de nos aides habituelles. De ce fait, l'acquisition de compétences en navigation sans instrument ne peut être négligée, simplement parce que les chances que nous les utilisions un jour sont faibles. Certes, la probabilité est faible, mais il suffit d'en avoir besoin une seule fois pour donner un sens nouveau aux statistiques.

1.1 Qu'est ce que la navigation de secours?

Ce livre utilise le terme *navigation de secours* d'une manière particulière. Il signifie simplement la navigation ou l'orientation avec peu d'instruments ou avec des instruments de fortune, indépendamment des circonstances. Une situation d'urgence au sens habituel n'est pas requise. En fait, l'un des objectifs de ce livre est justement de montrer le contraire: si le problème auquel nous devons faire face est la perte de nos instruments habituels de navigation, il n'y a pas forcément urgence dans le sens usuel, si nous y sommes préparés.

Un autre objectif de ce livre est de montrer que n'importe quel navigateur hauturier peut apprendre les techniques nécessaires préparant à ce genre d'éventualité. Point n'est besoin d'être un marin diplômé, né et élevé en mer, ou bien d'être un descendant d'une haute lignée de navigateurs polynésiens, pour trouver une position en mer et prendre un cap au travers de l'océan sans aucun instrument conventionnel. Par contre, il vous faudra au préalable étudier, car les océans sont vastes et

répandus partout et la direction des vents, des vagues, du soleil et des étoiles change d'heure en heure et de jour en jour, au fur et à mesure d'une traversée en mer. La mer autour de nous peut s'étendre sur des millions de km²; alors que l'île que nous devons atteindre peut n'être visible que dans un rayon de trente milles seulement.

La navigation de secours consiste en des choses évidentes telles que: se diriger sans compas, déterminer la vitesse du bateau sans loch, suivre l'évolution de la position sans sextant. Le sens que l'on y attache dépend en partie de ce à quoi on est habitué. Ce peut être également les principes de base de navigation astronomique ou de navigation côtière que nous n'avons plus utilisés depuis des années, nous reposant entièrement sur l'électronique (comme le radar et le GPS). Jusqu'au jour où celle-ci devient inutilisable en raison de l'humidité, d'une panne d'alimentation ou d'un bris d'antenne dans un coup de vent...

À la dérive dans un canot de survie sans instrument, à 1000 milles d'une terre, il n'est d'autre recours que la navigation de secours. Mais c'est là un cas extrême. Le navigateur confortablement installé dans un yacht bien équipé, avec son seul sextant endommagé ou à la mer, peut aussi faire appel à ces techniques. De même, un pêcheur sportif à un mille des côtes peut ne pas avoir de compas alors que le brouillard tombe. Près d'une côte dangereuse, savoir naviguer sans instrument est alors vital pour cette personne.

La navigation de secours est faite d'approximations et d'astuces. Nombre de ces astuces sont bonnes et les approximations proches de l'exactitude. Dans beaucoup de cas, notre navigation de routine peut tirer parti de ces méthodes. Après tout, la façon dont, en dernier ressort, un instrument est calibré consiste à mesurer la même chose avec des instruments plus rudimentaires. Au final, tous les instruments peuvent se réduire à une règle graduée et une horloge, bien que je ne voudrais pas avoir à vous prouver cela dans le cas du compas.

Avoir des compétences en matière de navigation sans instrument est un capital vital pour tout navigateur. Mais dans cette perspective, le meilleur navigateur n'est pas celui qui peut faire le plus avec le moins, mais celui qui peut faire le plus avec ce qu'il a. L'objectif du navigateur est de connaître exactement sa position et de savoir comment choisir la plus courte route de sécurité vers la destination à atteindre. Ceci, en toutes circonstances et en utilisant tous les équipements de navigation disponibles, que ce soit un GPS, deux radars, un sonar, un gyrocompas, un fax météo, un ordinateur, ou simplement un bâton avec une ficelle attachée au bout.

1.2 Objectif de ce livre

Ce livre n'est en aucune façon un manuel de survie. Le sujet traité se limite à la navigation au sens orientation et toute chose s'y rapportant. Je ne donne aucun avis ou conseil sur des questions de base, telles que: faire route vers la terre ou bien rester au large après un accident en mer; les circonstances de tels événements n'étant jamais les mêmes. Ce qui est proposé en revanche, c'est l'acquisition d'un ensemble de compétences dans les techniques de secours devant vous aider à prendre toute décision en matière d'orientation, face aux circonstances particulières auxquelles vous pourriez être confronté.

L'objet de ce livre est de montrer les possibilités, ainsi que les limites, des techniques de navigation de secours. Certes, le sujet est restreint, mais il est couvert en détail et avec sens pratique. Les méthodes décrites ne sont pas de simples trucs ou recettes, mais des procédures testées. Leurs erreurs et incertitudes sont également analysées. Ces méthodes peuvent être utilisées sur n'importe quel navire,

en tout lieu et à tout moment de l'année; les exceptions étant clairement indiquées. Quelques-unes des procédures développées dans ce livre sont originales. D'autres, plus connues, ont été reformulées afin de montrer leur utilité et leurs limites. Mais la plupart d'entre elles font appel aux principes de base en navigation astronomique ou côtière, mis en pratique à l'aide d'instruments rudimentaires.

Ce livre est abordable par toute personne possédant les rudiments de navigation maritime. Bien qu'un nombre important des méthodes décrites repose sur la navigation astronomique, il n'est pas indispensable d'être un expert dans ce domaine pour en tirer le meilleur parti. Tous les sujets abordés commencent par les fondamentaux. Certes, les navigateurs expérimentés retrouveront des notions déjà assimilées, mais certaines procédures sans instrument plus particulières sont moins connues et devraient intéresser les marins les plus confirmés. Après tout, n'importe quel navigateur gagne en assurance et compétence à mesure qu'il s'affranchit d'aides à la fiabilité aléatoire.

Les seuls instruments de navigation conventionnels utilisés dans certaines procédures sont une montre et des tables de lever et coucher du soleil (tables donnant pour l'année les heures de lever et de coucher du soleil en fonction de la latitude). Une montre est un instrument capital en navigation et il est très probable que vous en portez une, raison pour laquelle nous incluons cet équipement. Bien entendu, les méthodes n'y faisant pas appel sont développées. Les méthodes utilisant les tables de lever et coucher du soleil sont décrites parce ces tables sont disponibles dans de nombreux documents, éphémérides, almanach divers ou annuaires de marées. Parmi tous les documents nautiques se trouvant à bord d'un navire, il y a de bonnes chances d'en trouver. Comme nous le verrons, au-delà de l'heure du lever et du coucher du soleil, il y a énormément à apprendre de ces tables.

Naturellement, si un sextant, un chronomètre et des éphémérides sont disponibles, c'est un plus. L'intérêt de ces aides, dans le cas d'une navigation de secours, est évident. Par exemple, dans certains cas, vous pouvez utiliser la hauteur d'une étoile pour évaluer son azimut afin de vous diriger sans compas. Avec un sextant, vous pouvez mesurer cette hauteur avec précision plutôt que l'estimer.

Ce livre n'a pas été écrit pour être rangé dans un coin, en attendant une situation de détresse. Il est de loin préférable de stocker un compas supplémentaire plutôt qu'un livre sur la façon de se diriger sans compas. Cela prend moins de place. De même, vous n'y trouverez pas de tables spéciales ou de diagrammes pliables, vous aidant à faire votre navigation. Les tables incluses peuvent être utilisées en cas de fortune de mer, mais l'étude et l'entraînement sont leur raison d'être première. Les techniques développées dans ce livre seront d'autant mieux pratiquées qu'elles auront été étudiées au préalable.

Nombre des techniques détaillées peuvent être pratiquées, voire maîtrisées, à terre ou lors de courtes croisières côtières ou en eaux intérieures. Il est judicieux de pratiquer autant que vous le pouvez avant un départ pour une transocéanique. Les longues périodes de temps libre que nous escomptons avoir lors d'une longue et lente traversée ne se matérialisent pas toujours.

D'une certaine manière, ce livre vous offre un hobby, un passe-temps qui exercera votre ingéniosité, votre aptitude à prendre des mesures et votre mémoire. Un hobby qui inmanquablement développera votre perception de la mer et du ciel. Un hobby qui peut vous sauver, vous et votre bateau.

1.3 Préparation aux situations de "fortune de mer"

De la même manière, en abordant la préparation aux situations de détresse, nous nous limitons à l'aspect "navigation". Une check-list exhaustive préparant à de telles éventualités comprend : un radeau

de sauvetage, des vivres et de l'eau, une pharmacie complète, du matériel de pêche, des équipements de signalisation et un tas d'autres choses. Les manuels de survie en mer détaillent ces préparatifs. Concernant la préparation à la navigation transocéanique, les points suivants sont fondamentaux:

1) La règle cardinale: Savoir au mieux et à tout moment qu'elle est votre position. En haute mer, les skippers de petits navires sont tentés de relâcher leur attention sur la navigation. C'est une mauvaise habitude à éviter. Il se pourrait très bien qu'au moment où vous avez justement besoin d'une position précise, le soleil et les étoiles soient invisibles, ne vous laissant d'autre choix que l'estime pendant une journée ou plus pour déterminer votre route. Proche de votre destination, ceci pourrait être dangereux ou pour le moins inefficace. De même, si vous devez envoyer un appel de détresse par radio, mieux vous connaissez votre position, meilleures sont vos chances d'être retrouvé. Souvenez-vous que du pont d'un navire se déroulant à votre recherche, la visibilité peut être réduite à 10 milles dans des conditions favorables à beaucoup moins par mauvaises conditions, spécialement par gros temps.

2) Porter une montre et surveiller sa marche. Comme nous le verrons, avec une montre pour seul instrument, il est possible de naviguer avec précision autour du monde. C'est l'instrument de navigation le plus important en cas de naufrage.

3) Emporter une balise de détresse 406 MHz EPIRB (emergency position-indicating radio beacon radio/balise de secours indiquant la position). En situation d'urgence, vous activez la balise (ou elle s'active automatiquement lorsqu'elle est submergée) et elle va émettre un signal qui peut être détecté par les satellites ou les avions passant au-dessus de votre zone de naufrage. En quelques minutes le nom de votre bateau, sa position ainsi que la nature de l'urgence seront connus dans le monde entier. Le réseau surveillant ces signaux est le Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) qui dirigera les moyens à votre secours. Les navires commerciaux sont tenus d'emporter ce type de balise EPIRB. Les bateaux de plaisance n'y sont pas tenus mais il est souhaitable de s'équiper de telles balises par prudence élémentaire. Ces balises en 406 MHz sont beaucoup plus chères que les dispositifs précédents (qui ne sont plus autorisés) mais elles sont également beaucoup plus efficaces.

Les émetteurs d'urgences portables sont appelés des transpondeurs de secours et recherches (SART). Dès que ce transpondeur est activé (par vous-même ou par l'eau), ce dernier devient un répondeur radar spécialisé. Dès qu'il est détecté par le radar d'un navire dans le voisinage ou d'un navire participant à votre recherche, il renvoie un signal unique sur l'écran radar de ce navire lui permettant de se diriger à votre secours. Le SART complète l'EPIRB. L'EPIRB donne votre position à 1 mille près (certains intègrent même un GPS pour fournir une position encore plus précise), mais s'il s'arrête de transmettre ou que, le temps que les secours arrivent, vous dérivez par rapport à la position transmise initialement, le SART permettra alors aux secours de se diriger droit sur vous. Il suffit aux secours de se trouver à moins de 8 milles pour détecter votre SART et de se verrouiller sur votre position. Même à des distances beaucoup plus courtes il serait impossible de vous repérer visuellement par mauvaises conditions ou de nuit sans éclairage. Au moment de l'écriture de cet ouvrage (2008) un SART ou un EPIRB coûtent chacun entre 800\$ et 1200\$.

4) Prévenir quelqu'un de votre itinéraire, lui indiquant le moment probable d'arrivée à destination. De même, avertissez vos correspondants à terre une fois arrivé ainsi que d'éventuels changements de parcours. Cela s'appelle un plan de navigation et c'est un des éléments fondamentaux d'une croisière sans problème, quelle que soit la zone de navigation.

5) Participer à un réseau de suivi par satellite. De nos jours, il est possible, par exemple, d'indiquer votre longitude, latitude, cap et vitesse dans tous les courriels envoyés depuis votre bateau. C'est très

facile et économique à mettre en place avec des logiciels modernes (voir par exemple gmn-usa.com, sailblogs.com, skywave.com) sans aucun investissement en matériel.

6) Savoir exploiter au mieux les différentes possibilités des équipements radio du bord. En particulier, l'utilisation des différentes bandes de fréquences et des canaux d'appels de détresse sur lesquels les garde-côtes veillent en permanence. De même, en cas de besoin, les membres d'équipages doivent savoir utiliser ces équipements. Ce besoin de formation des équipages à l'utilisation des moyens radio reste tout aussi pertinent aujourd'hui qu'il y a vingt ans (bien qu'il soit également probable que nous puissions disposer d'un téléphone satellite, d'utilisation plus facile mais requérant néanmoins des instructions d'utilisation précises).

7) Ecouter les prévisions météorologiques au moins une fois par jour. Les meilleures sources indiquant les horaires et fréquences des bulletins météo du monde entier ont changé au cours des années. Reportez-vous à la section Météorologie et océanographie de la bibliographie pour plus d'informations.

8) Etudier les régimes saisonniers des vents dominants et des courants océaniques dans les zones de navigation envisagées. Pour les eaux côtières et intra-côtières américaines, ces informations sont disponibles dans le manuel *U.S. Coast Pilots* publié par le National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). On trouve également des publications équivalentes pour les eaux canadiennes, appelées *Sailing Directions*. Complémentant les informations trouvées sur les cartes marines, ces publications regorgent de conseils relatifs à la navigation. Elles donnent des informations sur les vents, le climat et les courants (reportez-vous à la bibliographie). Pour une couverture internationale, des informations similaires sont disponibles dans les *U.S. Sailing Directions*, publiées par le National Geospatial-Intelligence Agency (NGA anciennement National Imagery and Mapping Agency NIMA). De même, publiées par l'administration de l'Amirauté Britannique, les *Pilots* couvrent le monde entier.

Les *U.S. Pilots Charts* sont une source d'information pratique et fiable sur les variations saisonnières des vents et des courants. Ces publications sont éditées par le NGA pour chaque mois par zone de navigation (voir Figure 1-1). On y trouve également la déclinaison magnétique, les routes de grand cercle (orthodromie) et d'autres informations utiles. Il existe également des *Pilots Charts* Britanniques. Reportez-vous à la section Publications d'Aides à la Navigation de la bibliographie.

9) Avec vos équipements de secours, mettez une boussole de randonneur, un sextant en plastique type Davies Mark III (successeur du sextant d'embarcation de secours) ou autre, une montre à quartz étanche dont vous connaissez la marche, les *Pilots Charts* de la zone où vous naviguez, des crayons et un carnet (de préférence avec du papier résistant à l'eau), des éphémérides perpétuelles et des tables de calcul compactes (comme expliqué au Chapitre 14). Tout ceci tient dans une boîte à chaussures (voir Figure 1-2) et reste très abordable. Avec ce kit, vous pouvez vous diriger vers n'importe quel port du monde.

Il va sans dire que pourriez également prévoir une autre boîte de secours contenant un GPS portable, un téléphone satellite et un chargeur solaire comme montré Figure 1-3. Toutefois, le kit précédent est moins vulnérable au temps et à l'environnement. En fait, avec un téléphone satellite dans le sac de secours, vous pouvez composer le 911 (ou 112) depuis n'importe quel point du globe et alerter les secours sur votre situation. Les satellites de télécommunications peuvent trianguler votre appel et déterminer votre position même si vous ne disposez pas d'un GPS. Certains prestataires de

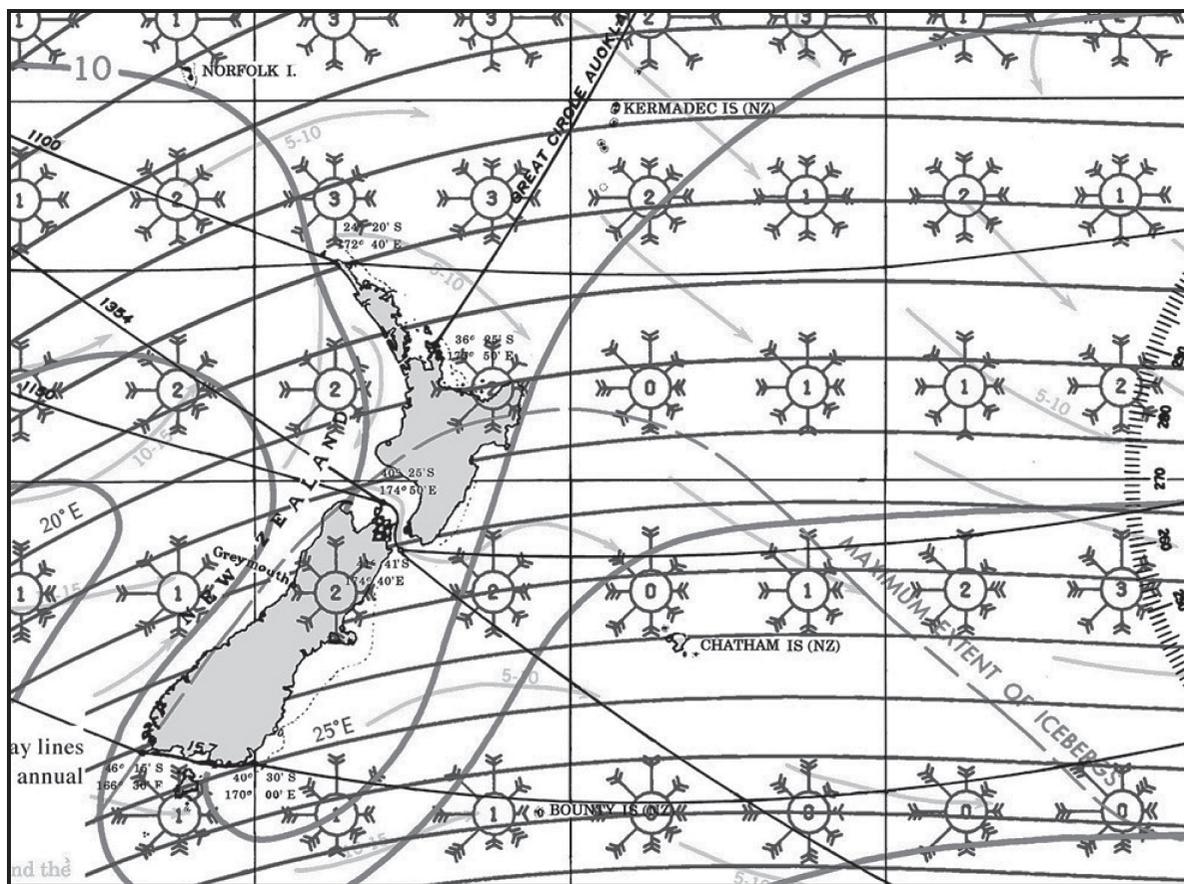


Figure 1-1. Extrait des Pilot Charts US près de la Nouvelle Zélande. Cette section de la carte de Novembre est fournie dans le nouveau format maintenant disponible gratuitement sur internet sous forme d'un fichier PDF. Les Pilot Charts donnent des indications sur les vents à l'aide de roses des vents (la direction des flèches donnant la direction du vent, le nombre de plumes indiquant la force moyenne en Beaufort), la déclinaison magnétique (qui varie de 25° E à 15° E dans cette région), les courants dominants (petites flèches légendées avec la dérive quotidienne en milles), les routes orthodromiques entre les principaux ports, les routes traditionnelles empruntées par les anciens voiliers (dans certains cas particuliers, elles tendent à être trop au portant pour les voiliers modernes) et les limites des icebergs dans ces latitudes élevées. Elles indiquent également le pourcentage du temps où des houles de plus de 12 pieds (3,65m) sont remarquées (lignes pleines pour 10%, 20%, 30%). Sur d'autres cartes constituant le dossier du mois, on trouve des indications relatives à la température de l'eau et de l'air, à la pression atmosphérique, la fréquence des tempêtes ainsi que d'autres détails intéressants la navigation.

On remarque la route orthodromique d'Auckland à Pago-Pago passant au nord-est de l'île du Nord. On voit partiellement la route de Sydney au détroit de Cook (elle fait 1354 milles de long), de même que celle du détroit de Cook à Valparaiso. On remarque également des courants de nord-est de 10 à 15 milles par jour à l'ouest de la Nouvelle Zélande ainsi que des courants de sud-est pour 5 à 10 milles par jour du côté est des îles. On notera que le vent indiqué sur le coin nord-est de cette carte peut souffler de n'importe quelle direction à cet endroit en Novembre (avec un léger biais vers l'Ouest) avec une force de 4 Beaufort (10 à 16 kts). (Pour un autre extrait de Pilot Chart, reportez-vous Figure 4-4).

services téléphoniques communiquent sur ce service tandis que d'autres n'en parlent pas, mais tous le pratiquent. C'est de cette façon qu'elles peuvent vous facturer des appels en fonction de là où vous vous trouvez. Les choses ont changé récemment. Lors de la publication de la première édition de cet ouvrage tout ceci était impossible (pas de GPS ni de téléphone satellites à cette époque). Ce qui n'a pas changé est ce que vous devez faire lorsque tous ces moyens électroniques modernes sont indisponibles et c'est l'objet de ce livre de l'expliquer.

10) Surveiller la position du navire par rapport aux routes empruntées par les compagnies maritimes (routes orthodromiques entre les ports principaux) indiquées sur les *Pilots Charts*. Si vous croisez des navires de commerce, il est probable que vous êtes sur l'une de ces routes. Si vous êtes en difficulté et avez besoin d'aide, être sur une route de trafic maritime est idéal. Dans le cas contraire, effectuez une veille particulière sur le trafic maritime. Un cargo peut apparaître à l'horizon et être sur vous en 15mn. Pour naviguer en sécurité et être en conformité avec les règles internationales, il est indispensable d'avoir un équipier de quart en permanence.

11) Dans certaines circonstances il peut s'avérer utile de prendre en considération la possibilité d'un sauvetage par hélitreuillage lors de la détermination d'une route d'urgence. En effet, le rayon d'action des hélicoptères basés à terre est d'environ 250 milles. C'est un paramètre assez difficile à prendre en compte dans la détermination d'une route en conditions normales, mais c'est un chiffre dont il faut être conscient lorsqu'on fait route dans des conditions dégradées.

12) Et finalement, étudier les principes et pratiquer les méthodes de navigation de secours. Toutes les précautions imaginables relatives à la sécurité ne peuvent vous garantir que vous ne finirez pas dans un canot de survie avec seulement votre savoir et vos compétences. Comme nous le verrons, une navigation à l'estime précise est la clé d'une bonne navigation d'urgence comme elle l'est d'une navigation en conditions normales. L'ouvrage *Onboard Navigation Exercise Book* (reportez-vous à la section de la bibliographie Navigation Maritime de Base) fournit un guide pratique ainsi que des outils pour suivre vos progrès.

Si vous faites partie de l'équipage ou si vous êtes passager sur un navire transocéanique, la responsabilité en matière de sécurité et de navigation repose sur le capitaine du navire et ses officiers. Mais même dans ce cas, pour quiconque à bord recherchant une pleine autonomie, le premier et le dernier point de cette liste restent incontournables. Pour autant que vos occupations vous le permettent, sachez qu'elle est votre position et apprenez les rudiments de navigation de fortune. Par exemple, un



Figure 1-2. *Équipement de navigation de secours. Rangez ces équipements dans un sac étanche, à l'intérieur ou à proximité de votre sac d'urgence. Les procédures de navigation de secours sont détaillées au chapitre 14. Le Long Term Almanac de Geoffrey Kolbe montré ici fournit des éphémérides solaires et célestes jusqu'en 2050 de même qu'un ensemble complet de tables de calculs astronomiques de sorte qu'il pourra vous mener en sécurité vers n'importe quel port de monde à conditions toutefois que vous disposiez d'une montre dont vous connaissez la marche, comme expliqué au long de cet ouvrage. Également présent sur la figure, un carnet de note marin, Pilot Chart, canevas de mercator, crayon, taille crayon et boussole*



This is the end of the sample.

To continue reading, please return to the

Starpath ebook Store

to purchase the book.
