

2001

LE SYSTÈME CANADIEN D'AIDES À LA NAVIGATION

Direction des systèmes à la navigation maritimes

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avant-propos	... 1
Avertissements	... 2
Introduction	... 3
Généralités	... 3
Prudence à exercer dans l'utilisation des aides à la navigation	... 6
Réglementation connexe	... 9
Règlement sur la protection des aides à la navigation	... 9
Code Criminel	... 9
Règlement sur les bouées privées	... 10
Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux	... 11
Règlement sur les abordages	... 13
Aides à la navigation de la Garde côtière	... 14
Autres aides à la navigation de l'État	... 14
Aides privées à la navigation	... 14
Généralités	... 14
Marques et dimensions	... 16
Notification du public	... 16
Caractéristiques des feux de balisage canadiens	... 17
Aides flottantes à la navigation (Bouées)	... 19
Bouées de navigation	... 19
Bouées cardinales	... 21
Bouées spéciales	... 23
Identification de jour	... 26
1. Couleur de la bouée	... 26
2. Forme de la bouée	... 27
3. Voyants	... 28
Identification de nuit	... 29
1. Caractéristiques du feu de la bouée	... 29
2. Couleur du feu de la bouée	... 31
3. Matériau réfléchissant	... 31
Autres caractéristiques	... 31

Aides fixes à la navigation	... 32
Généralités	... 32
Phares	... 33
Balises de jour	... 35
Alignements	... 36
Signaux de brume	... 36
Feux à secteurs	... 37
Aides radio à la navigation	... 38
Réflecteurs radar et balises radar (RACON)	... 38
Radiophares	... 40
Loran-C	... 41
Système de positionnement global (GPS) et système de positionnement global en mode différentiel (DGPS)	... 49
Publications connexes et sources	... 52
Publications connexes	... 52
Sources des publications connexes	... 57
Organismes provinciaux - Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux	... 58
Bureaux régionaux du Service hydrographique du Canada	... 59
Bureaux de la Garde côtière canadienne	... 60
Sources aux États-Unis	... 63

Couverture

Phare de Cap-des-Rosiers au coucher du soleil - Québec; Michel Bouchard

Page couverture (g-d)

Alignement du haut-fond de l'Île Goose Neck - Voie maritime du Saint-Laurent - Ontario; Mac Peterson
 Phare solaire de l'Île False Ducks - lac Ontario - Ontario; Ted Cater
 Pilier du haut-fond Prince - fleuve Saint-Laurent - Québec; Denis Chamard
 Phare - Cap-au-Saumon - fleuve Saint-Laurent- Québec; Denis Chamard
 Bouée de mouillage - fleuve Saint-Laurent - Québec; Michel Plamondon

Dernière page (g-d)

Navire de commerce et bouée de tribord - fleuve Saint-Laurent - Québec; André Boisvert
 Feu fixe secondaire - Beaver Point, Île Salt spring - C.-B.; John Luzney
 Bouée lumineuse - Montréal - Québec; Michel Plamondon
 Bouée de tribord conique non lumineuse - Punchbowl - Labrador; Maria DiSerio
 Balisage par le NGCC Montmagny - Montréal - Québec; Michel Plamondon

AVANT-PROPOS

La Garde côtière canadienne est heureuse de publier l'édition 2001 de la brochure intitulée *Le Système canadien d'aides à la navigation*. Cette édition remplace l'édition 1995 et constitue la nouvelle norme pour les aides à la navigation au Canada.

Comme vous pourrez le constater, cette édition a été améliorée. Les modifications sont les suivantes:

- présentation qui facilite la consultation
- mise à jour du *Règlement sur les bouées privées*
- mise à jour de la technologie radio à grande portée et de la navigation par satellite, y compris le Loran-C et le GPS/DGPS
- mise à jour de la liste des organismes provinciaux à contacter pour se renseigner sur le *Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux*, de la liste des bureaux régionaux du Service hydrographique du Canada ainsi que la liste des bureaux de la Garde côtière canadienne
- mise à jour de la section des publications connexes et des sources

La Garde côtière estime que cette nouvelle version donne un aperçu beaucoup plus complet du système canadien d'aides à la navigation et, de ce fait, suscitera un intérêt grandissant des plaisanciers canadiens.

AVERTISSEMENTS

1. Les navigateurs sont priés de signaler immédiatement toute panne des aides à la navigation au bureau de la Garde côtière le plus près ou à un centre des Services de communications et de trafic maritimes de la Garde côtière.
2. Le 8 décembre 1994, le ministère de la Défense des États-Unis a mis le système de positionnement global (GPS) à la disposition des utilisateurs civils. Ce système de navigation offre une précision horizontale allant de 20 mètres (95% des cas) à 30 mètres (99.99% des cas).

La précision du GPS peut être améliorée grâce à la technique du GPS différentiel (DGPS).

La Garde côtière a instauré le service différentiel dans l'ensemble du pays en 1996 et l'a déclaré entièrement opérationnel le 24 mai 2000.

Le service DGPS canadien est le complément du système de la Garde côtière américaine.

NOTA - Voir les pages 49 à 51 pour plus d'information sur le GPS et le DGPS.

3. Il n'est pas nécessaire d'obtenir l'autorisation de la Garde côtière pour installer ou utiliser des aides privées à la navigation; toutefois, les personnes qui se proposent de le faire doivent s'assurer que leurs aides sont conformes non seulement au Règlement sur les bouées privées, mais aussi au Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux si la navigation est soumise à des restrictions dans les zones qui les intéressent.

NOTA - Voir à la page 14 pour plus d'information sur la publication Aides privées à la navigation - Guide du propriétaire.

INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS

Définition

Aides à la navigation - ensemble des marques ou dispositifs extérieurs aux navires, mis en place pour aider le navigateur à déterminer sa position et son cap, pour l'avertir de la présence de dangers ou d'obstacles, ou pour lui indiquer le meilleur trajet ou le trajet préféré.

Responsabilités

Il incombe à la Garde côtière canadienne de fournir les aides à la navigation en eaux canadiennes sauf en ce qui concerne les voies navigables Trent-Severn et Rideau, lesquelles sont sous la responsabilité de Parcs Canada.

NOTA: On trouvera la liste complète des bureaux régionaux de la Garde côtière canadienne aux pages 60-62.

Autres publications

Il faut utiliser les aides à la navigation de concert avec les publications maritimes, notamment les cartes marines, le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*, les *Aides radio à la navigation maritime* et les *Instructions nautiques* afin de bien en comprendre et en interpréter les fonctions. On peut obtenir des renseignements concernant les cartes marines et les *Instructions nautiques* auprès du Service hydrographique du Canada, ministère des Pêches et Océans, à Ottawa (voir page 59).

Système canadien d'aides à la navigation

Le Système canadien d'aides à la navigation est un système mixte, soit latéral et cardinal. La connaissance des caractéristiques de chacun de ces types d'aides est indispensable pour utiliser le système sans danger.

Aides latérales à la navigation

Les aides latérales sont des bouées ou des aides fixes. Ces aides balisent l'emplacement d'un danger ainsi que celui du chenal le plus sécuritaire ou le plus profond en indiquant de quel côté passer. Pour bien interpréter les aides latérales, il faut connaître la direction du balisage qui correspond à celle de l'amont. C'est la direction dans laquelle se déplace un navire venant de la mer qui fait route vers la source d'un cours d'eau, vers un port ou dans le sens du courant. En général, naviguer en amont c'est se diriger vers le sud le long du littoral de l'Atlantique, vers le nord le long du littoral du Pacifique et vers l'est le long du littoral de l'Arctique. La direction de l'amont de certains cours d'eau est indiqué sur les cartes marines à l'aide de traits et de flèches.

Lorsqu'un navire va vers l'amont, il doit laisser sur tribord (à droite) les bouées de tribord et sur bâbord (à gauche) les bouées de bâbord.

Aides cardinales à la navigation

Les aides cardinales sont des bouées ou des aides fixes. Toutefois, les seules aides cardinales actuellement en usage dans le système canadien sont les bouées.

Les aides cardinales balisent l'emplacement des dangers ainsi que celui du chenal le plus sécuritaire ou le plus profond par rapport aux quatre points cardinaux. On compte quatre marques cardinales, soit nord, est, sud et ouest. Ces aides sont placées de telle manière que le chenal le plus sécuritaire ou le plus profond se trouve dans le quadrant indiqué par la marque (par exemple, au nord d'une bouée cardinale nord).

Navigation en hiver

À plusieurs endroits au Canada, l'état des glaces en hiver nécessite l'enlèvement des bouées de navigation et l'interruption de la navigation. Le fonctionnement des feux de navigation et des signaux de brume sur le rivage peut être interrompu. Certains feux peuvent aussi être remplacés par des feux d'intensité plus faible.

Dans les régions où les conditions imposées par les glaces sont moins rigoureuses et où la navigation se poursuit, il arrive que les bouées non lumineuses utilisées en été demeurent en place ou que les bouées lumineuses soient remplacées par des bouées d'hiver plus robustes mais non lumineuses. Les navigateurs qui empruntent des chenaux marqués par de telles bouées avant l'ouverture officielle de la saison de navigation doivent savoir que, en raison des tempêtes et du déplacement des glaces, ces bouées n'occupent nécessairement la position prévue.

Des bulletins diffusés par les stations radio maritimes locales, des *Avis à la navigation* ou des *Avis aux navigateurs* informent les navigateurs de l'interruption de la navigation, de l'enlèvement saisonnier ou du remplacement des bouées, de la réouverture des secteurs de navigation et du positionnement des bouées ainsi que de la suspension temporaire d'autres aides à la navigation.

Navigation de nuit

La plupart des bouées et de nombreuses aides situées à terre sont revêtues d'un matériau qui réfléchit la lumière. Ce matériau est coloré pour indiquer le type ou la signification latérale de l'aide. Il améliore la visibilité des numéros, des lettres et des symboles d'identification des bouées de courte portée. Dans le cas des bouées lumineuses, il s'agit d'une source lumineuse auxiliaire.

La Garde côtière canadienne recommande que les navires qui dépendent d'aides à la navigation soient équipés de projecteurs pour tirer au besoin de ce matériau réfléchissant. Il est conseillé que les grands navires soient équipés de projecteurs d'au moins 75 000 candelas fixés au bâtiment et que les petits navires aient à bord un projecteur à main muni d'une ampoule de 3 watts alimentée par une pile de 6 volts et fournissant une intensité lumineuse de 4 000 candelas.

Vitesse et navigation

Les aides à la navigation du Canada sont conçues et positionnées en tenant compte des vitesses prévues des navires. Par conséquent, on ne peut en tirer pleinement parti en cas de vitesse excessive. La Garde côtière canadienne conseille aux navigateurs de respecter, le cas échéant, les limites de vitesse locales et de faire preuve de jugement dans les autres situations.

Les navigateurs sont instamment priés de réduire leur vitesse et d'avancer prudemment par mauvais temps ou lorsque la visibilité est réduite (notamment de nuit), dans les secteurs à risque ou très fréquentés ou lorsque de la glace s'est formée. Dans ces conditions, il faut tenir compte de la possibilité de panne du matériel, des limites des aides à la navigation et de la réduction du délai de réaction, difficultés qui ne font que s'aggraver à grande vitesse.

NOTA: La Règle 6 du *Règlement sur les abordages* établi en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* donne des indications relatives à la vitesse de sécurité.

PRUDENCE À EXERCER DANS L'UTILISATION DES AIDES À LA NAVIGATION

1. La plupart des aides à la navigation ne sont pas continuellement surveillées. Les navigateurs doivent savoir qu'étant donné les milliers d'aides utilisées au Canada, des défaillances ou des déplacements sont inévitables. La Garde côtière ne garantit pas que les aides fonctionneront continuellement de la manière annoncée ou demeureront constamment à la position prévue. Les navigateurs qui découvrent des feux défectueux ou qui constatent que des bouées, balises, ou autre, n'occupent pas la position indiquée sur les cartes, sont endommagées ou ont disparu doivent le signaler à la station radio de la Garde côtière, à la station des Services du trafic maritime ou au bureau de la Garde côtière le plus proche.
2. Les aides à la navigation sont exposées à des dommages, des défaillances ou des déplacements qui peuvent être causés par les glaces ou les tempêtes, par des collisions avec des navires, des remorqueurs ou des chalands, et par des pannes de courant. Les dommages causés par les glaces ou les tempêtes peuvent être très étendus, ce qui prolonge d'autant plus la période des réparations. Des dommages touchant une aide isolée peuvent ne pas être découverts et signalés avant longtemps. Le mouvement des glaces malmène considérablement les bouées et les feux de jetée situés dans l'eau ou à proximité et les risques de dommages sont importants. En pareil cas, les navigateurs doivent redoubler de prudence.
3. Les navigateurs sont prévenus que les bouées ne montrent pas toujours leurs caractéristiques. Les feux peuvent s'éteindre ou les signaux sonores cesser de fonctionner à cause de la glace, des abordages, des pannes mécaniques et, dans le cas des bouées à cloche ou à sifflet, à cause d'eaux calmes. La forme de la bouée peut être modifiée par l'accumulation de glace ou en raison de dommages causés par un navire. Sa couleur peut aussi être altérée par l'accumulation de glace, d'algues ou de fientes d'oiseaux.
4. Les navigateurs sont avertis qu'ils ne doivent pas se fier uniquement aux bouées pour naviguer. La navigation doit également se faire au moyen de relèvements ou de mesures d'angles utilisant des aides fixes sur la côte ou des amers indiqués sur les cartes et au moyen de sondages ou, si possible, d'appareils de navigation radioélectriques ou par satellites.
5. Il faut noter que la position des bouées indiquées sur les cartes émises par l'État n'est qu'approximative. En effet, un certain nombre de facteurs empêchent de mouiller les bouées et leurs ancres à des points précis. Par exemple, les conditions atmosphériques ambiantes, l'état de la mer, les conditions de marée et de courant, la configuration du fond de la mer, le fait que les bouées sont amarrées à leurs ancres par des chaînes de différentes longueurs et qu'elles peuvent s'écarter de leur position indiquée sur la carte selon une distance déterminée par leurs systèmes d'ancrage.
6. Sachant que les glaces en mouvement peuvent déplacer les bouées par rapport à la position indiquée, les navigateurs devraient procéder avec une extrême prudence.
7. Les navigateurs ne doivent pas oublier que le quadrillage des cartes d'une région peut varier d'une carte à l'autre. Lorsqu'on détermine la position des aides au moyen de coordonnées

géographiques, il y a lieu de vérifier les résultats en les comparant avec d'autres renseignements.

8. Dans certains cas où il est nécessaire de mouiller une bouée au-dessus ou à proximité d'un danger à la navigation (p. ex. un haut-fond, un récif ou une bordure rocheuse), le symbole de la bouée sur la carte peut être légèrement déplacé dans la direction des eaux sûres afin de ne pas obstruer ou cacher l'indication du danger représenté. De tels déplacements seront signalés sur la carte par une flèche.
9. Les navigateurs devraient éviter de naviguer trop près d'une bouée pour ne pas risquer de la frapper ou de heurter son système d'ancrage ou l'obstacle sous-marin qu'elle indique.
10. Bon nombre de feux automatiques sont dotés d'interrupteurs à cellule photoélectrique qui en commandent l'extinction le jour. Ces feux, tant sur les côtes que sur la plupart des bouées, sont éteints entre le lever et le coucher du soleil. Il ne faut donc pas présumer que les feux ne fonctionnent pas normalement quand ils ne sont pas visibles de jour.
11. L'hiver, certains phares sont équipés d'un feu à caractéristique spéciale. Ce feu remplace le feu principal et est doté d'une cellule photoélectrique. Ce feu d'hiver ne représentera pas nécessairement les mêmes caractéristiques que le feu principal et son intensité est réduite. Les caractéristiques particulières à chacun des feux d'hiver ainsi que la période de fonctionnement sont indiquées à la colonne des Remarques du *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*.
12. Bon nombre de phares dont le feu principal reste allumé en permanence sont dotés de feux de secours qui s'allument automatiquement la nuit si le feu principal est en panne. Ces feux de secours sont blancs et ont une caractéristique uniforme consistant en des éclats groupés (6)15s. Habituellement, ils sont visibles à 5 milles marins (par nuit sombre, dans des conditions atmosphériques favorables). Le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume* indique quels sont les phares munis de ces feux de secours.
13. Les conditions atmosphériques peuvent avoir des effets considérables sur la transmission de la lumière et la visibilité des feux. Par exemple :
 - (a) La distance qui sépare un observateur d'un feu ne peut être évaluée avec exactitude uniquement d'après son éclat apparent.
 - (b) Sauf à faible distance, de nuit, il est difficile de distinguer si un feu est blanc, jaune ou bleu lorsqu'il est isolé.
 - (c) Dans certaines conditions atmosphériques, les feux blancs et jaunes peuvent présenter une teinte rougeâtre.
 - (d) Les caractéristiques visibles d'un feu alternatif présentant des phases d'intensité lumineuse différentes peuvent varier selon la distance du fait que certaines phases peuvent ne pas être visibles.
 - (e) Les feux faibles sont plus facilement obscurcis que les feux puissants lorsque les

conditions de visibilité sont mauvaises. Les feux colorés sont souvent moins puissants que les feux blancs et sont plus difficiles à repérer dans des conditions défavorables.

- (f) Par temps froid, et particulièrement lors de changements brusques de température, il peut se former de la glace, du givre ou de l'humidité sur la lanterne des feux, ce qui réduit de beaucoup leur visibilité et donne parfois l'impression que les feux colorés sont blancs.
 - (g) Un feu produisant un éclat très court peut ne pas être visible à une aussi grande distance qu'un feu produisant un éclat plus long.
14. Le navigateur doit éviter de se fier uniquement à la couleur lorsqu'il se sert d'un feu à secteurs, mais il doit également contrôler sa ligne de position en relevant le feu. De chaque côté de la ligne de démarcation entre le blanc et le rouge et aussi entre le blanc et le vert, se trouve un petit arc où l'on ne peut être certain de la couleur.
15. Lorsque le secteur de visibilité d'un feu est coupé par une pente de terrain, le relèvement auquel il disparaît ou apparaît variera avec la distance de l'observateur et la hauteur des yeux.
16. Un arrière-plan fortement éclairé peut nuire à l'observation d'un feu.
17. Compte tenu de la distance variable à laquelle un signal de brume peut être entendu en mer et du fait qu'il y a souvent de la brume près d'une station dotée d'un avertisseur de brume sans pour autant qu'elle soit visible de la station, les navigateurs doivent noter que :
- (a) même si les signaux de brume sont mis en marche dès que possible après l'apparition de la brume, ils ne doivent pas, lorsqu'ils approchent de la terre dans la brume, se fier uniquement aux signaux de brume mais doivent toujours prendre des sondages qui, dans presque tous les cas, donnent un avertissement suffisant de danger;
 - (b) ils ne doivent pas estimer la distance qui les sépare d'un signal de brume en se fondant sur la puissance du son. Dans certaines conditions atmosphériques, le son cesse parfois d'être audible à une très faible distance de la station, et ces conditions peuvent varier en un très court laps de temps. Les navigateurs ne doivent jamais supposer que le signal de brume ne fonctionne pas du fait qu'ils ne l'entendent pas, même lorsqu'ils sont dans son voisinage immédiat.
18. Les aides visuelles à la navigation (par exemple, les feux) installées par la Garde côtière ont pour but de faciliter la navigation maritime. Les chasseurs, les motoneigistes et les pêcheurs sur la glace doivent éviter de se fier aux aides à la navigation maritime après la fermeture de la saison de navigation. Les aides peuvent s'arrêter de fonctionner sans avertissement et ne seront pas remises en service par la Garde côtière avant l'ouverture de la saison de navigation suivante.

RÉGLEMENTATION CONNEXE

RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION DES AIDES À LA NAVIGATION

Une réglementation a été établie, aux termes de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, afin d'exiger que quiconque ayant endommagé accidentellement une aide à la navigation en informe la Garde côtière canadienne afin de garantir le maintien de cet important service. Cette réglementation, intitulée *Règlement sur la protection des aides à la navigation*, se lit comme suit :

- « 1. Le présent règlement peut être cité sous le titre : « *Règlement sur la protection des aides à la navigation*. »
- « 2. Dans le présent règlement, "aide à la navigation " désigne une bouée, une balise, un phare, un bateau-phare ou tout autre ouvrage ou dispositif qui est installé, construit ou entretenu en vue d'aider à la conduite des navires."
- « 3. (1) La personne responsable d'un navire ou d'une remorque qui renverse, déplace, endommage ou détruit une aide à la navigation doit en informer aussitôt que possible le plus proche directeur général régional ou gestionnaire de district de la Garde côtière canadienne du ministère des Pêches et Océans.

(2) Quiconque contrevient au paragraphe (1) est passible d'une amende de 200 \$.

CODE CRIMINEL

En vertu de l'article 439 du *code criminel du Canada* :

- « 439. (1) Est coupable d'une infraction punissable sur déclaration de culpabilité par procédure sommaire quiconque amarre un navire ou un bateau à un signal, une bouée ou un autre amer servant à la navigation.

La pénalité est une amende n'excédant pas 2000 \$ ou six mois d'emprisonnement ou les deux.
- (2) Est coupable d'un acte criminel et passible d'un emprisonnement maximal de dix ans quiconque volontairement change, enlève ou cache un signal, une bouée ou un autre amer servant à la navigation.

RÈGLEMENT SUR LES BOUÉES PRIVÉES

Le *Règlement sur les bouées privées*, aux termes de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, s'applique à toutes les bouées privées mises en place aux fins de la navigation ou d'amarrage, sauf celles servant à signaler des engins de pêche. Ce Règlement a été promulgué dans le but de veiller à ce que les bouées privées du Canada soient conformes aux normes internationales approuvées et à celles de la Garde côtière. Dans le cas où une aide privée à la navigation n'est pas conforme à ces normes, la Garde côtière peut exiger son enlèvement ou sa réparation conformément au Règlement.

De façon générale, les dispositions principales de ce Règlement sont les suivantes :

1. Il est interdit de mettre en place ou de faire mettre en place une bouée privée en un lieu où cette bouée nuirait ou pourrait nuire à la navigation des navires ou pourrait induire en erreur un navigateur.
2. Il est interdit de mettre en place ou de faire mettre en place ou d'entretenir une bouée privée à moins de respecter les exigences en matière de dimension, de forme et d'identification.
3. Toutes les bouées privées doivent être conformes aux normes et lignes directrices stipulées dans *Le Système canadien d'aides à la navigation* (TP 968), avec ses modifications successives.
4. Le Ministre peut exiger que des modifications soient apportées à une bouée privée, notamment que les dimensions minimales soient dépassées ou qu'un matériau réfléchissant soit ajouté lorsque la bouée doit être plus visible ou mieux identifiée. Les modifications apportées doivent être conformes aux exigences énoncées dans la publication intitulée *Manuel de procédure pour la conception et l'examen des systèmes d'aides à la navigation maritime de courte portée* (TP 9677), avec ses modifications successives.
5. La construction et l'entretien d'une bouée privée et de son système d'ancrage, de même que les matériaux utilisés, doivent être tels que l'on puisse raisonnablement garantir que la bouée demeurera en place et conservera les caractéristiques prévues.
6. Lorsqu'une bouée est lumineuse, les caractéristiques de son feu doivent être celles requises par la Garde côtière et telles que stipulées dans *Le Système canadien d'aides à la navigation* (TP 968) durant les heures d'obscurité.

En vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, toute personne qui ne se conforme pas aux lignes directrices légiférées est passible, sur déclaration sommaire de culpabilité, d'une amende d'un maximum de 200 \$. Dans le cas d'un accident, le propriétaire d'une bouée privée peut également être responsable de tout dommage subi en raison de l'exploitation et/ou de l'entretien négligent de l'aide.

NOTA: Pour obtenir de plus amples détails, on se reportera au texte complet du Règlement.

RÈGLEMENT SUR LES RESTRICTIONS À LA CONDUITE DES BATEAUX

Un règlement a été établi en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* afin de restreindre la présence, les activités, la vitesse et la puissance des moteurs des bateaux dans certaines eaux canadiennes. Ce règlement définit aussi les interdictions qui s'appliquent à la construction, au marquage, à la mise en place, au traitement et à l'enlèvement des écriteaux restrictifs autorisés. Les dispositions principales sont les suivantes :

1. Il est interdit de placer ou d'enlever un écriteau qui restreint la navigation dans les eaux canadiennes sans avoir préalablement reçu l'autorisation de le faire du ministre des Transports.
2. Il est interdit de changer, de cacher, d'endommager ou de détruire un écriteau autorisé et d'utiliser un tel écriteau pour l'amarrage.
3. Il est interdit de manoeuvrer un navire en transgressant une restriction inscrite sur un écriteau autorisé, à moins d'une autorisation du ministre des Transports ou d'une exemption prévue par le Règlement.
4. Il est interdit de s'engager dans une activité réglementée, comme organiser une régates, une course de bateaux ou un défilé nautique en l'absence de permis délivré conformément au Règlement.
5. Une régates, un défilé nautique ou une course de bateaux ne peuvent en aucun cas être tenus d'une manière ou en un lieu qui auraient pour effet de gêner inutilement la navigation.
6. Il est interdit de manoeuvrer un radeau fluvial commercial en l'absence de permis délivré conformément au Règlement.
7. Le ministre des Transports peut autoriser la mise en place d'un écriteau à un endroit où le Règlement impose une restriction à la navigation, mais il peut aussi retirer son autorisation et ordonner l'enlèvement de l'écriteau si besoin est.
8. Lorsqu'une autorité compétente souhaite imposer à la navigation une restriction de même nature qu'une restriction imposée par le Règlement, elle peut présenter une demande en ce sens au ministre des Transports en y joignant tous les détails d'application.
9. Les personnes autorisées à participer à une activité visée par le Règlement sont tenues de respecter toutes les conditions énoncées dans le permis qui leur a été délivré.
10. Les écriteaux autorisés conformément au Règlement doivent respecter les

dimensions et le marquage prescrits par le Règlement.

11. Quiconque place un écriteau autorisé assume tous les frais de construction, de mise en place, d'entretien et d'enlèvement de l'écriteau et doit faire en sorte que la forme et la construction prescrites par le Règlement soient conservées telles quelles.
12. Un agent de la paix peut interroger quiconque au sujet d'une violation réelle ou présumée du Règlement et, à cette fin, monter à bord de tout navire.
13. Quiconque contrevient au Règlement est passible, après déclaration sommaire de culpabilité, d'une amende d'un maximum de 500 \$.

On trouvera, à la fin du texte, la liste complète des organismes provinciaux à contacter pour se renseigner sur les restrictions à la navigation de plaisance et les permis. Pour de plus amples renseignements, consulter le texte complet du chapitre 1407 du *Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux* établi en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*.

RÈGLEMENT SUR LES ABORDAGES

Ce règlement définit la conduite à observer pour éviter un abordage quelles que soient les eaux dans lesquelles se trouvent les navires. Il indique aussi en détail les aides à la navigation qui doivent se trouver à bord (entre autres, les feux et les appareils de sondage) et donne des directives pour la sécurité de la navigation et l'emploi des aides.

Les navigateurs remarqueront les similitudes entre les exigences de ce règlement, les normes de la Garde côtière et les pratiques privées courantes pour ce qui est de la couleur des feux et des caractéristiques des éclats. On trouvera ci-dessous la liste des feux exigés par la loi qui peuvent être confondus avec d'autres feux réglementaires courants (par exemple, des feux à éclats bleus balisent souvent l'entrée des ports privés : des feux à éclats jaunes indiquent l'existence de bouées spéciales).

NOM	DESCRIPTION	USAGE
Jaune à éclats	Feu jaune dont les éclats se succèdent régulièrement à la fréquence de 120 éclats ou plus à la minute.	Aéroglisteurs naviguant sans tirant d'eau.
Jaune à éclats	Feu jaune dont les éclats se succèdent régulièrement à la fréquence de 50 à 70 éclats à la minute.	Navires en train d'être poussés.
Bleu à éclats	Feu bleu dont les éclats se succèdent régulièrement à la fréquence de 50 à 70 éclats à la minute.	Navires de l'État ou de la police en mission.
U en morse	Feu blanc dont le signal est composé de deux éclats courts suivis d'un éclat long, le tout étant répété deux fois par minute.	Navires stationnaires de prospection ou d'exploitation.

Il est vivement conseillé aux navigateurs d'être sur leurs gardes en raison de l'existence de ces similitudes dans les eaux canadiennes.

AIDES À LA NAVIGATION DE LA GARDE CÔTIÈRE

La Garde côtière canadienne est de loin l'organisme qui possède et entretient le plus grand nombre d'aides à la navigation en eaux canadiennes si on tient compte à la fois des aides qu'elle possède et de celles qui sont régies par un accord spécial ou un programme de partenariat avec un autre organisme d'État en vertu duquel les responsabilités d'exploitation et d'entretien lui sont dévolues.

Les aides à la navigation de la Garde côtière et certaines autres appartenant aussi à l'État se distinguent des bouées privées par leur codification particulière.

NOTA: Pour de plus amples renseignements sur l'identification des bouées de la Garde côtière, on consultera la section portant sur les bouées et leur numérotation.

AUTRES AIDES À LA NAVIGATION DE L'ÉTAT

D'autres organismes gouvernementaux placent aussi des aides à la navigation, des bouées à usage spécial ou des balises. Il peut s'agir d'organismes fédéraux, provinciaux, municipaux ou autres, de ministères, de sociétés d'État ou d'autres autorités. À titre d'exemple, le ministère de la Défense nationale, Parcs Canada, les commissions des havres et ports et les sociétés de traversiers possèdent des aides à la navigation.

Habituellement, lorsque ces aides figurent sur les cartes, elles ne sont pas désignées par les lettres "PRIV" qui indiquent les aides privées. Si elles sont décrites dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*, elles y figurent avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de leur propriétaire.

AIDES PRIVÉES À LA NAVIGATION

GÉNÉRALITÉS

Au Canada, les particuliers, les clubs, les corporations ou les autres groupes ont le droit d'installer des aides à la navigation ou des bouées d'amarrage à leurs fins personnelles. Ces aides sont connues sous le nom «d'aides privées» et sont aussi désignées dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume* et sur les cartes marines. Les aides privées à la navigation sont définies comme étant les aides à la navigation ou les bouées d'amarrage qui ne sont pas exploitées par le gouvernement ou un organisme fédéral ou provincial.

La Garde côtière canadienne reconnaît la valeur de ces aides et leur contribution à la sécurité et au bien-être des plaisanciers, surtout dans les zones où la politique et les contraintes financières de la Garde côtière ne lui permettent pas de mettre des aides au service de la navigation.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire d'obtenir la permission de la Garde côtière pour placer ou exploiter une aide privée à la navigation, toutes les bouées privées doivent être conformes au *Règlement sur les bouées privées*. En vertu de ce règlement, les bouées privées ne doivent ni induire en erreur, ni gêner, ni mettre en danger un navire et doivent respecter les prescriptions de la Garde côtière sur le marquage et l'usage des bouées telles qu'indiquées dans le présent guide. Le *Règlement sur les bouées privées* est applicable à toutes les bouées privées placées à des fins de navigation ou d'amarrage, à l'exception de celles qui servent à repérer des engins de pêche.

Le *Règlement sur les bouées privées* a pour but d'éviter que les bouées privées ne représentent un danger pour la navigation et de faire en sorte qu'elles respectent les normes internationales. Dans les cas où une bouée privée ne répond pas à ces normes, la Garde côtière est habilitée à exiger qu'elle soit réparée. Lorsqu'une bouée privée nuit à la navigation ou induit en erreur un navigateur, la Garde côtière est habilitée à intervenir pour qu'elle soit enlevée immédiatement. En vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, toute personne qui ne se conforme pas aux lignes directrices de la Loi est passible, sur déclaration sommaire de culpabilité, d'une amende d'un maximum de 200 \$.

En cas d'accident mettant en cause une bouée privée, les propriétaires de l'aide à la navigation peuvent être tenus responsables de tout dommage attribuable à la négligence dans le fonctionnement ou l'entretien de la bouée. Il est donc conseillé aux propriétaires de bouée de prendre toutes précautions utiles pour respecter les normes de la Garde côtière et exploiter et entretenir convenablement leurs bouées. Il leur est recommandé d'exploiter les bouées en partenariat avec une organisation de plaisanciers, par exemple, ou de s'assurer contre la responsabilité civile.

NOTA: Pour obtenir de plus amples détails, on consultera la publication intitulée *Guide à l'intention du propriétaire d'aides privées à la navigation* publiée par la Garde côtière canadienne. Voir page 56.

MARQUES ET DIMENSIONS

Aux termes du *Règlement sur les bouées privées* établi en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, toutes les aides privées au Canada doivent être conformes aux normes de navigation arrêtées par la loi. C'est pourquoi on trouvera ici toutes les prescriptions d'identification et de marquage des bouées en plus de celles qui se rapportent aux dimensions et aux tracés des inscriptions.

Le *Règlement sur les bouées privées* fixe les dimensions minimales de la partie émergée des bouées à 15,25 cm (6 pouces) de largeur et 30,5 cm (12 pouces) de hauteur. Ce sont là des minimums absolus qui ne peuvent convenir qu'à des endroits très abrités où la circulation est faible. De manière générale, une bouée doit être assez grande pour être vue à une distance telle que le navigateur pourra interpréter son signal et agir à temps, compte tenu des conditions météorologiques et de l'état de la mer. En vertu du *Règlement sur les bouées privées*, la Garde côtière est habilitée à exiger que les dimensions minimales soient dépassées, qu'un matériau réfléchissant soit ajouté à la bouée ou qu'elle soit modifiée pour des raisons de sécurité (par exemple, ajout d'un feu, d'un dispositif sonore, etc.), selon les conditions qui prévalent à l'emplacement de la bouée.

Le *Règlement sur les bouées privées* exige aussi que les bouées portent les lettres majuscules "PRIV" sur deux côtés opposés. Ces lettres doivent être aussi grandes que la taille de la bouée le permet et de couleur contrastante : blanches si le fond est rouge, vert ou noir, ou noires si le fond est blanc ou jaune. De plus, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du propriétaire actuel de la bouée doivent être inscrits d'une manière permanente et lisible.

Si le propriétaire d'une bouée privée désire ajouter des chiffres ou des lettres sur une bouée pour des besoins de repérage, ces chiffres ou lettres doivent **OBLIGATOIREMENT** différer de ceux utilisés par la Garde côtière dans le voisinage immédiat, et ce, afin d'éviter toute confusion entre les aides exploitées par l'État, les aides privées et les aides indiquées sur les cartes.

NOTIFICATION DU PUBLIC

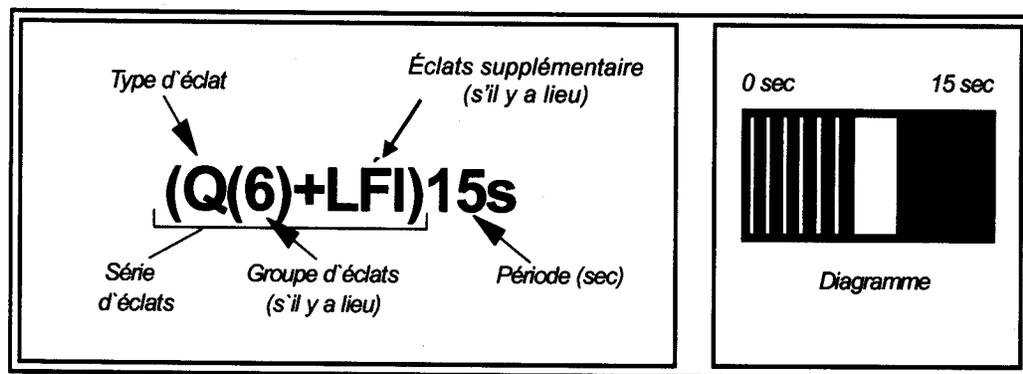
Lorsqu'une bouée privée est placée dans des eaux portées sur les cartes, il est souhaitable de fournir toute l'information nécessaire à la Garde côtière pour qu'elle puisse publier sa position et ses caractéristiques dans les avis maritimes (*Avis aux navigateurs*, *Avis à la navigation*) et pour permettre au Service hydrographique du Canada de l'indiquer sur les cartes marines. Le ou les propriétaires d'une bouée privée devraient également prévenir le bureau de la Garde côtière le plus près de tout changement apporté à une bouée indiquée sur une carte marine.

CARACTÉRISTIQUES DES FEUX DE BALISAGE CANADIEN

Au Canada, toutes les aides lumineuses à la navigation, sauf celles qui sont munies d'un feu fixe (continu), ont un régime caractéristique d'éclats qui décrit leur rythme périodique et permet leur identification sur les cartes ou à vue.

Les caractéristiques d'un feu s'expriment par une suite de lettres et de chiffres qui décrivent les particularités de son fonctionnement. Voici un exemple de caractéristiques figurant dans le *Livre des feux* ou dans diverses publications de la Garde côtière :

EXEMPLE:



Dans tous les cas, la ou les premières lettres des caractéristiques représentent le type général d'éclat ou le classement. Ce classement est basé sur la durée des périodes d'éclairage par rapport aux périodes d'éclipse (obscurité). Dans l'exemple ci-dessus, la lettre "Q" indique un feu scintillant, c'est-à-dire un feu qui émet un éclat par seconde.

Lorsqu'un feu émet des éclats groupés, le deuxième symbole indique le nombre d'éclats composant le groupe. Dans l'exemple ci-dessus, le «(6)» indique que les éclats sont émis par groupes de 6. Lorsque l'aide émet un éclat unique isolé, aucune valeur n'est indiquée.

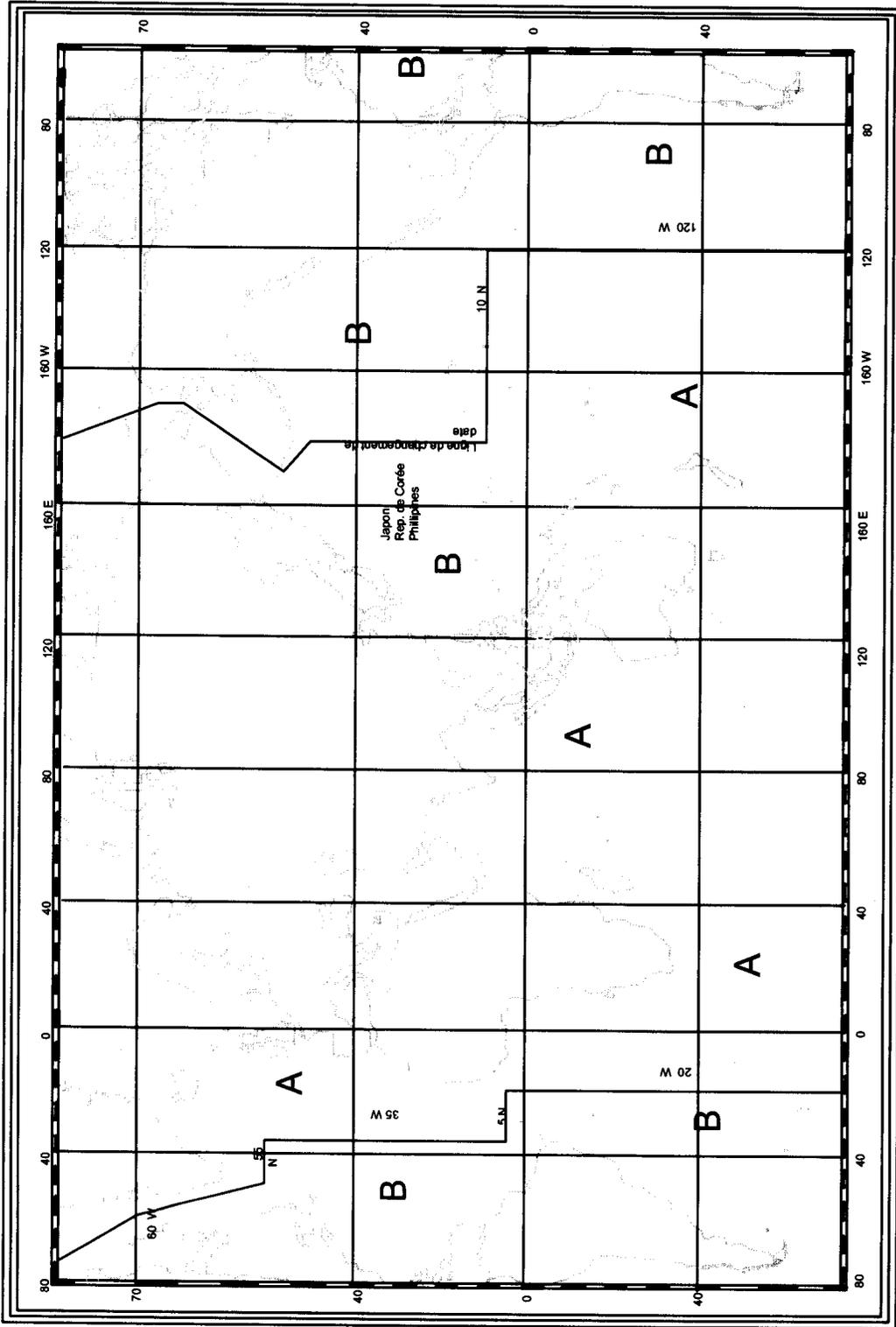
Si la série comprend des éclats supplémentaires, ceux-ci sont indiqués par un «+» suivi du symbole d'un éclat ou d'un groupe d'éclats. Dans l'exemple ci-dessus, le groupe scintillant (Q) de six éclats (6) est suivi d'un éclat long (+LFI).

Le dernier nombre des caractéristiques d'un feu représente la période de temps au cours de laquelle la série complète d'éclats se produit. Ainsi, 15s indique que toute la série d'éclats est répétée toutes les 15 secondes ou 4 fois par minute.

Une fois toutes les caractéristiques du feu relevées, le navigateur devrait être en mesure d'identifier correctement le feu (l'exemple ci-dessus montre les caractéristiques d'une bouée cardinale sud)

SYSTÈME DE BALISAGE MARITIME DE L'AIMS

Régions de Balisage A et B, Novembre 1980



BOUÉES

Le système de balisage utilisé au Canada correspond au système de balisage maritime de l'AIMS (Association internationale de signalisation maritime) qui a été adopté par les principaux pays maritimes du monde. Ce système comporte des bouées latérales, cardinales et spéciales.

Pour les bouées latérales, le système de balisage maritime AISM divise le monde en deux régions, "A" et "B". Dans la Région "B", qui comprend l'Amérique du Nord et du Sud, le Japon, la république de Corée et des Philippines, les bouées de tribord sont rouges et les bouées de bâbord sont vertes. Dans la Région "A", qui comprend le reste du monde, c'est l'inverse : vert pour tribord et rouge pour bâbord. Pour les bouées de bifurcation c'est la même chose : la couleur prédominante de la bouée de tribord est rouge dans la Région "B" et verte dans la Région "A", et celle de la bouée de bâbord est verte dans la Région "B" et rouge dans la Région "A". Toutes les autres caractéristiques du système de balisage maritime AISM sont identiques dans les deux régions.

La forme et la couleur de la bouée de même que les couleurs et les caractéristiques du feu surmontant la bouée en indiquent la fonction. Il est essentiel que les navigateurs utilisent, avec ce système, des cartes de navigation à jour.

BOUÉES DE NAVIGATION

BOUÉES LATÉRALES

Les bouées latérales indiquent le côté sur lequel il est possible de les laisser en sécurité. Il existe six types de bouées latérales : bouée de bâbord, bouée de tribord, bouée de bifurcation de bâbord, bouée de bifurcation de tribord, bouée de mi-chenal et bouée de danger isolé.

Bouée de bâbord

- (a) Une bouée de bâbord marque le côté bâbord (gauche) d'un chenal ou l'emplacement d'un danger à laisser sur bâbord (à gauche) lorsque le navire se dirige vers l'amont.
- (b) Une bouée de bâbord est verte, porte une ou plusieurs lettres d'identification et un ou des nombres impairs et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est vert et consiste en un feu à éclats (F)4s ou en un feu à scintillements (Q)1s;
 - (ii) si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est vert;
 - (iii) si elle ne porte pas de feu, elle a un dessus plat; et
 - (iv) si elle porte un voyant, ce voyant est un cylindre vert.

Bouée de tribord

- (a) Une bouée de tribord marque le côté tribord (droit) d'un chenal ou l'emplacement d'un danger à laisser sur tribord (à droite) lorsque le navire se dirige vers l'amont.
- (b) Une bouée de tribord est rouge, porte une ou plusieurs lettres d'identification, et un ou des nombres pairs et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est rouge et consiste en un feu à éclats (FI)4s ou en un feu à scintillements (Q)1s;
 - (ii) si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est rouge;
 - (iii) si elle ne porte pas de feu, elle a un dessus de forme conique; et
 - (iv) si elle porte un voyant, ce voyant est un cône rouge pointant vers le haut.

Bouée de bifurcation de bâbord

- (a) Une bouée de bifurcation de bâbord marque le point d'embranchement d'un chenal, vers l'amont, pour indiquer que le chenal préféré ou le chenal principal est à tribord (à droite).
- (b) Une bouée de bifurcation de bâbord est verte et porte une large bande horizontale rouge, une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est vert et consiste en un feu à éclats diversement groupés FI(2+1)6s ou FI(2+1)10s;
 - (ii) si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est vert;
 - (iii) si elle ne porte pas de feu, le dessus de la bouée est plat; et
 - (iv) si elle porte un voyant, ce voyant est un cylindre vert.

Bouées de bifurcation de tribord

- (a) Une bouée de bifurcation de tribord marque le point d'embranchement d'un chenal, dans le sens de la remontée, pour indiquer que le chenal préféré ou le chenal principal est à bâbord (à gauche).
- (b) Une bouée de bifurcation de tribord est rouge et porte une large bande horizontale verte, une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est rouge et consiste en un feu à éclats diversement groupés FI(2+1)6s ou FI(2+1)10s;
 - (ii) si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est rouge;
 - (iii) si elle ne porte pas de feu, le dessus de la bouée est de forme conique; et
 - (iv) si elle porte un voyant, ce voyant est un cône rouge pointant vers le haut.

Bouée de mi-chenal

- (a) Une bouée de mi-chenal marque une zone d'eaux sécuritaires et signale des atterrissages, l'entrée ou le milieu des chenaux. Les navires peuvent circuler de chaque côté, mais il est préférable de la laisser sur bâbord (à gauche).
- (b) Une bouée de mi-chenal porte des rayures verticales rouges et blanches d'égale largeur, une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est blanc et consiste en un feu « A » en morse Mo(A)6s ou en un feu à éclats longs (LFI)10s ;
 - (ii) si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est blanc;
 - (iii) si elle ne porte pas de feu, le dessus de la bouée est de forme sphérique; et
 - (iv) si elle porte un voyant, ce voyant est une sphère rouge.

Bouée de danger isolé

- (a) Une bouée de danger isolé est amarrée à un danger isolé, ou au-dessus de ce dernier qui est entouré d'eaux navigables sécuritaires.
- (b) Une bouée de danger isolé est noire avec une large bande horizontale rouge, porte une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est blanc et consiste en un feu à éclats groupés FI(2)5s ou FI(2)10s;
 - (ii) si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est blanc;
 - (iii) si elle ne porte pas de feu, la bouée est normalement en forme d'espar mais elle peut avoir d'autres formes; et
 - (iv) si elle porte un voyant, ce voyant est formé de deux sphères noires superposées.

BOUÉES CARDINALES

Les bouées cardinales signalent l'emplacement du chenal le moins dangereux ou le plus profond par rapport aux points cardinaux. Il y a quatre bouées cardinales: nord, est, sud et ouest.

Si une bouée cardinale porte un matériau réfléchissant, ce matériau est blanc. En l'absence de feu, la bouée cardinale est normalement en forme d'espar bien que d'autres formes puissent exister.

Bouée cardinale nord

- (a) Une bouée cardinale nord est une bouée au nord de laquelle les eaux sont les plus sécuritaires.
- (b) Une bouée cardinale nord est noire et jaune en proportions à peu près égales au-dessus de la ligne de flottaison, le haut étant noir et le bas jaune, porte une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est blanc et consiste en un feu à scintillements (Q)1s ou en un feu à scintillements rapides (VQ)0.5s, et
 - (ii) si elle porte un voyant, ce voyant consiste en deux cônes noirs superposés et pointant vers le haut.

Bouée cardinale est

- (a) Une bouée cardinale est est une bouée à l'est de laquelle les eaux sont les plus sécuritaires.
- (b) Une bouée cardinale est est noire et porte une large bande horizontale jaune, une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est blanc et consiste en un feu à scintillements groupés trois Q(3)10s ou en un feu à scintillements rapides groupés trois VQ(3)5s, et
 - (ii) si elle porte un voyant, ce voyant consiste en deux cônes noirs superposés et opposés par la base.

Bouée cardinale sud

- (a) Une bouée cardinale sud est une bouée au sud de laquelle les eaux sont les plus sécuritaires.
- (b) Une bouée cardinale sud est noire et jaune en proportions à peu près égales au-dessus de la ligne de flottaison, le haut étant jaune et le bas noir, elle porte une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est blanc et consiste en un feu à scintillements groupés six (Q(6)+LFI)15s ou en un feu à scintillements rapides groupés six suivis d'un éclat long (VQ(6)+LFI)10s, et
 - (ii) si elle porte un voyant, ce voyant consiste en deux cônes noirs superposés et pointant vers le bas.

Bouée cardinale ouest

- (a) Une bouée cardinale ouest est une bouée à l'ouest de laquelle les eaux sont les plus sécuritaires.
- (b) Une bouée cardinale ouest est jaune et porte une large bande horizontale noire, une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est blanc et consiste en un feu à scintillements groupés neuf Q(9)15s ou en un feu à scintillements rapides groupés neuf VQ(9)10s, et
 - (ii) si elle porte un voyant, ce voyant consiste en deux cônes noirs superposés et opposés par la pointe.

BOUÉES SPÉCIALES

Les bouées spéciales servent à donner au navigateur des renseignements qui, bien qu'importants pour lui, n'ont pas principalement pour but de l'aider à naviguer. La forme des bouées spéciales n'a aucune signification et, en pratique, les bouées peuvent avoir des formes très diverses.

Un grand nombre de bouées spéciales sont privées. En vertu du *Règlement sur les bouées privées*, ces bouées doivent porter les lettres "PRIV", le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du propriétaire. Elles ne porteront pas de lettres ni de nombres correspondant au système d'identification de la Garde côtière.

Lorsqu'une bouée spéciale est munie d'un matériau réfléchissant, la couleur de ce matériau sera la même que celle des marques qui la caractérisent. Ainsi, les bouées d'endroit interdites caractérisées par un symbole orange auront aussi un matériau réfléchissant orange. Si aucune couleur n'est exigée (bouées de natation et de plongée blanches), la couleur renvoyée par le matériau réfléchissant est jaune.

Quelle que soit la couleur de du matériau réfléchissant, le feu porté par une bouée spéciale est toujours jaune. Sauf dans le cas des bouées SADO, les caractéristiques sont (Fl)4s, ce qui signifie que le feu émet régulièrement un éclat à 4 secondes d'intervalle. Si une bouée SADO porte un feu, ce feu est jaune aussi, mais ses caractéristiques sont Fl(5)20s, c'est-à-dire 5 éclats groupés toutes les 20 secondes.

NOTA: Les bouées d'endroit interdit et de contrôle sont régies par le *Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux* établi en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*. Les bouées SADO et de plongée sont régies par le *Règlement sur les abordages* établi en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*.

Bouée de mouillage

- (a) Une bouée de mouillage balise le périmètre d'une zone de mouillage désignée.
- (b) Une bouée de mouillage est jaune, elle porte le symbole d'une ancre noire sur au moins deux côtés opposés, une ou des lettres d'identification, et si elle porte un voyant, ce voyant à la forme d'un "X" jaune.

Bouée d'avertissement

- (a) Une bouée d'avertissement balise les zones où les navigateurs doivent être avertis de la présence de dangers comme des zones de tir, de régates, des bases d'hydravions, des ouvrages sous-marins, des zones où il n'existe aucun chenal sûr, des zones de séparation de trafic et des exploitations d'aquicultures. Le navigateur doit consulter sa carte afin de déterminer la nature exacte du danger indiqué.
- (b) Une bouée d'avertissement est jaune, porte une ou plusieurs lettres d'identification, et si elle porte un voyant, ce voyant à la forme d'un "X" jaune.

Bouée de contrôle

- (a) Une bouée de contrôle balise une zone où des restrictions à la conduite des embarcations ont été établies.
- (b) Une bouée de contrôle est blanche et porte le contour d'un cercle orange sur deux côtés opposés ainsi que deux bandes horizontales orange, au-dessus et au-dessous des cercles. Un nombre ou un signe conventionnel noir à l'intérieur des cercles orange indique la nature de la restriction en vigueur. La bouée peut aussi porter une ou plusieurs lettres d'identification.

Bouée de plongée

- (a) Une bouée de plongée signale une zone où des activités de plongée en scaphandre autonome ou autres sont en cours.
- (b) Une bouée de plongée est blanche et porte un drapeau rouge de 50 centimètres de côté au moins, traversé en diagonale par une bande blanche allant du coin supérieur gauche au coin inférieur droit. La bouée peut porter une ou plusieurs lettres d'identification et si elle porte un matériau réfléchissant, ce matériau est jaune.

Bouée d'obstacle

- (a) Une bouée d'obstacle sert à baliser des obstacles épars tels que des rochers, des haut-fonds ou des eaux turbulentes situées en dehors du chenal principal.
- (b) Une bouée d'obstacle est de couleur blanche et porte, sur deux côtés opposés, un losange orange et deux bandes horizontales orange, l'une au-dessus et l'autre au-dessous du losange. Les mots ou les symboles informant de l'obstacle sont inscrits à l'intérieur du losange ou, faute de place, entre les bandes orange. La bouée peut aussi porter une ou plusieurs lettres d'identification.

Bouée de renseignements

- (a) Une bouée de renseignements présente, à l'aide de mots ou de signes conventionnels, des renseignements d'intérêt pour le navigateur.
- (b) Une bouée de renseignements est blanche et porte le contour d'un carré orange sur deux côtés opposés ainsi que deux bandes horizontales orange, au-dessus et au-dessous des carrés. Les mots ou signes conventionnels sont noirs et placés à l'intérieur du carré. La bouée peut porter une ou plusieurs lettres d'identification.

Bouée d'endroit interdit

- (a) Une bouée d'endroit interdit signale une zone interdite aux embarcations.
- (b) Une bouée d'endroit interdit est blanche et porte un losange orange renfermant une croix orange, sur deux côtés opposés, ainsi que deux bandes horizontales orange, au-dessus et au-dessous des losanges. La bouée peut porter une ou plusieurs lettres d'identification.

Bouée d'amarrage

- (a) Une bouée d'amarrage sert à amarrer ou à immobiliser un navire, un hydravion, etc.
- (b) Une bouée d'amarrage est blanche et orange, l'orange couvrant le tiers supérieur de la bouée au-dessus de la ligne de flottaison. La bouée peut porter une ou plusieurs lettres d'identification.

Bouée de système d'acquisition de données océaniques (SADO)

- (a) Une bouée SADO signale une station scientifique, météorologique ou océanographique;
- (b) Une bouée SADO ne doit pas avoir une forme que l'on pourrait confondre avec celle d'une marque servant à la navigation;
- (c) Une bouée SADO est jaune, porte une ou plusieurs lettres d'identification et :
 - (i) si elle porte un feu, ce feu est jaune et consiste en un feu à cinq éclats groupés s'allumant toutes les 20 secondes FI(5)20s, et
 - (ii) si elle porte un voyant, ce voyant à la forme d'un "X" jaune.

Bouée de natation

- (a) Une bouée de natation balise le périmètre d'une zone réservée à la natation.
- (b) Une bouée de natation est blanche et peut porter une ou plusieurs lettres d'identification.

IDENTIFICATION DE JOUR

Le jour, la couleur et la forme d'une bouée en indiquent le type ainsi que la fonction et la signification que le navigateur doit lui donner.

Couleur de la bouée

Voici les couleurs des bouées utilisées dans le système de balisage canadien :

TYPE DE BOUÉE	COULEUR
Bâbord	Verte
Tribord	Rouge
Mi-chenal	Bandes verticales rouges et blanches
Danger isolé	Noire avec une large bande horizontale rouge
Bifurcation de bâbord	Verte avec une large bande horizontale rouge
Bifurcation de tribord	Rouge avec une large bande horizontale verte
Cardinale nord	Partie supérieure noire, partie inférieure jaune
Cardinale est	Noire avec une large bande horizontale jaune
Cardinale sud	Partie supérieure jaune, partie inférieure noire
Cardinale ouest	Jaune avec une large bande horizontale noire
Mouillage Avertissement SADO	Jaune
Amarrage Endroit interdit Contrôle Obstacle Renseignements	Blanche et orange
Natation	Blanche
Plongée	Blanche surmontée d'un drapeau rouge et blanc

Forme de la bouée

La forme des bouées non lumineuses indique la position de la bouée par rapport au chenal et, par conséquent, le côté sur lequel il faut la laisser.

- (a) Une bouée pointue (ou conique) balise le côté tribord (ou droit) du chenal ou l'emplacement d'un danger qu'il faut laisser sur tribord (à droite) en se dirigeant vers l'amont.
- (b) Une bouée à dessus plat (cylindrique) balise le côté bâbord (ou gauche) du chenal ou l'emplacement d'un danger qu'il faut laisser sur bâbord (à gauche) en se dirigeant vers l'amont. Une bouée à dessus plat (cylindrique) peut indiquer autre chose et sa forme n'a alors pas de valeur significative (par exemple, une bouée spéciale et, mais rarement, une bouée cardinale). Le mouillage d'une telle bouée doit être fait avec soin afin d'éviter qu'une interprétation, basée seulement sur la forme, ne crée une situation dangereuse.
- (c) Une bouée sphérique balise le centre du chenal ou des eaux navigables et signifie qu'il est possible de la laisser en toute sécurité sur un côté ou sur l'autre même s'il conviendrait, en règle générale, de la laisser sur bâbord (à gauche) en se dirigeant tant vers l'amont que vers l'aval.

Voyants

Durant le jour, l'usage de voyants à titre de moyen additionnel d'identification des bouées se limite à l'heure actuelle aux bouées latérales et aux bouées cardinales situées dans les eaux libres de glace. En raison des conditions environnementales auxquelles sont soumises les aides canadiennes à la navigation, les voyants ne sont pas autant utilisés que dans d'autres régions du monde. Il est conseillé aux navigateurs de ne pas se fier uniquement aux voyants pour identifier la bouée car ils sont susceptibles d'être endommagés et ils peuvent être enlevés intentionnellement en hiver ou s'il y a formation de glace.

Toutefois, le système de balisage canadien prévoit des voyants pour chaque bouée :

TYPE DE BOUÉE	DESCRIPTION DU VOYANT
Bâbord et Bifurcation de bâbord	Un cylindre vert
Tribord et Bifurcation de tribord	Un cône rouge pointant vers le haut
Mi-chenal	Une sphère rouge
Danger isolé	2 sphères noires superposées
Cardinale nord	2 cônes noirs pointant vers le haut
Cardinale est	2 cônes noirs opposés par la base
Cardinale sud	2 cônes noirs pointant vers la bas
Cardinale ouest	2 cônes noirs opposés par la pointe

NOTA: Un moyen permettant de se rappeler la disposition des voyants coniques sur les bouées cardinales consiste à établir un lien entre la direction des pointes des cônes et la section occupée sur la bouée par la partie noire. Par exemple, sur une bouée cardinale est, le cône supérieur pointant vers le haut et le cône inférieur pointant vers le bas ont un lien avec la partie supérieure et la partie inférieure noires de la bouée.

IDENTIFICATION DE NUIT

De nuit, la couleur et les caractéristiques du feu d'une bouée lumineuse en indiquent le type ainsi que la fonction et la signification que le navigateur doit lui donner.

Caractéristiques du feu de la bouée

Voici le nom, l'abréviation correspondante et la description des caractéristiques des feux utilisés dans le système de balisage canadien :

NOM	ABRÉVIATION	DESCRIPTION	BOUÉE
Feu à éclats	FI	Feu dont les éclats de 0,5 seconde se succèdent régulièrement à la fréquence de 15 éclats par minute (un éclat toutes les 4 secondes)	Bâbord Tribord Mouillage Avertissement Amarrage Endroit interdit Contrôle Obstacle Renseignements Natation Plongée
Feu à scintillements	Q	Feu dont les éclats de 0,3 seconde se succèdent régulièrement à la fréquence de 60 éclats par minute (un éclat toutes les secondes)	Bâbord Tribord Cardinale nord
Feu à scintillements rapides	VQ	Feu dont les éclats se succèdent régulièrement à une fréquence de 120 éclats par minute (un éclat par 1/2 seconde)	Cardinale nord
Morse "A"	Mo(A)	Feu dont le signal est composé d'un éclat de 0,3 seconde suivi d'une éclipse de 0,6 seconde puis d'un éclat de 1 seconde émis 10 fois par minute (toutes les 6 secondes)	Mi-chenal
Feu à éclats longs	LFI	Feu dont les éclats d'une durée de 2 secondes se succèdent à une fréquence de 6 éclats par minute (un éclat toutes les 10 secondes)	Mi-chenal
Feu à éclats groupés (2)	FI(2)5s	Feu dont les groupes de 2 éclats se succèdent régulièrement 12 fois par minute (toutes les 5 secondes)	Danger isolé
	OU FI(2)10s	Feu dont les groupes de 2 éclats se succèdent régulièrement 6 fois par minute (toutes les 10 secondes)	

Feu à éclats diversement groupés	FI(2+1)6s FI(2+1)10s	Feu dont les groupes de 2 éclats suivis d'un seul éclat se succèdent régulièrement 10 fois par minute (toutes les 6 secondes) OU Feu dont les groupes de 2 éclats suivis d'un seul éclat se succèdent régulièrement 6 fois par minute (toutes les 10 secondes)	Bifurcation de bâbord et de tribord
Feu à scintillements groupés (3)	Q(3)10s	Feu scintillant dont les groupes de 3 éclats se succèdent régulièrement 6 fois par minute (toutes les 10 secondes)	Cardinale est
Feu à scintillements rapides groupés (3)	VQ(3)5s	Feu scintillant rapide dont les groupes de 3 éclats se succèdent régulièrement 12 fois par minute (toutes les 5 secondes)	Cardinale est
Feu à scintillements groupés (6) et un éclat long	(Q(6)+LFI)15s	Feu dont les groupes de 6 éclats rapides suivis d'un éclat prolongé se succèdent régulièrement 4 fois par minute (toutes les 15 secondes)	Cardinale sud
Feu à scintillements rapides groupés (6) et un éclat long	(VQ(6)+LFI) 10s	Feu dont les groupes de 6 éclats très rapides suivis d'un éclat prolongé se succèdent régulièrement 6 fois par minute (toutes les 10 secondes)	Cardinale sud
Feu à scintillements groupés (9)	Q(9)15s	Feu scintillant dont les groupes de 9 éclats se succèdent régulièrement 4 fois par minute (toutes les 15 secondes)	Cardinale ouest
Feu à scintillements rapides (9) groupés	VQ(9)10s	Feu scintillant rapide dont les groupes de 9 éclats se succèdent régulièrement 6 fois par minute (toutes les 10 secondes)	Cardinale ouest
Feu à éclats groupés (5)	FI(5)20s	Feu dont les groupes de 5 éclats se succèdent régulièrement 3 fois par minute (toutes les 20 secondes)	SADO

NOTA: Un moyen permettant de se rappeler les caractéristiques du feu des bouées cardinales est, sud et ouest consiste à faire correspondre le nombre d'éclats de chaque groupe, dans le cas de ces feux, aux chiffres d'une horloge équivalant à la direction correspondante sur le compas. Par exemple, les 3 éclats de chaque groupe dans le cas de la bouée cardinale est correspondent à trois heures. L'éclat prolongé de la bouée cardinale sud vise à éviter la confusion entre les 6 éclats par groupe de cette bouée et les 9 éclats de la bouée cardinale ouest.

Couleur de feu de la bouée

Voici les couleurs des feux des bouées utilisées dans le système de balisage canadien :

TYPE DE BOUÉE	COULEUR DE FEU
Bâbord et Bifurcation de bâbord	Verte
Tribord et Bifurcation de tribord	Rouge
Mi-chenal, Danger isolé et toutes les bouées cardinales	Blanc
Toutes les bouées spéciales	Jaune

Matériau réfléchissant

Un matériau réfléchissant est appliqué sur les bouées non lumineuses, pour aider à les identifier la nuit au moyen d'une lampe de poche ou d'une autre source lumineuse, et sur les bouées lumineuses comme source lumineuse auxiliaire. Sauf dans le cas des bouées spéciales, la couleur du matériau réfléchissant est identique à la couleur réglementaire du feu de la bouée. Lorsqu'une bouée spéciale a des plaques de chiffres ou de lettres ou un fond revêtus d'un matériau réfléchissant, la couleur du matériau est jaune. De plus, lorsqu'une bouée porte un symbole orange (par exemple, obstacle), un matériau réfléchissant orange peut être ajouté pour rehausser la visibilité du symbole.

NOTA: Pour les bouées de natation et de plongée, qui sont de couleur blanche, le matériau réfléchissant est jaune.

AUTRES CARACTÉRISTIQUES

Numérotation des bouées

Seules les bouées de tribord et de bâbord sont numérotées. Les bouées de tribord portent un nombre pair et les bouées de bâbord un nombre impair. Les nombres augmentent vers l'amont et se suivent à peu près des deux côtés du chenal. Certains nombres pouvant être omis au besoin. Les nombres sont habituellement précédés d'une ou de deux lettres pour faciliter l'identification du chenal. Tous les autres types de bouée sont identifiés par des lettres. Par ailleurs, tous les types de bouée peuvent être identifiés par un nom s'ajoutant à un nombre ou à une lettre. Contrairement aux bouées de la Garde côtière, les bouées privées ne portent ni nombre ni lettre. Elles affichent l'abréviation « PRIV » et toute autre information nécessaire selon le *Règlement sur les bouées privées*.

Signaux sonores

Chaque type de bouée du système de balisage canadien peut être doté d'une cloche ou d'un sifflet activé par le mouvement de la bouée dans l'eau. Ces bouées ne servent généralement que dans les eaux côtières où la bouée bouge suffisamment pour activer le dispositif sonore et où un signal sonore est nécessaire pour permettre la localisation de la bouée quand la visibilité est mauvaise.

Réfecteurs radar

De nombreuses bouées sont dotées de réflecteurs radar qui rendent plus visible sur l'écran radar.

Balises radar (RACONS)

Lorsqu'il est essentiel de pouvoir identifier une bouée avec exactitude, cette bouée peut être dotée d'une balise radar (RACON)(voir page 39).

Balises de nouveaux dangers

De nouveaux dangers comme une épave ou la découverte d'un haut-fond ou d'un rocher non indiqués sur les cartes peuvent survenir soudainement dans des eaux que les navigateurs ont pris l'habitude de considérer comme non dangereuses. En raison du caractère imprévisible de ces nouveaux dangers, le système canadien de balisage prévoit les mesures spéciales suivantes :

- (a) On peut ajouter à une ou à plusieurs bouées balisant le nouveau danger une autre bouée identique en tous points.
- (b) Le feu de toute bouée lumineuse latérale ou cardinale servant à baliser un nouveau danger doit avoir la caractéristique d'éclat la plus rapide pour cette bouée.
- (c) Un nouveau danger peut être marqué par une balise radar codée « D » en morse.
- (d) Les mesures spéciales prises pour baliser un nouveau danger peuvent être suspendues lorsque des renseignements concernant ce danger ont reçu une diffusion suffisante.

AIDES FIXES À LA NAVIGATION

GÉNÉRALITÉS

Les aides ou marques fixes ont des caractéristiques qui permettent de les identifier. La nuit, on se sert de la couleur et des caractéristiques du voyant, et, le jour, de la couleur et de la forme de l'ouvrage (marque de jour). On trouvera la description de ces aides dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*.

PHARES

Généralités

Les phares sont des ouvrages fixes munis d'un feu et placés à des endroits stratégiques afin d'aider le navigateur à déterminer sa position. Ils peuvent être situés sur la côte ou à proximité ou sur des piliers construits dans ou près des voies navigables. La où les couleurs et le type de structure sont souvent choisis pour assurer le maximum de visibilité et faciliter leur identification, mais ils ne portent pas nécessairement d'indications concernant le côté où il faut passer.

Types

Au Canada, les phares possèdent des styles très variés. Ils peuvent avoir des parois verticales ou en biseau, mais aussi être de forme circulaire, carrée, polygonale ou octogonale et être construits en bois, en maçonnerie, en béton, en métal ou en fibre de verre. Ils peuvent prendre la forme de simples structures cylindriques, minces comme des tuyaux ou des poteaux, ou des tours à claire-voie.

Les stations phares sont des feux d'atterrissage côtiers dotés de caractéristique particulière pour aider le navigateur à déterminer son emplacement exact.

Les aides lumineuses secondaires sont des marques fixes qui indiquent la position des dangers ou avertissent de leur existence. Habituellement, les aides lumineuses secondaires qui portent une bande rouge, verte ou noire comportent également des indications concernant le côté où il faut passer. Les aides lumineuses secondaires qui portent des bandes rouges doubles prévoient un atterrissage secondaire. Lorsque ces aides d'atterrissage secondaires sont également utilisées pour indiquer de quel côté il faut passer, un symbole de direction (par exemple, un carré vert - bâbord) sera ajouté entre les deux bandes rouges.

NOTA: On trouvera une explication plus détaillée de ces types de phares dans l'encart central en couleur.

Signification latérale (Indication du côté où il faut passer)

Les navires se dirigeant vers l'amont doivent laisser sur tribord (à droite) les aides fixes portant un triangle rouge au centre de la marque de jour ou une bande rouge au sommet de la tour. Ils doivent laisser sur bâbord (à gauche) les aides fixes portant un carré noir ou vert au centre de la marque de jour, ou une bande verte ou noire au sommet de la tour.

Les aides fixes arborant un losange blanc au pourtour rouge au centre de la marque de jour indiquent une division de chenal et il est possible de les laisser d'un côté ou de l'autre. Dans le cas des navires se dirigeant vers l'amont, un triangle rouge au centre du losange indique que la route préférée est à gauche de l'aide fixe, c'est-à-dire que le navire devrait la laisser sur tribord (à droite); de même, un carré noir ou vert au centre du losange indique que la route préférée est à droite de l'aide fixe, c'est-à-dire que le navire devrait la laisser sur bâbord (à sa gauche).

Classement des feux

On trouvera ci-après les noms, les abréviations (telles qu'elles apparaissent sur les cartes marines) et les descriptions des catégories principales des phares canadiens :

NOM	ABRÉVIATION	DESCRIPTION
Fixe	F	La lumière apparaît continue.
Isophase	Iso	Feu dont les périodes de lumière et les périodes d'obscurité se succèdent et sont d'égale longueur.
À éclats	FI	Les périodes d'éclairage sont nettement plus courtes que les périodes d'obscurité (éclipses), et les éclats sont tous d'égale durée.
À occultations	Oc	Les périodes de lumière sont nettement plus longues que les périodes d'obscurité (éclipses), et les intervalles d'obscurité sont tous d'égale durée.
Urgence Auxiliaire	FI(6)15s	Des groupes de 6 éclats se succèdent régulièrement à la fréquence de 4 par minute (toutes les 15 secondes).

NOTA: La durée des périodes de lumière et d'obscurité varie selon les feux. On trouvera toutes précisions utiles à cet égard dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*. Les navigateurs doivent savoir qu'un phare peut posséder plusieurs caractéristiques (par exemple, un éclat à forte intensité peut être superposé à un feu fixe). Il est par conséquent indispensable de consulter le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume* pour bien identifier un feu.

Couleur des feux

Pour une aide fixe, le choix de la couleur du feu dépend des conditions propres au lieu (présence d'un arrière-plan lumineux par exemple) et de la portée lumineuse de la couleur dans ces conditions. Il s'ensuit qu'il n'existe aucune règle établie et que les navigateurs devraient toujours consulter la carte pour déterminer la fonction d'un feu. Voici cependant quelques indications:

- a) Les grands phares d'atterrissage côtiers ont généralement un feu blanc,
- b) Les feux verts et rouges servent habituellement à indiquer de quel côté il faut passer (tribord et bâbord), et
- c) Les feux jaunes peuvent servir à signaler les endroits où la prudence est de mise.

Un feu blanc, vert ou rouge peut être remplacé sans avertissement par un feu jaune lorsqu'un nouveau danger commande la prudence, par exemple lorsqu'un envasement réduit la profondeur de l'eau, limitant de ce fait la navigation aux petits navires.

BALISES DE JOUR

Généralités

La majorité des aides fixes portent un feu de navigation qui fonctionne la nuit. Il existe toutefois des aides non lumineuses qu'on appelle balises de jour et qui servent surtout à guider les navigateurs aux endroits où la navigation nocturne est presque inexistante ou aux endroits où il est impossible de faire fonctionner un feu.

Les caractéristiques d'une balise de jour, qui fournissent des indications aux navigateurs, sont la couleur, la forme et parfois un numéro. Un matériau réfléchissant appliqué sur la balise de jour augmente sa visibilité de nuit et permet au navigateur de l'identifier au moyen d'un projecteur.

Balise de jour de tribord

Une balise de jour de tribord est de forme triangulaire et comporte au centre un triangle rouge sur fond blanc entouré d'une bordure réfléchissante rouge. Elle peut porter un chiffre pair fait de matériau blanc réfléchissant. Un navire se dirigeant vers l'amont doit laisser sur tribord (à droite) une balise de jour de tribord.

Balise de jour de bâbord

Une balise de jour de bâbord est de forme carrée et comporte au centre un carré noir ou vert sur fond blanc entouré d'une bordure réfléchissante verte. Elle peut porter un chiffre impair fait de matériau blanc réfléchissant. Un navire se dirigeant vers l'amont doit laisser sur bâbord (à gauche) une balise de jour de bâbord.

Balise de jour de bifurcation/jonction

Une balise de jour de bifurcation/jonction marque un embranchement du chenal et peut être laissée d'un côté ou de l'autre. Vers l'amont, une balise de bifurcation/jonction de jour, portant un triangle rouge réfléchissant sur un losange blanc avec une bordure rouge, indique que la route préférée est à gauche. De même, un carré vert réfléchissant sur un losange blanc avec une bordure rouge indique que la route préférée est à droite. Vers l'aval, les positions et les significations de ces balises sont inversées.

Mouillage Interdit

Une balise de jour de mouillage interdit est carrée. Le symbole d'une ancre noire apparaît au centre sur un fond blanc rayé par une bande rouge diagonale allant du coin supérieur gauche au coin inférieur droit. Il est interdit aux navires de mouiller dans la zone indiquée sur la carte marine car des pipelines, des câbles d'alimentation, etc. peuvent être immergés à cet endroit

ALIGNEMENTS

Un alignement est composé de deux marques fixes ou plus situées à une certaine distance l'une de l'autre et à des hauteurs différentes. Les navigateurs s'alignent sur ces marques. Les alignements peuvent être lumineux ou non. Si l'alignement est lumineux, les couleurs des marques de jour ainsi que les couleurs et les caractéristiques des feux sont indiquées dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume* pour cette région.

SIGNAUX DE BRUME

Généralités

Les signaux de brume sont des aides sonores qui signalent un danger lorsque les aides visuelles sont invisibles à cause des conditions atmosphériques.

Fonctionnement

Habituellement, les signaux de brume fonctionnent lorsque les conditions météorologiques sont telles que la visibilité est réduite à moins de 2 milles marins. Il est toutefois possible qu'ils soient conçus différemment afin de respecter la réglementation locale contre le bruit ou les exigences locales en matière de fonctionnement.

Même si la plupart des signaux de brume sont activés manuellement ou automatiquement par des appareils de détection de brume en cas de mauvaise visibilité, certains signaux fonctionnent de façon continue.

Caractéristiques

Le navigateur peut identifier un signal de brume aux caractéristiques du son et du signal. Si un signal figure dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*, les caractéristiques du cornet et son orientation sont données sous le titre "Remarques".

Exemple: **Cornet** - Son 3 s; silence 27 s
Le cornet est orienté à 289°

FEUX À SECTEURS

Généralités

Un feu à secteurs est un feu unique dont le faisceau lumineux est divisé en secteurs de différentes couleurs afin de donner un avertissement aux navigateurs ou de définir un alignement. Certains feux à secteurs ont un faisceau de couleur unique à ouverture limitée (voir l'illustration dans l'encart central). Le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume* et les cartes marines indiquent les limites et les couleurs de ces secteurs.

Caractéristiques

Un secteur rouge seul à l'intérieur d'un faisceau lumineux blanc indique la présence d'obstacles tels que des hauts-fonds.

Une combinaison de secteurs de couleurs (rouge, blanc et vert) dans un faisceau lumineux définit un axe d'alignement aux navigateurs. À un navire se dirigeant vers l'amont, le secteur rouge indique la limite à tribord, le blanc, la route à suivre, et le vert, la limite à bâbord.

Feux à secteurs avec limites oscillantes

Certains feux à secteurs sont parfois équipés d'un dispositif de limites oscillantes. Des « secteurs limites » supplémentaires peuvent ainsi être créés entre les faisceaux unis. Dans ces secteurs limites, le rythme des couleurs qui alternent donne à l'observateur une indication visuelle de sa position.

L'application la plus courante de ce dispositif est le feu tricolore (rouge/blanc/vert) qui définit un axe d'alignement. Cependant, le navigateur devrait consulter la carte et d'autres publications pour interpréter et utiliser correctement chaque feu.

EXEMPLE: A bord d'un navire se dirigeant vers l'amont et traversant, de gauche à droite, le faisceau d'un feu tricolore à secteurs avec limites oscillantes, l'observateur verrait, dans l'ordre :

G	-	Vert uni.
AIGW	-	Vert et blanc, en alternance, toutes les 3 secondes. Le blanc est visible peu de temps au début du secteur limite, mais la durée de visibilité augmente progressivement à mesure que l'observateur se déplace vers le secteur blanc uni.
W	-	Blanc uni.
AIRW	-	Rouge et blanc, en alternance, toutes les 3 secondes. Le rouge est visible peu de temps au début du secteur limite, mais la durée de visibilité augmente progressivement à mesure que l'observateur se déplace vers le secteur rouge uni.
R	-	Rouge uni.

NOTA: Sans se soucier de l'orientation des couleurs, le symbole des cartes (l'abréviation) pour un feu à secteurs de trois couleurs est toujours RWG.

AIDES RADIO À LA NAVIGATION

RÉFLECTEURS RADAR ET BALISES RADAR (RACONS)

Généralités

La détection d'une cible radar dépend avant tout de la quantité d'énergie renvoyée par la cible à l'antenne de réception du radar. Lorsqu'une cible existante renvoie un mauvais écho radar, un dispositif peut être ajouté au repère de navigation pour produire un écho amélioré sur l'écran radar. Deux méthodes principales peuvent être utilisées pour améliorer une cible. La première comprend l'ajout d'un dispositif passif, comme un réflecteur radar, qui augmente la surface apparente de la cible, alors que la deuxième comporte un dispositif actif, à savoir une balise radar ou un RACON. De plus, l'utilisation de ce dernier dispositif permet d'éviter de confondre les cibles radar semblables, car il émet une trace codée qui est facile à identifier sur l'écran radar. Grâce à cette caractéristique le RACON permet de distinguer avec plus d'efficacité des particularités ou structures importantes qui autrement n'auraient pas été repérées par les radars, comme les côtes en pente douce et les piliers de ponts.

Réflecteurs radar

Certaines aides fixes sur la côte et la plupart des bouées sont conçues et équipées de façon à augmenter la capacité des aides à réfléchir les signaux radar. Les réflecteurs radar peuvent aussi servir d'aides à la navigation indépendantes. Ces aides sont indiquées sur les cartes, et celles qui sont placées sur des aides lumineuses sont mentionnées dans le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*.

Balises radar (RACONS)

Un RACON comprend trois éléments principaux: un récepteur, un émetteur et une antenne commune pour la réception et l'émission. Un radar, situé dans la zone de portée du RACON, interroge ce dernier pendant chaque période de rotation où son antenne radar est pointée vers le RACON. Le récepteur RACON détecte le signal radar interrogateur et déclenche l'émetteur RACON. Cet émetteur peut répondre par une seule impulsion à chaque déclenchement mais, habituellement, la réponse est une série d'impulsions codées (code Morse) identifiant le RACON. Après le déclenchement, une période limitée est allouée au RACON pour qu'il réponde. Il en résulte une émission retardée dans le temps (et en distance), par rapport à l'écho passif de la structure sur laquelle est installé le RACON. La plupart du temps, ce retard, qui équivaut généralement à une distance de moins de 100 mètres, n'a aucune importance à des distances supérieures à quelques milles marins. En revanche, à courte distance ce retard prend de l'importance mais l'écho de la structure de la station est habituellement visible et on peut mesurer sa distance avec toute la précision du radar.

Les opérateurs radar peuvent remarquer l'élargissement ou le rayonnement du signal du RACON lorsque leur navire s'en approche. Il est possible de diminuer cet effet en ajustant la commande d'intensité de la fréquence moyenne ou la commande d'intensité du balayage radar, ce qui réduira également l'intensité des autres cibles.

MISE EN GARDE: Il faut être prudent lorsque l'on utilise les commandes du radar. L'affichage du signal du RACON peut être pratiquement éliminé par l'utilisation de la commande de couplage à faible constante de temps (FTC) du radar. De même, l'utilisation du processeur automatique d'images dont sont dotés certains radars peut supprimer le signal du RACON.

Deux types de RACONS servent couramment d'aides à la navigation:

1. **RACON à agilité de fréquence**

Ce type de RACON est maintenant le plus utilisé dans les eaux canadiennes. Le RACON à agilité de fréquence (RAF) mesure la fréquence et l'intensité du signal de l'impulsion radar d'interrogation, puis accorde son émetteur sur cette fréquence avant de répondre. Ce RACON assure le service à l'intention des radars des navires fonctionnant en bande X, et certaines installations assurent également un service à l'intention des radars fonctionnant entre 2920 et 3100 MHz (radars de 10 cm ou de bande S). Même s'il est possible qu'une réponse soit affichée à chaque balayage d'antenne de tout radar dans cette portée, en pratique ce RACON est programmé pour interrompre ses émissions à intervalles réguliers pendant une période choisie au préalable, pour ne pas masquer les autres échos d'intérêt.

2. **RACON à balayage lent**

Dans ce genre de RACON, la fréquence de transmission explore périodiquement toute la bande des fréquences radar des navires entre 9320 MHz et 9500 MHz (radars de 3 cm ou de bande X). C'est seulement lorsque la fréquence traverse l'étroite bande passante du récepteur radar que le signal RACON reçu est présenté sur l'écran radar; la durée de sa présentation est donc courte (de 1 à 3 balayages d'antenne), et l'intervalle entre chacune est long (de 45 à 120 secondes).

Depuis 1985, tous les RACONS achetés par la Garde côtière canadienne sont du type à agilité de fréquence et assurent un service aux radars fonctionnant en bandes X et S. Lorsque le remplacement de l'ancien matériel sera terminé, le service RACON du Canada sera uniquement assuré par des RACONS de ce type.

L'emplacement, les codes et les fréquences (X,S ou X et S) des RACONS sont publiés dans les *Avis aux navigateurs* et figurent également dans les publications spécialisées comme les *Aides radio à la navigation maritime*, les *Instructions nautiques* et le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*. Le Service hydrographique du Canada ne porte sur les cartes le code morse des RACONS qu'aux endroits où l'on peut interroger plus d'un RACON à la fois.

RADIOPHARES

Le service de radiophares maritimes du Canada exploite des émetteurs fonctionnant entre 285 et 325 kHz. Chaque station est caractérisée par une lettre distinctive émise par groupes de trois en morse. Les navigateurs sont invités à consulter la publication intitulée *Aides radio à la navigation maritime* pour connaître l'indicatif des stations.

Tous les radiophares canadiens émettent en continu et fournissent les catégories de service suivantes :

- 1) **Atterrissage** : Radiophares, ayant une portée de 100 à 200 milles marins, qui fournissent, à un navire approchant du large, un moyen d'identifier les points majeurs de la côte.
- 2) **Ralliement** : Radiophares, ayant une portée de 20 à 100 milles marins, qui fournissent un moyen de repérer les principaux havres ou ports de relâche.
- 3) **Étalonnage** : Service mineur, assuré par des radiophares à courte portée, qui offre, sur demande, un moyen d'étalonner l'équipement radiogoniométrique à bord du navire de l'utilisateur.

Les radiophares d'atterrissage et de ralliement peuvent être de deux types : radiophare maritime ou radiophare maritime/aéronautique combiné, lequel répond aux besoins des navigateurs et des aviateurs. Dans les eaux contiguës, les radiophares de la Garde côtière des États-Unis sont complémentaires à ceux du service canadien.

Les navigateurs doivent être conscients des limites possibles des radiophares et des appareils récepteurs. La réfraction côtière, les erreurs d'étalonnage des appareils de radiogoniométrie et le défaut d'appliquer la correction Givry peuvent causer des erreurs dans les relèvements. Ils doivent être conscients des dangers que peut entraîner une confiance aveugle dans les radiophares en cas de brume. En toute circonstance, il est déconseillé de se diriger au signal d'un radiophare ou d'un signal de brume.

Toutes les catégories de radiophares sont indiquées sur les cartes marines et figurent également dans les publications spécialisées comme les *Aides radio à la navigation maritime* et le *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*.

NOTA: Bien que la Garde côtière canadienne réduise le nombre de radiophares en service, toute station radio de la Garde côtière émettra sur demande des signaux qui permettront aux navires de prendre des relèvements avec leur propre radiogoniomètre.

LORAN-C

Description du système

Le Loran-C est un système de radionavigation hyperbolique. Les systèmes de ce genre fonctionnent selon le principe voulant que la différence entre le temps d'arrivée des signaux émis par deux stations (ou davantage), observée à partir d'un point situé dans la zone de couverture, correspond à la différence en distance entre le point d'observation et chacune des stations.

Le système Loran-C fait appel aux calculs entre le temps d'arrivée des signaux émis par au moins trois stations émettrices fixes. Les stations sont groupées afin de former une «chaîne» dont l'une des stations est appelée station principale «M» et les autres, stations asservies (W,X,Y ou Z).

L'écart constant entre le temps d'arrivée des signaux émis par une paire de stations principale et asservie détermine une ligne de position hyperbolique (LOP). Le calcul de l'écart de temps (TD) enregistré à partir des signaux émis par une autre paires de stations principale et asservie permet d'établir une autre LOP. Pour déterminer la position, il s'agit ensuite d'observer le point d'intersection des deux LOP sur des cartes Loran-C spécialement quadrillées.

Toutefois, la plupart des récepteurs Loran-C vendus aujourd'hui sont dotés d'un microprocesseur conçu pour calculer les coordonnées de latitude et de longitude du récepteur en fonction des écarts de temps et pour afficher ces valeurs directement.

MISE EN GARDE: Dans le cas de plusieurs récepteurs, la latitude et la longitude sont calculées selon un signal qui passe uniquement au-dessus de la mer. Par conséquent, le calcul est erroné si le signal du Loran-C provenant des diverses stations parcourt de longues distances au-dessus de la terre, ce qui le ralentit. Il est recommandé aux opérateurs utilisant la fonction de conversion des coordonnées de leur récepteur de vérifier le guide d'utilisation fourni par le fabricant, afin de déterminer dans quelles situations et de quelle manière il faut procéder à des corrections pour compenser la trajectoire du signal au-dessus de la terre. Dans le cas des convertisseurs de coordonnées pouvant appliquer la correction ASF (facteur de phase secondaire additionnel) aux écarts de temps, il est possible d'utiliser les cartes de la publication des *Aides radio à la navigation maritime* pour déterminer la valeur numérique à utiliser.

Les données inscrites sur les cartes ne s'appliquent pas aux récepteurs non munis du convertisseur de coordonnées parce que les corrections ont déjà été intégrées au quadrillage des cartes du Service hydrographique du Canada. Sur les cartes à plus petite échelle, les corrections ASF de faible importance, dont on tient compte par prédiction plutôt que par mesure, ne sont habituellement pas évidentes.

Les stations émettrices d'une chaîne Loran-C transmettent des groupes d'impulsions répétés selon un intervalle donné appelé «intervalle de répétition des groupes» (GRI). Chaque impulsion a une fréquence de 100 kHz. Les stations asservies transmettent 8 impulsions à un groupe, tandis que la station principale en transmet une neuvième qui sert pour l'acquisition automatique et l'alarme clignotante du récepteur. L'agencement des taux de répétition du Loran-C est établie de telle sorte qu'une chaîne possède un GRI de 40 000 à 99 990 microsecondes. Les quatre premiers chiffres du GRI servent à identifier une chaîne Loran-C particulière. Par exemple, la chaîne de la Côte Ouest du Canada qui possède un GRI de 59 900 microsecondes, est identifiée par le vocable «taux de 5990», alors que la chaîne de la Côte Est du Canada a un GRI de 59 300 microsecondes et est appelée «taux de 5930».

Portée

La puissance de crête varie d'une station Loran-C à l'autre. Elle se situe généralement entre 300 kilowatts à 2 mégawatts, de sorte que la portée de couverture des zones de terre peut atteindre de 700 à 1 000 milles marins au-dessus de la mer. La portée peut être supérieure lorsque la propagation est bonne; elle peut être inférieure lorsque le niveau de bruit ou de parasites est élevé. La portée du signal d'une station donnée dépend de la puissance émettrice, de la sensibilité du récepteur, du niveau de bruit ou de parasites de même que des pertes relatives à la trajectoire du signal (plus élevées au-dessus de la terre qu'au-dessus du niveau de l'eau).

Signal clignotant

Les stations Loran-C transmettent habituellement un signal clignotant (qui s'allume et s'éteint les deux premières impulsions émises par une station asservie) chaque fois que certains paramètres clés de fonctionnement (puissance de sortie, TD, GRI etc.) dépassent ou semblent dépasser le niveau de tolérance.

Les récepteurs qui enregistrent un signal clignotant émettent un signal d'alarme pour indiquer que les données sur la navigation transmises peuvent être erronées.

Tout navigateur devrait consulter le guide publié par le fabricant afin de déterminer si son récepteur est muni d'une alarme clignotante. Dans le cas contraire, il devrait faire preuve de prudence lorsqu'il se trouve à proximité de dangers connus ou dans un chenal étroit.

Installation du récepteur

Pour qu'il fonctionne bien, il est essentiel que le récepteur Loran-C soit installé de façon approprié. Une installation conforme aux règles exige du temps et des connaissances et devrait être confiée à un dépositaire compétent, formé par le fabricant. La localisation de l'antenne, la mise à la masse, la suppression des parasites et l'emplacement du récepteur sont tous des facteurs importants.

Causes probables d'erreurs de lecture

Bien que le Loran-C soit considéré comme un système extrêmement précis pour la navigation, des erreurs peuvent se produire pour différentes raisons :

(i) Erreurs attribuables au trajet terrestre

Des erreurs constantes se produisent quand le signal provenant d'une station passe au-dessus de la terre. Le Service hydrographique du Canada corrige ces erreurs sur les cartes quadrillées Loran-C qu'il produit, en ajustant les lignes de position hyperboliques.

MISE EN GARDE: La fonction de conversion en latitude et en longitude qu'offrent la plupart des récepteurs donne rarement des corrections précises pour les trajets terrestres et elle peut par conséquent donner une position présentant une erreur de plusieurs milles. Les opérateurs utilisant cette fonction de leur récepteur doivent donc consulter le guide d'utilisation fourni par le fabricant pour vérifier dans quelles situations et de quelle manière il faut procéder à des corrections pour compenser les trajets terrestres.

(ii) Erreurs de sélection du cycle

Le Loran-C tire sa grande précision de la comparaison des phases du signal de la station asservie avec celles du signal de la station principale. Pour effectuer cette comparaison, le récepteur sélectionne automatiquement le troisième cycle de l'impulsion provenant de chaque station; on utilise ce cycle, parce qu'il survient suffisamment tôt dans le signal d'onde de sol pour éviter le brouillage par l'onde ionosphérique. Dans la zone où la couverture est bonne, les erreurs de sélection du cycle sont très rares. À des distances plus grandes toutefois, le récepteur peut sélectionner le quatrième cycle lors de l'acquisition initiale d'un signal faible, ce qui entraîne une erreur de lecture de 10 microsecondes exactement et déplace ainsi la ligne de position d'un mille ou plus. Différentes raisons augmentent la probabilité d'une erreur de sélection du cycle :

- (a) brouillage dû à un poste de radio local (situation fréquente dans les ports)
- (b) bruit ou brouillage électrique provenant d'appareils à bord du bâtiment de l'utilisateur
- (c) antenne bloquée (par ex., par les bâtiments au bord du quai)
- (d) interférences statiques atmosphériques attribuables aux averses de neige ou de pluie ou au brouillard humide
- (e) givre ou couche de saleté sur l'antenne ou sur son coupleur
- (f) brouillage par onde ionosphérique la nuit en particulier à l'aube et au crépuscule.

NOTA : Le brouillage par onde ionosphérique ne fausse pas le Loran-C dans la zone où la couverture est bonne, mais seulement sur les grandes distances.

L'erreur de sélection du cycle risque davantage de se produire sur la station la plus éloignée que l'on utilise. S'il s'agit de la station principale, les lectures de l'écart de temps sont probablement toutes inférieures de 10 microsecondes à la valeur réelle. Si la station asservie est plus éloignée que la station principale, elle sera plus vulnérable à l'erreur de sélection de cycle et l'écart de temps correspondant sera supérieur de 10 microsecondes à la valeur réelle. Le guide d'utilisateur du récepteur explique les mesures à prendre pour remédier au problème une fois que la station en cause est identifiée.

Dans la mesure du possible on doit vérifier la sélection initiale du cycle à l'aide d'un point fixe indépendant. Il est ensuite recommandé de placer le récepteur en mode de «poursuite» (tracking). Ainsi, le récepteur fera la poursuite sans sauter de cycle et parcourra une distance bien plus grande. Certains récepteurs passent automatiquement en mode de «poursuite» dès que la sélection du cycle est terminée.

(iii) Zone de prolongement de la ligne de base

La précision de la ligne de position obtenue à partir d'une lecture Loran-C particulière diminue à mesure que le bâtiment passe des lignes de position rapprochées, à proximité de la ligne de base entre la station principale et la station asservie, au prolongement de la ligne de base, au-delà de la station principale ou de la station secondaire visée. Les prolongements de la ligne de base sont indiqués par des tirets sur les cartes canadiennes. Pour une zone s'étalant sur environ 20 microsecondes de chaque côté du prolongement de la ligne de base, les lectures correspondant à cette paire de stations varient très lentement en cas de changement marqué de position et elles sont donc inutiles aux fins de la navigation.

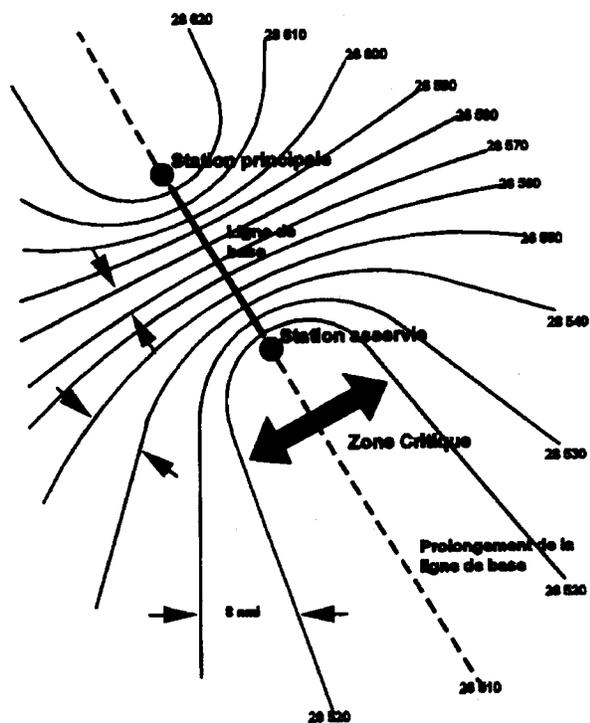
Lorsqu'un bâtiment traverse une zone de prolongement de ligne de base, la lecture atteint, à un moment donné, un minimum (pour le prolongement du côté de la station secondaire) ou un maximum (pour le prolongement du côté de la station principale). Quand on compare cette lecture à la valeur indiquée sur le prolongement de ligne figurant sur la carte, on peut vérifier la précision du système et la sélection du cycle.

MISE EN GARDE - Les navigateurs ne devraient jamais utiliser une paire de stations principale et asservie à moins de 20 microsecondes du prolongement de la ligne de base.

(iv) Erreurs attribuables à la proximité de la côte

L'intensité du signal Loran-C ainsi que la précision de la lecture changent rapidement quand le bâtiment est très près de la côte, en particulier à proximité de falaises. Les erreurs locales de lecture peuvent atteindre une microseconde ou plus. Toutefois, l'erreur ne change pas et, une fois que l'on connaît les lectures Loran-C pour un passage côtier déterminé, on peut les utiliser en toute sécurité lors de voyages ultérieurs.

Comme pour toute aide radio à la navigation, il y a des endroits, notamment à proximité de falaises ou le long de bâtiments portuaires, où le signal Loran-C ne peut être reçu.



(v) Navigation par points de route

Il est à signaler qu'une erreur peut se produire entre les points de route fournis par le récepteur Loran-C et la route en ligne droite désirée, portée sur une carte. Un trajet en ligne droite tracé entre deux points de route sur une carte Mercator est une loxodromie alors que la route et la distance indiquées par un récepteur Loran-C à microprocesseur, utilisé en mode de points de route, sont calculées pour un arc de grand cercle, et non pour une loxodromie.

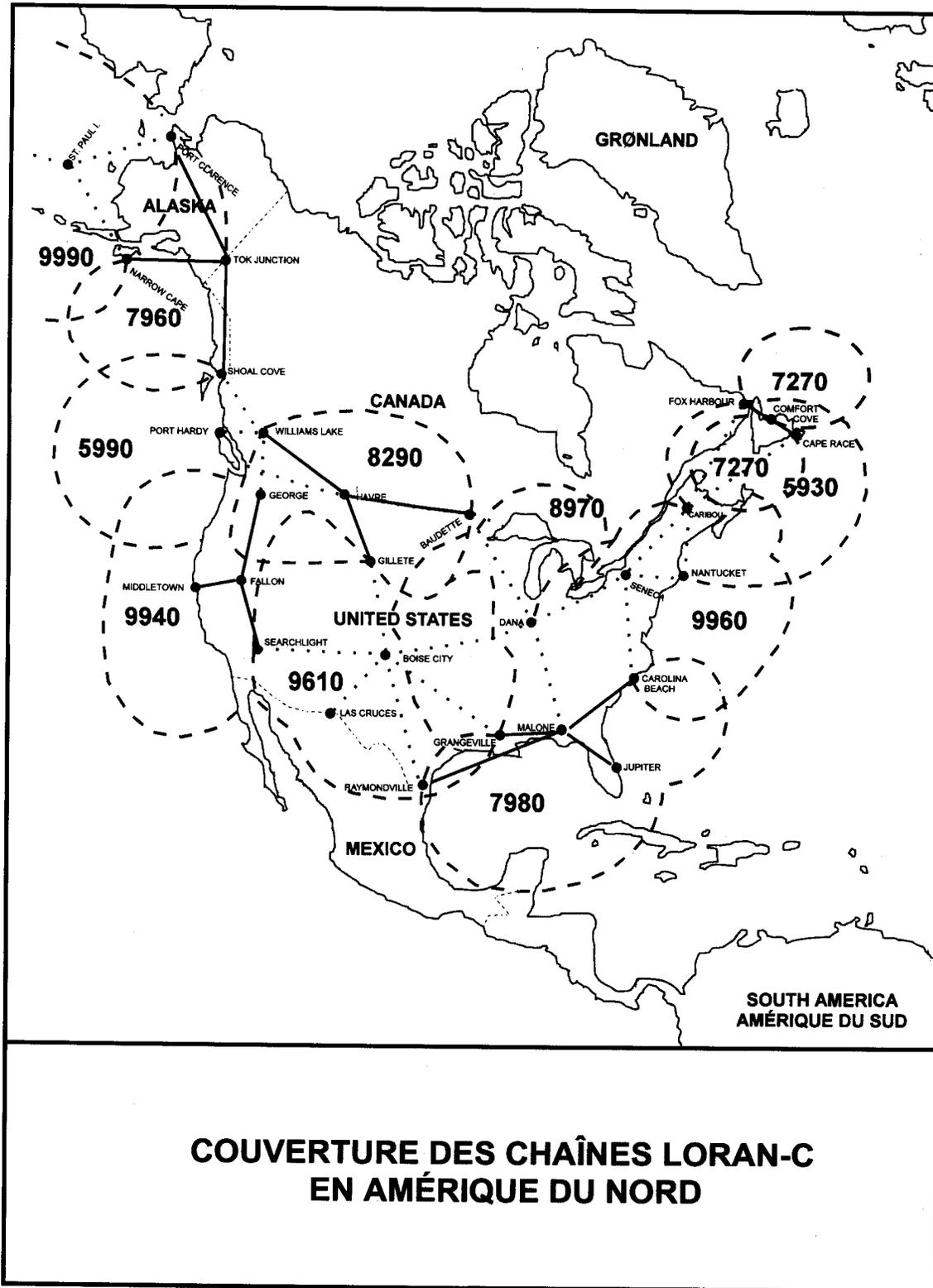
Cet écart ou erreur de distance est maximal dans le sens est-ouest à une latitude d'environ 45 degrés et tend vers zéro quand on se rapproche de l'équateur ou des pôles. L'écart tend aussi vers zéro lorsque la route se rapproche d'une direction nord-sud, quelle que soit la latitude.

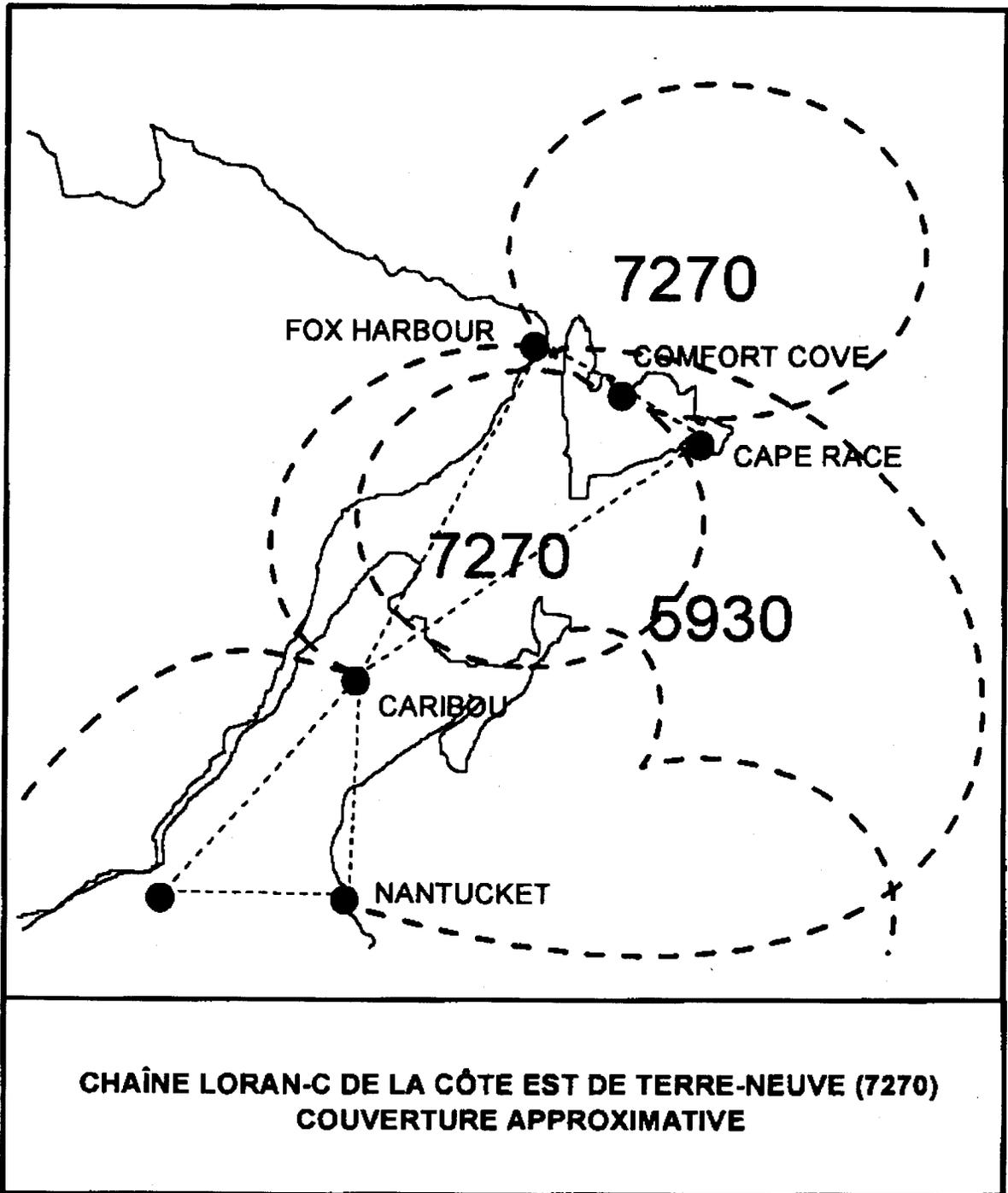
(vi) Brouillage

Les sources possibles de brouillage électrique ou électronique, ou de parasites, sont nombreuses à bord et dans le milieu environnant. Comme de nombreux appareils de bord utilisent des fréquences proches des 100 kHz du Loran-C, le problème est souvent important. Pour que le Loran-C donne de bons résultats, tous les parasites doivent être supprimés à bord. Les coupables sont souvent les alternateurs et les génératrices, les organes d'allumage, les moteurs électriques et les radars.

La suppression du brouillage peut exiger l'installation de blindages, de masses ou de condensateurs et demande beaucoup d'ingéniosité et de détermination.

NOTA: Pour de plus amples renseignements sur le Loran-C, on consultera les publications de la Garde côtière : *Le Loran-C - Introduction*, *Le Loran-C - Guide d'installation et d'entretien du récepteur* et *Le Loran-C - Guide d'utilisation du récepteur* (voir page 53).





NOTA : Le service hydrographique du Canada ne produira pas de cartes Loran-C pour le « lobe » méridional de la chaîne 7270.

SYSTÈME DE POSITIONNEMENT GLOBAL (GPS)

Le 8 décembre 1994, le ministère de la Défense des États-Unis a mis à la disposition du ministère des Transports, le Service de positionnement standard (SPS – Standard Positioning System) du GPS pour l'utilisation civile. Dorénavant, les navigateurs munis d'un récepteur GPS peuvent déterminer leur position n'importe où dans le monde grâce aux signaux diffusés par satellites. Au moins trois satellites doivent être visibles par le récepteur GPS pour déterminer une position bidimensionnelle (latitude et longitude). Le positionnement tridimensionnel est disponible dans toutes les régions marines du Canada et exige au moins quatre satellites.

Des récepteurs GPS convenant aux utilisations civiles sont disponibles à des prix modérés.

Description du système

Le GPS est un système de radionavigation mondial mis au point et géré par le ministère de la défense des États-Unis.

Dans le GPS, des transmissions sont émises par des satellites en orbite autour de la Terre. Ces transmissions consistent en information permettant à des récepteurs de déterminer n'importe où dans le monde leur position suivant les trois dimensions et ce, en continu et avec précision, quelles que soient les conditions météorologiques ; les positions déterminées peuvent servir à des applications terrestres, maritimes et aériennes. Bien que le premier objectif soit de répondre à des exigences militaires, le GPS est également mis gratuitement à la disposition des civils pour la navigation. Deux niveaux de service sont offerts, l'un pour les civils (SPS) et l'autre pour les militaires (PPS).

Service de positionnement standard (SPS)

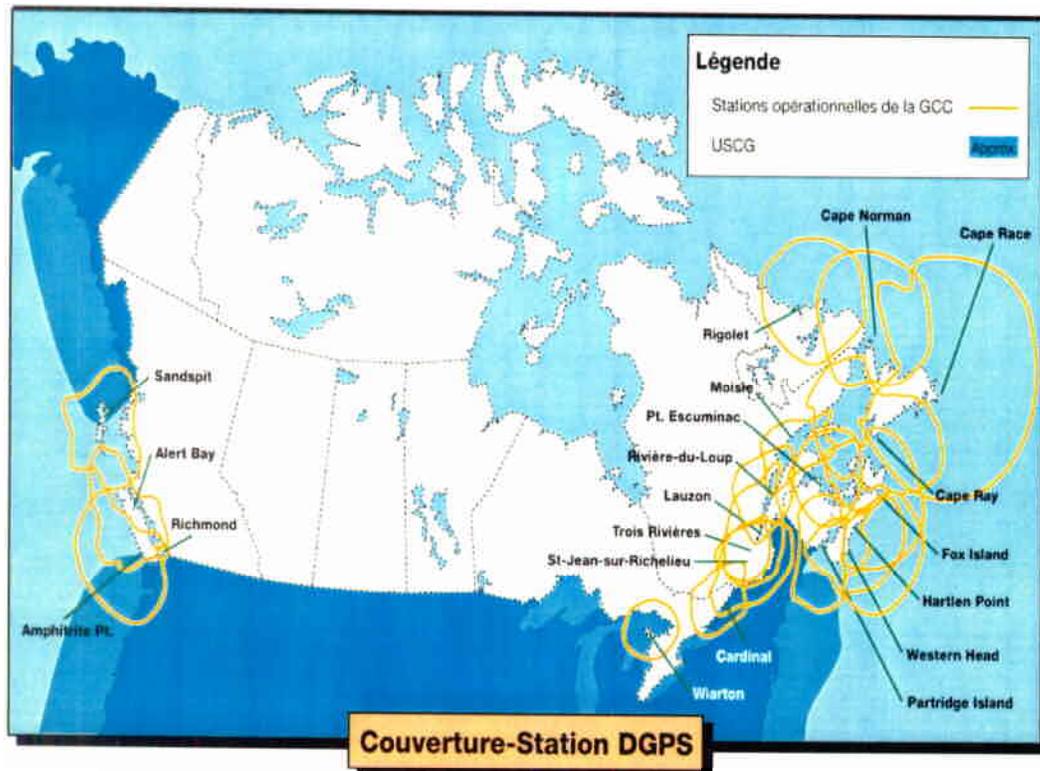
Le SPS est un service de positionnement (localisation) et de mesure de temps mis à la disposition de tous les utilisateurs du GPS dans le monde entier, et ce, en tout temps et sans frais d'utilisation. La précision horizontale prévue est de 20 mètres avec une probabilité de 95% et de 30 mètres avec une probabilité de 99,99%.

État actuel

Grâce à l'entrée en service du GPS toutes les eaux navigables du Canada sont couvertes par un signal de localisation continu et extrêmement précis, dans n'importe quelles conditions météorologiques. Le système peut répondre aux besoins de la marine et des civiles dans toutes les conditions de navigation, sauf les plus restrictives.

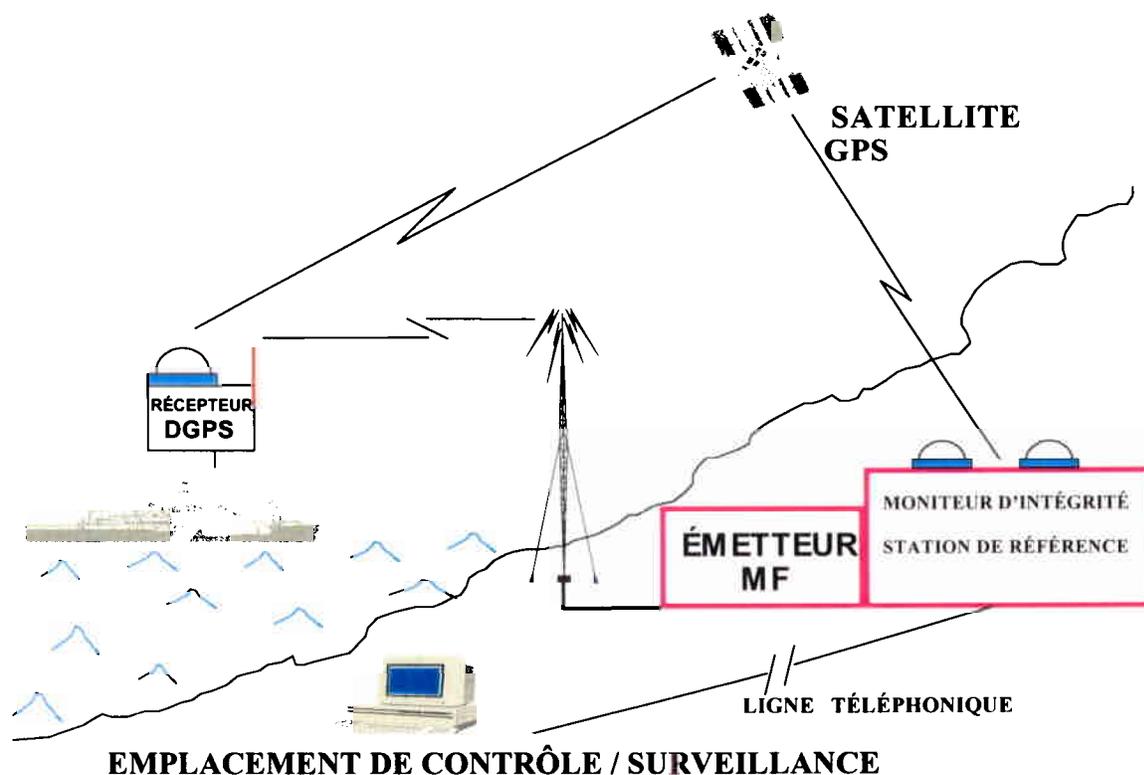
Le système permet aux utilisateurs maritimes, terrestres ou aériens munis de récepteurs adéquats de déterminer, à toute heure du jour ou de la nuit et quelles que soient les conditions météorologiques, leur position, leur vitesse et l'heure. Le système offre un degré de précision égal ou supérieur à celui offert par tous les autres systèmes de radionavigation actuellement disponibles.

Système de positionnement global différentiel (DGPS)



On peut augmenter la précision du GPS au moyen d'une technique appelée GPS différentiel (DGPS). Cette technique corrige les inexactitudes inhérentes au signal du GPS en comparant la position calculée par le GPS à une position géographique connue.

NOTA - Le premier mai 2000, la dégradation intentionnelle des signaux GPS appelée disponibilité sélective (Selective Availability (SA)) a été supprimée.



Une station de référence est établie en un lieu géodésique connu, et l'information sur la position reçue des satellites du GPS est comparée à ce lieu géodésique connu. D'après cette information, des corrections différentielles sont produites et diffusées aux utilisateurs par des radiophares maritimes MF.

La Garde côtière a mis en oeuvre le service différentiel à l'échelle du pays en 1996 et a déclaré le service DGPS entièrement opérationnel (FOS) le 24 mai 2000. Le service DGPS canadien complète le système de la garde côtière américaine.

Le système différentiel offre une exactitude de 10 mètres ou mieux dans 95% des cas pour le positionnement et comprend en outre une surveillance de l'intégrité des émissions. À cette fin, un signal d'avertissement prévenant le navigateur que le système n'est pas fiable est automatiquement transmis dans tous les cas où l'exactitude fournie par une station de référence tombe sous un seuil préétabli. Dans l'éventualité où le signal différentiel diffusé n'est plus disponible, un récepteur DGPS peut continuer à fonctionner en mode GPS avec les signaux SPS.

PUBLICATIONS CONNEXES ET SOURCES

PUBLICATIONS CONNEXES

1. Guide de sécurité nautique

Source utile de renseignements pour tous les plaisanciers. Il renferme des renseignements sur l'équipement nécessaire, les pratiques de sécurité, les règlements sur la navigation et d'autres sources de renseignements nautiques. (Gratuit)(Source E ou F)

2. Catalogues des cartes marines et des publications connexes

Dressent la liste des cartes marines existantes et des dépositaires, expliquent les diverses catégories de cartes et donnent les instructions pour les commander. Ces publications renferment aussi des renseignements sur d'autres publications connexes. (Gratuit)(Source B)

Catalogue 1 -	Côte Atlantique (Montréal et l'Est)
Catalogue 2 -	Côte Pacifique
Catalogue 3 -	Grands Lacs (du Manitoba jusqu'à Montréal)
Catalogue 4 -	Arctique

On peut obtenir une liste de prix pour les cartes et autres publications en s'adressant au Service hydrographique du Canada.

3. Carte 1

Signes conventionnels et abréviations utilisés sur les cartes marines canadiennes. (Source B)

4. Cartes marines

Les cartes marines indiquent les dangers et les aides à la navigation, les éléments qui se trouvent le long du littoral, le profil du fond de la mer, de même que les éléments artificiels et naturels de la zone. Les cartes marines sont offertes en différents formats. Consultez les catalogues pour connaître quelle carte correspond au secteur qui vous intéresse. (Source B)

5. Instructions nautiques

Ces publications donnent une description détaillée des diverses voies navigables, y compris des photos de certaines entrées portuaires, les services disponibles, etc. Elles sont énumérées dans les catalogues des cartes marines et leurs prix sont variables. (Source B)

6. Aides radio à la navigation maritime

Publiée deux fois par an en deux volumes, cette publication fournit des renseignements sur les prévisions météorologiques maritimes et les services d'aides radio à la navigation. Elle indique également les services assurés par les stations radio de la Garde côtière, les services de trafic maritime et d'information ainsi que la position et les caractéristiques des aides radio à la navigation maritime, par exemple, le Loran-C, les radiophares et les RACONS. (Source B)

NOTA: Atlantique et Grands Lacs (anglais et français); Pacifique (anglais seulement).

7. Livre des feux, des bouées et des signaux de brume

Cet ouvrage est publié en quatre volumes. Il donne des renseignements sur les caractéristiques et la position des feux côtiers, des bouées lumineuses et des signaux de brume. Publié en anglais et en français à prix variables. (Source B)

Terre-Neuve (y compris le littoral du Labrador)
Côte de l'Atlantique (y compris le golfe et le fleuve St-Laurent jusqu'à Montréal)
Eaux intérieures (à l'ouest de Montréal et à l'est de la Colombie-Britannique)
Côte du Pacifique (y compris les fleuves, rivières et lacs de la Colombie-Britannique)

Disponible sur le site Web des avis aux navigateurs <http://www.notmar.com>

8. Le LORAN-C - Introduction

Cette publication donne les caractéristiques essentielles du système de radionavigation Loran-C ainsi que des renseignements sur son utilisation. (Gratuit) (Source C)

9. Le LORAN-C - Guide d'utilisation du récepteur

Ce guide expose des trucs et des techniques permettant au navigateur d'utiliser le récepteur Loran-C de façon optimale. (Gratuit)(Source C)

10. Le LORAN-C - Guide d'installation et d'entretien du récepteur

L'information contenue dans le guide provient de nombreuses sources et constitue un ouvrage de référence commode à l'intention des fournisseurs, des installateurs et des propriétaires de récepteur Loran-C. (Gratuit) (Source C)

11. Notes sur l'utilisation des cartes LORAN-C

Ces notes donnent des indications utiles sur l'utilisation des cartes quadrillées LORAN-C. (Gratuit)(Source B)

12. Avis à la navigation

Messages radiodiffusés par les stations radio maritimes de la Garde côtière. Ces messages donnent divers renseignements qui touchent directement la sécurité du navigateur (par ex. défectuosité des aides à la navigation, nouveaux dangers, modifications apportées aux aides). On peut obtenir la transcription de ces messages radiodiffusés en s'adressant aux bureaux régionaux de la Garde côtière. (Gratuit) (Source F pour abonnement)

13. Édition mensuelles des Avis aux navigateurs

Publiés, une fois par mois, ces avis donne d'importants renseignements aux navigateurs tels que : l'apparition de dangers nouveaux, les changements apportés aux aides à la navigation, aux cartes marines, aux *Instructions nautiques*, au *Livre des feux, des bouées et des signaux de brume*, aux *Aides radio à la navigation maritime*. Ces avis annoncent également la publication de nouvelles cartes, de nouvelles éditions de cartes et publications et d'autre changement apporté aux catalogues des cartes marines. (Gratuit)(Source C pour abonnement. Format électronique disponible dans le site Web des Avis aux navigateurs – <http://www.notmar.com>)

14. Édition annuelle des Avis aux navigateurs

Publiée au début de l'année, cette publication donne des renseignements sur divers sujets d'intérêt pour le navigateur, dont les suivants: (Source B)

- aides à la navigation
- règlements maritimes
- pollution et compte-rendu de sinistres
- recherche et sauvetage
- zones d'exercices militaires
- cartes et publications
- sécurité maritime

15. Tables des marées et courants du Canada

Publiées chaque année en six volumes, les tables renferment les prévisions quotidiennes des marées pour tous les ports de référence canadiens de même que pour les ports secondaires. Les prévisions quotidienne pour certaines stations sont aussi incluses dans ces volumes. Elles sont énumérées dans les catalogues des cartes marines et leurs prix sont variables. (Source B)

- Volume 1 - Côte de l'Atlantique et baie de Fundy
- Volume 2 - Golfe St-Laurent
- Volume 3 - Fleuve St-Laurent et rivière Saguenay
- Volume 4 - L'Arctique et la baie d'Hudson
- Volume 5 - Détroits de Juan de Fuca et de Géorgie
- Volume 6 - Baie Barkley et Passage Discovery jusqu'à l'Entrée Dixon

16. Guides provinciaux des cours de sécurité nautique

Ces guides fournissent la liste des organisations de navigation de plaisance et des écoles de pêche de chaque province ainsi qu'une description des cours qu'elles offrent en sécurité nautique à l'intention des élèves instructeurs et en perfectionnement. Veuillez indiquer la province et la langue officielle (français ou anglais). (Gratuit)(Source E ou F)

17. Guide des sources d'information sur la sécurité nautique

Ce guide énumère le matériel d'information sur la sécurité nautique tels que brochures, vidéos, etc., décrit leur contenu et indique la langue dans laquelle ils sont offerts, leur prix et l'endroit où les obtenir. (Gratuit)(Source E ou F)

18. Règlement sur les abordages

Ce document décrit la conduite à adopter pour éviter un abordage quelles que soient les eaux où se trouvent les navires. Il indique aussi en détail les aides à la navigation qui doivent équiper le navire (entre autres, les feux et les appareils de sondage) et les normes auxquelles ces aides doivent satisfaire. (Source D)

19. Règlement sur les bouées privées

Le *Règlement sur les bouées privées* indique la couleur, la forme, la taille et les inscriptions requises pour chaque bouée ainsi que les responsabilités de la ou des personnes qui l'installent. Le Règlement stipule également que la Garde côtière est habilitée à ordonner la réparation ou l'enlèvement de toute bouée qui pourrait faire interférence ou induire en erreur. Quiconque envisage de placer une bouée privée en eaux canadiennes devrait se procurer le Règlement. (Source D)

20. Règlement sur les restrictions à la conduite des bateaux

Ce document impose des restrictions à la présence, aux activités, à la vitesse et à la taille des navires en eaux canadiennes. Il réglemente la tenue des régates, des courses de bateaux et des défilés nautiques ainsi que la mise en place, le traitement et l'enlèvement de la signalisation restrictive. (Source D)

21. Règlement sur les cartes et les publications nautiques (1995)

Bien que ce Règlement ne soit pas mentionné dans la section « Publications connexes » du présent texte, il renferme les exigences relatives aux cartes marines et publications nautiques que les navires doivent avoir à bord. (Source D)

22. Guide à l'intention du propriétaire d'aides privées à la navigation

Ce guide se veut un outil informatif concernant l'établissement, l'exploitation et l'entretien d'une aide privée à la navigation. Il renferme des observations relatives à la réglementation, à la construction de la bouée, à la responsabilité du propriétaire, au dispositif d'amarrage de la bouée et aux exigences en matière d'entretien. (Gratuit)(Sources C ou F)

23. GPS / DGPS simplifiés

Ce guide explique le fonctionnement du système de positionnement global (GPS) et du système de positionnement différentiel (DGPS). (Gratuit)(Source C ou F)

24. Introduction au GPS et DGPS

Ce guide contient de l'information technique sur le système de positionnement global (GPS) et du système de positionnement différentiel (DGPS). (Gratuit)(Source C ou F)

NOTA: Pour connaître les prix des publications non gratuites, communiquer avec le Service hydrographique du Canada.

SOURCES DES PUBLICATIONS CONNEXES

- A. Direction des Communications
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6
- B. Service hydrographique du Canada
Pêches et Océans Canada
Ottawa (Ontario)
K1G 3H6
(613) 998-4931
Internet : <http://www.cartes.gc.ca>

NOTA - On peut se procurer les cartes et les publications connexes chez un dépositaire autorisé en région. Consultez la liste des dépositaires autorisés dans les catalogues des cartes pour connaître le vendeur le plus près de chez vous.

- C. Direction des systèmes à la navigation maritimes
Garde côtière canadienne
Tours Centennial
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6
- D. Les Éditions du Gouvernement du Canada
Travaux publics et services gouvernementaux Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0S9
1-800-635-7943
(819) 956-4800
- E. Bureau de la sécurité nautique
Garde côtière canadienne
Tours Centennial
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6
- F. Dans tous les bureaux régionaux
de la Garde côtière canadienne
(voir pages 60 à 62)

ORGANISMES PROVINCIAUX - RÈGLEMENT SUR LES RESTRICTIONS À LA CONDUITE DES BATEAUX

ALBERTA

Département de la protection environnementale
Service des pêches et de la faune
Services de l'application des règlements
Rez-de-chaussée, Tour sud, Plaza Petroleum
9915-108e Rue
Edmonton (Alberta)
T5K 2G8

MANITOBA

Ministère des ressources naturelles
Direction de la coordination des politiques
C.P. 38, 200 Salteaux Crescent
Winnipeg (Manitoba)
R3J 3W3

ONTARIO

Ministère des Richesses naturelles
Section du patrimoine naturel, S5
300 rue Water
Peterborough (Ontario)
K9J 8M5

NOUVELLE-ÉCOSSE, NOUVEAU-BRUNSWICK et l'ÎLE DU PRINCE ÉDOUARD

Garde côtière canadienne
Bureau de la sécurité nautique
C.P. 1000
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 3Z8

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Garde côtière canadienne
Bureau de la sécurité nautique
25 rue Huron
Victoria, (Colombie-Britannique)
V8V 4V9

SASKATCHEWAN

Ministère de l'environnement et de la
gestion des ressources de la
Saskatchewan
C.P. 3003
Prince Albert (Saskatchewan)
S6V 6G1

QUÉBEC

Services juridiques
Ministère des Affaires municipales
20, avenue Chauveau
Québec (Québec)
G1R 4J3

TERRE-NEUVE

(Northwest Atlantic Fisheries Centre)

Garde côtière canadienne
Bureau de la sécurité nautique
C.P. 5667
St-John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1

BUREAUX RÉGIONAUX DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE DU CANADA

ADMINISTRATION CENTRALE

Directeur, Cartographie maritime
Service hydrographique du Canada
Ministère des Pêches et Océans
615, rue Booth, bureau 314
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

TERRE-NEUVE

Directeur
Service hydrographique du Canada
Région de Terre-Neuve
Ministère des Pêches et Océans
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1

NOUVELLE-ÉCOSSE - FUNDY

Directeur, Hydrographie
Région de la Nouvelle-Écosse - Fundy
Service hydrographique du Canada
Ministère des Pêches et Océans
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2

QUÉBEC

Directeur, Hydrographie
Région de Québec
Service hydrographique du Canada
Ministère des Pêches et Océans
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

CENTRALE / ARCTIQUE

Directeur, Hydrographie
Région du centre et de l'arctique
Service hydrographique du Canada
Ministère des Pêches et Océans
Centre canadien des eaux intérieures
C.P. 5050
867, chemin Lakeshore
Burlington (Ontario)
L7R 4A6

PACIFIQUE

Directeur, Hydrographie
Région du Pacifique
Service hydrographique du Canada
Ministère des Pêches et Océans
Institut des sciences de la mer
C.P. 6000
9860, chemin West Saanich
Sidney (Colombie-Britannique)
V8L 4B2

BUREAUX DE LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

(B) Services offerts en français et en anglais

(A) Services offerts en anglais seulement

(SF) Sans frais

(JF/N) Les jours fériés et la nuit

Région de Terre-Neuve :

Saint-John's (Terre-Neuve)

SURINTENDANT, AIDES À LA NAVIGATION

NAFC White Hills

C.P. 5667

Saint-John's (Terre-Neuve)

A1C 5X1

Tél. : 1 (709) 772-5195 (A)

Centre d'opération régional : 1-800-563-9089 (B)(JF/N)(SF)

Région des Maritimes :

CENTRE RÉGIONAL DES OPÉRATIONS :

1 (902) 426-6030 (B)(JF/N)

Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

DIRECTEUR RÉGIONAL

C.P. 1035

176 rue Portland

Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

B2Y 1J3

Tél. : 1 (902) 426-3907 (B)

ET / OU

**SURINTENDANT,
AIDES À LA NAVIGATION**

C.P. 1000

Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

B2Y 3Z8

Tél. : 1 (902) 426-3151 (A)

1-800-565-1633 (B)(SF)

Charlottetown (Î.-P.-É)

AGENT, AIDES À LA NAVIGATION

C.P. 1236
Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
C1A 7M8

Tél. : 1 (902) 566-7936 (B)
1-800-565-1633 (B)(SF)

Saint John (Nouveau-Brunswick)

AGENT AIDES À LA NAVIGATION

C.P. 700
Saint John (Nouveau-Brunswick)
E2L 4B3

Tél. : 1 (506) 636-4703 (A)
1-800-565-1633 (B)(SF)

Région Laurentienne :

Québec (Québec)

**SURINTENDANT
AIDES À LA NAVIGATION**

101, boulevard Champlain
Québec (Québec)
G1K 7Y7

Tél. : 1 (418) 648-3574 (B)
Bureau de Montréal : 1-800-363-4735 (B)(JF/N)(SF)
Internet : aidesnavquebec@dfo-mpo.gc.ca

Région du Centre et Arctique :

Sarnia (Ontario)

DIRECTEUR GÉNÉRAL RÉGIONAL

201 rue North Front, pièce 703
Sarnia (Ontario)
N7T 8B1

Tél. : 1 (519) 383-1800 (A)
Centre des opérations : 1 (519) 383-1841 (B)(JF/N)
Surintendant régional des aides : 1 (519) 383-1859 (A)

Parry Sound (Ontario)

**SUPERVISEUR
AIDES À LA NAVIGATION**

C.P. 310
Parry Sound (Ontario)
P2A 2X4

Tél. : 1 (705) 746-2196 (A)

Prescott (Ontario)

**SUPERVISEUR
AIDES À LA NAVIGATION**

C.P. 1000
Prescott (Ontario)
K0E 1T0

Tél. : 1 (613) 925-2865 (A)

Hay River (T. N.-O)

**SUPERVISEUR
AIDES À LA NAVIGATION**

C.P. 5002
Hay River (Territoire du Nord-Ouest)
X0E 0R0

Tél. : 1 (403) 874-5501 (A)

Région du Pacifique :

Vancouver (Colombie-Britannique)

**DIRECTEUR
PROGRAMME DES AIDES MARITIMES**

300-555 West Hastings St.
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6B 5G3

Tél. : 1 (604) 775-8852 (A)

Victoria (Colombie-Britannique)

**SURINTENDANT
AIDES À LA NAVIGATION**

25, rue Huron
Victoria, C.-B.
V8V 4V9

Tél. : 1 (250) 480-2600 (B)

ÉTATS-UNIS

Aides à la navigation, information nautique

On peut obtenir les publications de la Garde côtière des États-Unis concernant les aides à la navigation à tous les bureaux de district de la Garde côtière des États-Unis (U.S.C.G. District Offices) ou en écrivant à :

U.S. Coast Guard Headquarters (GNSR)
2100 Second Street, SW
Washington, DC 20593
USA
Tél. : (202) 267-2229

Cartes

Aux États-Unis et au Canada, on peut se procurer les cartes américaines chez les fournisseurs locaux.

On peut obtenir gratuitement les catalogues des cartes marines du «National Ocean Service» et les listes de dépositaires (É.-U. et Canada) en écrivant à :

National Ocean Service
6501 Lafayette Avenue
Riverdale, MD 20737- 1199
USA
Tél. : (301) 436-8301

On peut également se procurer les catalogues américains et les publications connexes en écrivant à l'adresse ci-dessus. Les commandes doivent être accompagnées d'un chèque ou d'un mandat-poste (en dollars US). Pour plus d'information, veuillez téléphoner au numéro ci-dessus.

Les limites et les numéros des cartes américaines le long de la voie maritime du St-Laurent et des Grands Lacs se trouvent aussi dans le catalogue n° 3 des cartes marines du Service hydrographique du Canada.