

Page 1 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## **DIRECTIVE - AIDES À LA NAVIGATION**

### ***Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée***

#### **1. PORTÉE**

La présente directive décrit en détail les principes, les responsabilités et les procédures concernant les vérifications du service des aides à la navigation maritime de courte portée. Elle précise tous les aspects pertinents de vérification du service des aides à la navigation appartenant à la Garde côtière canadienne (GCC) et dont l'entretien est effectué par cette dernière ou encore confié à un entrepreneur.

#### **2. CADRE**

Le ministre des Pêches et Océans, par l'entremise de diverses lois, notamment *l'Acte de l'Amérique du Nord britannique*, la *Loi sur la marine marchande du Canada*, la *Loi sur les océans* et la *Loi sur les transports nationaux*, a pour mandat, même s'il n'y est pas tenu, de fournir des aides à la navigation dans les eaux canadiennes pour faciliter le déplacement rapide et sécuritaire du trafic maritime et protéger le milieu marin.

La *Convention pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (SOLAS) de l'Organisation maritime internationale, chapitre 5, Règlement 13, à laquelle le Canada est partie, stipule que :

Chaque gouvernement contractant s'engage à fournir, lorsqu'il le juge pratique et nécessaire, individuellement ou en collaboration avec d'autres gouvernements contractants, les aides à la navigation que justifient le volume de trafic et le degré de risques.

Afin de garantir la plus grande uniformité possible au chapitre des aides à la navigation, les gouvernements contractants s'engagent à prendre en compte les lignes directrices et les recommandations internationales dans le cadre de l'établissement de ces aides.

Page 2 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Les gouvernements contractants s'engagent à communiquer à toutes les personnes intéressées les renseignements relatifs aux aides à la navigation.

\* Consulter les lignes directrices et les recommandations appropriées de l'ISM et SN/Circulaire 107 – Système de balisage

### 3. DÉFINITIONS

Voir l'appendice A.

### 4. PRINCIPES

#### 4.1 *Application de la présente norme*

La présente norme s'applique à toutes les vérifications de service des aides, qu'il s'agisse de vérifications planifiées ou non planifiées.

La vérification formelle des aides exigée par la présente directive doit être faite en plus de la surveillance normale de toutes les aides que les navires de la GCC doivent effectuer au cours de leur travail régulier.

#### 4.2 *Examen de conception*

En plus de la vérification exigée par la présente directive, toutes les aides doivent être examinées périodiquement pour s'assurer qu'elles continuent de donner le service pour lequel elles ont été établies et que ce service continue d'être nécessaire. Cet examen doit être fait conformément à la Directive 2.2600 « Examen des services des aides à la navigation de courte portée ».

Page 3 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

### **4.3    *Compétence du personnel***

La vérification des aides mentionnée dans la présente directive incombe à des membres du personnel de la GCC qui sont au courant de la position et des caractéristiques appropriées des aides, et des méthodes de vérification approuvées.

### **4.4    *Contrats d'entretien des aides***

Les cahiers des charges des contrats d'entretien des aides doivent décrire les vérifications à effectuer par l'entrepreneur, les méthodes connexes et les données nécessaires au positionnement de la bouée, de même que les renseignements pertinents et le matériel à utiliser.

### **4.5    *Positionnement des bouées***

#### **4.5.1    *Emplacement de la bouée***

Au moment de mouiller la bouée, l'objectif est de la placer à sa position initiale. Après le mouillage, il faut laisser la bouée se stabiliser sous l'effet du courant, du vent, etc. puis déterminer si sa position est raisonnablement proche de la position initiale.

#### **4.5.2    *Détermination du rayon d'évitage de la bouée***

Le rayon d'évitage de chaque bouée doit être déterminé conformément aux lignes directrices de l'appendice C et être indiqué sur la fiche de données de bouée et/ou dans le Système d'information sur les aides à la navigation (SIPA). Le « rayon d'évitage » ne doit servir qu'à la vérification de la position et non pour mouiller la bouée.

Pour certaines bouées, ce rayon peut être établi par le surintendant régional des aides à la navigation et sera déterminée en calculant la distance maximale permise de placement d'une bouée par rapport à sa position spécifiée en fonction de la longueur de ses amarres, de l'erreur de positionnement et des tolérances, des marées et de toute condition spéciale à l'emplacement, sans nuire à la qualité du service offert aux navigateurs.

Page 4 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Habituellement, il s'agit d'un rayon. Si la position de mise à poste n'est pas circulaire, les tolérances pertinentes et une description de la méthode utilisée pour les mesurer seront indiquées avec la distance et les relèvements.

Dans tous les cas, une bouée doit toujours être positionnée de manière à assurer la protection des navigateurs contre le danger qu'elle est censée marquer.

#### **4.6 Fréquence des vérifications**

Les calendriers de vérification des aides permettent d'assurer un contrôle adéquat des aides. Une description détaillée de la fréquence des vérifications des diverses catégories d'aides est donnée à l'appendice B de la présente directive. Il faut respecter ces fréquences.

Normalement, les vérifications prévues des aides ne doivent pas être effectuées plus souvent qu'aux fréquences indiquées dans la présente. Les vérifications supplémentaires doivent être clairement documentées dans les registres de vérification des aides en question.

Les vérifications imprévues qui s'imposent à la suite d'un incident ou d'une circonstance susceptible d'avoir modifié la position, le fonctionnement ou les caractéristiques d'une aide à la navigation doivent être effectuées dès que possible.

#### **4.7 Méthodes de vérification des aides**

La section 6.2.2 de la présente directive renferme des précisions sur les méthodes de vérification à appliquer selon le cas.

Page 4 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

#### **4.8 *Rapports de divergence***

Si la vérification révèle une divergence qui ne saurait être corrigée sur-le-champ, celle-ci doit être immédiatement signalée par le personnel chargé de la vérification, conformément à la Directive 2.2500 (section 5.3).

#### **4.9 *Tenue des registres***

Il faut tenir, de la manière décrite dans l'appendice G de la présente directive, les registres d'entretien et de vérification des aides.

### **5. RESPONSABILITÉS**

#### **5.1 *Garde côtière canadienne***

La GCC est responsable de la vérification des aides à la navigation qu'elle fournit, y compris celles qui sont fournies à contrat conformément à la Directive 2.3500.

#### **5.2 *Surintendants régionaux des aides à la navigation***

Les surintendants régionaux des aides à la navigation doivent veiller à ce que les dispositions de la présente directive soient observées.

#### **5.3 *Navires de la Garde côtière***

Il incombe au commandant de veiller à ce que l'équipage du navire suive toutes les dispositions de la présente directive

Page 6 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

#### **5.4 Services techniques intégrés**

Les STI sont chargés de la gestion du cycle de vie des biens utilisés pour le soutien du programme des aides à la navigation, en vue d'atteindre les objectifs de fiabilité de la GCC (conformément à la Directive 2.2500).

Il incombe aux surintendants régionaux (STI) de veiller à ce que le personnel des services techniques dont les tâches sont décrites dans la présente directive adhère à cette directive.

## **6. PROCÉDURES**

### **6.1 Fréquence des vérifications**

La vérification de la position, du fonctionnement et des caractéristiques des aides à la navigation de courte portée (ACP) doit être effectuée conformément aux matrices de l'appendice B.

Les aides à la navigation doivent être vérifiées plus fréquemment, conformément aux directives du surintendant régional des aides à la navigation, si elles sont exposées à des tempêtes, des inondations, du vandalisme et si elles sont sujettes à se déplacer.

Les relèvements vrais des feux d'alignement et des feux à secteurs doivent être vérifiés chaque fois que les feux sont changés ou remplacés, qu'on soupçonne un déplacement ou qu'un utilisateur signale une anomalie.

Suite à la réception d'un rapport d'incident de navigation, le fonctionnement et la position de toutes les aides se trouvant dans la zone de l'incident (c.-à-d. celles qui ont pu être utilisées par le ou les navires impliqués ou qui peuvent faire l'objet d'une enquête) doivent être vérifiés le plus tôt possible après l'incident.

Les aides qui doivent être repositionnées périodiquement pour indiquer un chenal qui fluctue doivent être vérifiées pour s'assurer qu'elles sont correctement alignées par rapport au chenal, conformément aux directives du surintendant régional des aides à la navigation.

Page 7 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## 6.2 Méthodes de vérification

### 6.2.1 Vérification du fonctionnement et des caractéristiques

La vérification du fonctionnement et des caractéristiques des ACP consiste à s'assurer que le fonctionnement de l'aide est satisfaisant et à faire la vérification visuelle et/ou auditive et/ou au radar de ces caractéristiques (selon les modalités de l'appendice B).

Les situations où l'éclairage ambiant, la végétation, l'érection de panneaux ou de bâtiments, ou tout autre obstacle, nuisent à la visibilité des aides à la navigation doivent être corrigées ou signalées au surintendant régional des aides à la navigation.

### 6.2.2 Vérification de la position

#### A) Bouées

##### (I) Document faisant autorité

La vérification de la position de toutes les bouées doit se faire en se référant à la position initiale qui figure à l'onglet Données de mise à poste, méthode principale de détermination de la position dans le SIPA. Une divergence peut exister entre la position indiquée sur la carte par le SHC et la position indiquée dans le SIPA. Cette divergence est plus évidente lorsque les deux positions sont affichées simultanément sur la carte électronique. La politique de la Garde côtière demeure la suivante : la position de la bouée doit toujours être vérifiée en fonction de la position initiale indiquée dans le SIPA, et non de la position sur la carte. Il incombe aux surintendants régionaux des aides à la navigation de résoudre tout écart décelé.

##### (II) Considérations sur la vérification de position

Pour positionner une bouée ou vérifier sa position à partir d'un navire, celle-ci doit être adjacente à l'antenne DGPS ou à l'observateur, ou se trouver à une distance minimale suffisante pour en garantir la sécurité et celle du navire.

Page 8 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

La distance et la direction de l'observateur ou de l'antenne DGPS par rapport à la bouée doivent être déterminées le plus exactement possible, et le décalage correspondant, appliqué. Il est recommandé de produire un croquis des différentes valeurs de décalage entre l'antenne DGPS du navire, les points de largage des bouées et les points d'observation (voir l'exemple à l'appendice I). Le croquis produit servira de référence pour les paramètres de configuration qui seront introduits dans l'équipement DGPS.

Il faut se servir de la carte ayant la plus grande échelle. La profondeur de l'eau (corrigée en fonction de la profondeur du transducteur seulement) ainsi que l'heure et la date doivent être inscrites.

### **(III) Méthodes de positionnement**

La vérification de la position des bouées doit toujours être effectuée au moyen de la méthode primaire indiquée sur la fiche de données de bouées ou au moyen de la méthode la plus exacte à notre disposition et, au besoin, une contre-vérification doit être effectuée à l'aide d'une autre méthode. Si la méthode primaire n'a pas été utilisée, la raison doit être consignée.

- Là où le service est disponible, il faut utiliser le système de positionnement global différentiel (DGPS) comme méthode de positionnement primaire, pourvu que les conditions suivantes soient respectées :
  - a) Le personnel mandaté pour effectuer le balisage doit utiliser de l'équipement convenable et respecter les conditions d'utilisation du DGPS (selon l'Appendice D).
  - b) La bouée a été validée pour le système de positionnement DGPS par le surintendant régional des aides à la navigation.
  - c) La ou les stations de référence DGPS utilisées doivent être spécifiées dans le système d'information sur les aides à la navigation (SIPA).



Page 9 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Voir l'appendice D pour les règles et les conditions générales concernant l'utilisation du DGPS.

**SI LE DGPS N'EST PAS DISPONIBLE OU NE CONSTITUE PAS LA SOLUTION APPROPRIÉE, IL FAUDRA UTILISER UNE OU PLUSIEURS DES MÉTHODES SUIVANTES. DANS CHAQUE CAS, IL FAUT FAIRE PREUVE DE JUGEMENT DANS LA SÉLECTION DES MÉTHODES APPROPRIÉES.**

- Le système GPS doit être utilisé de concert avec d'autres méthodes de positionnement, comme les sondages, les relèvements radar, les relèvements au compas, la connaissance des lieux ou d'autres méthodes.
- Deux ou plusieurs angles horizontaux au sextant entre des objets convenablement situés à terre. Dans le choix des objets, les règles générales régissant cette méthode de détermination du point doivent être observées (voir l'appendice A – Règles pour faire le point avec précision par triangulation).
- Deux objets stationnaires en ligne (alignement) en un angle horizontal adjacent à cette ligne à l'aide d'un troisième objet à terre. Ces objets peuvent être naturels ou artificiels. La distance entre les deux objets formant l'alignement doit être appréciable, et l'angle de croisement doit se situer entre 30 degrés et 150 degrés et aussi près que possible de 90 degrés.
- Deux alignements fixes, naturels ou artificiels. L'angle de croisement doit se situer entre 30 degrés et 150 degrés et aussi près que possible de 90 degrés.
- Relèvements vrais d'au moins trois objets à terre, indiqués sur une carte, bien visibles et convenablement placés; les angles sous-tendus doivent se situer entre 30 degrés et 150 degrés, aussi près que possible de 90 degrés, et être appliqués et tracés au stigmographe sous forme de traits sur les lignes de relèvement portés sur la carte.
- Distances radar séparant au moins trois objets indiqués sur une carte, identifiables et convenablement situés à terre.

Page 10 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

#### **(IV) Connaissance des lieux**

La connaissance des lieux est considérée comme une information au sujet d'un plan d'eau qui a été développée au fil de l'expérience par les résidents locaux et/ou le personnel de la GCC et/ou les entrepreneurs et qui n'est généralement pas publié dans les documents nautiques officiels. La connaissance des lieux peut, dans certains cas, représenter la seule méthode utilisable ou pratique de positionnement des bouées (p. ex. : lorsqu'il n'existe pas de cartes ou de points de référence suffisamment précis). Le mouillage de la bouée peut se faire par la « visée » de l'obstacle à baliser, soit visuellement, soit par sondage. En pareil cas, les données de détermination du point consistent à décrire la procédure suivie. La vérification de la position s'effectue en répétant cette procédure. Cependant, dans la mesure du possible, il faudrait obtenir une position à l'aide d'un récepteur DGPS/GPS.

#### **(V) Approbation de méthodes de rechange**

Toute méthode de vérification de la position autre que celle décrite ci-dessus doit être approuvée par le surintendant régional des aides à la navigation avant d'être employée.

#### **B) Aides fixes**

Il faut vérifier la position des aides fixes en se servant du DGPS ou par relevé.

##### **I) Feux d'alignement**

Le relèvement des feux d'alignement doit être vérifié pour s'assurer qu'il correspond à celui de la fiche de données pour bouées (SIPA). Les données des cartes, de la liste des feux et d'autres publications doivent correspondre aux données de référence.

Page 11 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

On devrait vérifier l'angle de divergence verticale et horizontale des feux d'alignement afin de s'assurer qu'on obtient l'intensité optimale de lumière sur la partie utilisable de l'alignement.

Le relèvement d'un alignement peut être vérifié en se servant de la méthode de dérivation à partir du navire, par relèvement à partir du rivage ou en utilisant d'autres méthodes approuvées par le surintendant régional des aides à la navigation.

*Nota* : Le Service hydrographique du Canada (SHC) est chargé de déterminer les relèvements des alignements et les coordonnées des structures d'alignement aux fins de l'établissement des cartes.

## II) Feux à secteurs

Le relèvement des feux à secteurs doit être vérifié pour s'assurer qu'il correspond à celui de la fiche de données pour bouées (SIPA). Les données des cartes, de la liste des feux, des bouées et signaux de brume et des autres publications doivent correspondre aux données de référence. Les feux à secteurs doivent être vérifiés à partir de la mer en se servant de la méthode de dérivation (voir l'appendice A).

La limite entre les parties blanches et colorées doit être vérifiée pour s'assurer que tout le secteur blanc se trouve en eaux sûres pour la navigation ou tel qu'indiqué sur la carte. Les feux à secteurs comportant des limites oscillantes doivent être vérifiés pour s'assurer que les limites oscillantes colorées et blanches se trouvent en eaux sûres pour la navigation ou tel qu'indiqué sur la carte.

## 6.3 Registres

### 6.3.1 Conservation des registres

Tous les registres d'inspection et d'entretien doivent être conservés pendant une période d'au moins cinq ans après la date d'inspection.

Page 12 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Cette exigence s'applique à la fois aux notes griffonnées sur les lieux et aux registres administratifs, y compris les courriels. Advenant un accident, un conflit ou une réclamation mettant en cause des aides, les registres d'inspection et d'entretien concernant ces aides doivent être conservés tant que le différend, la réclamation ou le procès n'auront pas été définitivement réglés.

### 6.3.2 Registre des bouées

On doit tenir, pour chaque bouée, un registre complet des données relatives à la bouée, des données de positionnement et des travaux d'entretien exécutés sur la feuille de données d'aide flottante du système SIPA et dans le Rapport d'entretien de bouées du système SIPA.

#### a. Données relatives aux bouées

Les données relatives aux bouées doivent être consignées dans le SIPA, qui est le document de référence officiel concernant les aides à la navigation (voir l'appendice F).

#### b. Rapport d'entretien de bouée

Ce formulaire est le document de travail sur les lieux dans lequel sont enregistrés les détails pertinents des travaux de vérification et d'entretien. Si une bouée a été déplacée après une vérification, on notera et conservera la position où elle a été trouvée et sa nouvelle position.

Après chaque opération d'entretien ou de vérification d'une bouée (planifiée ou non planifiée), il faut remplir un rapport d'entretien de bouée papier ou un rapport d'entretien de bouée électronique dans le système SIPA.

L'administration et l'utilisation du rapport d'entretien de bouée papier ou du rapport d'entretien de bouée SIPA doivent être conformes aux exigences indiquées à l'appendice G.

Page 13 de 13	Directive#: 2.2400
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

On trouvera de plus amples renseignements sur le système SIPA dans le « Guide de l'utilisateur du SIPA ».

c. Contrats d'entretien de bouées

Les contrats d'entretien de bouées doivent renfermer les données nécessaires sur les bouées et sur la position de ces bouées. Les entrepreneurs responsables des bouées doivent être renseignés sur la tenue de registres d'entretien et de vérification de la position ainsi que sur la production des rapports d'entretien de bouées. Ces rapports d'entretien de bouées seront utilisés à cette fin.

### 6.3.3 Registres des aides fixes

Pour chaque aide fixe, il faut tenir à jour un registre complet des données sur les aides fixes ainsi que sur leur entretien sur la fiche de données pour bouées du système SIPA ou dans le rapport SIPA sur l'entretien des aides fixes.

a. Données sur les aides fixes

Les données sur les aides fixes doivent être entrées dans le système SIPA, qui est le document de référence officiel concernant les aides à la navigation (voir l'appendice F).

b. Rapport d'entretien des aides fixes

Après chaque opération d'entretien ou de vérification (planifiée ou non planifiée) d'une aide fixe, il faut remplir un rapport papier d'entretien des aides fixes ou un rapport électronique d'entretien des aides fixes dans le système SIPA. L'administration et l'utilisation du rapport papier d'entretien des aides fixes ou du rapport SIPA sur l'entretien des aides fixes doivent être conformes aux exigences indiquées à l'appendice H.

c. Exigences des contrats d'entretien des aides

On doit fournir aux entrepreneurs chargés de l'entretien des aides fixes les détails concernant les aides entretenues, l'entretien et la vérification nécessaires, les registres à tenir et les rapports à présenter. L'entrepreneur doit présenter des rapports signés indiquant la date et l'heure de l'inspection et les anomalies observées.

Page 1 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice A
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## DÉFINITIONS

### 1. Rayon d'évitage de la bouée

Le rayon d'évitage d'une bouée correspond à la zone à l'intérieur de laquelle la bouée est considérée comme accomplissant sa fonction et, par conséquent, comme étant « à poste ». (Voir l'appendice C).

### 2. Caractéristiques

Appliqué à la vérification des aides, le terme « caractéristiques » désigne :

- a) le rythme, la couleur et la période du feu (p. ex. FIR4);
- b) la couleur et la forme de la bouée, de la marque de jour, de la tour, de l'habitation ou d'autres constructions;
- c) le type de bouée, de feu, de tour, de marque de jour, etc.;
- d) le numéro, la lettre et/ou le nom de l'aide lorsqu'une telle désignation y apparaît;
- e) le son émis par la cloche, le sifflet, le cornet ou autre appareil producteur de son installé sur une bouée;
- f) le signal codé émis par une balise répondeuse radar (Racon);
- g) la durée et la fréquence des coups de sifflet d'un signal de brume et la direction de l'orientation du signal de brume (lorsqu'elles sont indiquées dans le Livre des feux);
- h) toute autre caractéristique annoncée qui facilite l'identification d'une aide à la navigation.

### 3. Méthode de dérivation

En effectuant la vérification à partir d'un navire, il faut « faire dériver » l'alignement à au moins trois lignes de dérive : une aussi près que possible, une aussi loin que possible et une autre sur la ligne médiane et la longueur utilisable de l'alignement.

### 4. Hors poste

Si, à la vérification, on constate que la bouée est en dehors de son rayon d'évitage, on doit la considérer comme étant hors poste.

### 5. À poste

Si l'on constate que la bouée est à l'intérieur de son rayon d'évitage, on peut, en règle générale, considérer qu'elle est à poste.

Page 2 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice A
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Une exception peut se produire lorsqu'une bouée est légèrement à l'intérieur de son rayon d'évitage, mais qu'en raison de la marée, du vent ou du courant, il est évident que l'ancre est à une certaine distance de l'origine du rayon d'évitage. Il faut alors remettre la bouée à poste.

## 6. **Fonctionnement**

Appliqué à la vérification des aides, le terme « fonctionnement » désigne l'état actif de tous les éléments, de façon que la représentation visuelle ou le signal produit soient ceux qui sont voulus ou annoncés, ou les deux.

## 7. **Vérification du fonctionnement**

La vérification du fonctionnement a pour but de déterminer si une aide est à la position annoncée et présente les caractéristiques appropriées (c'est-à-dire si elle rend le service voulu au navigateur).

## 8. **Vérification non planifiée**

La vérification non planifiée d'une aide à la navigation est celle qui est faite par un navire ou une personne étant à proximité de l'aide pour d'autres raisons. Cette vérification n'est pas occasionnée par un incident ou une circonstance. Les vérifications non planifiées peuvent remplacer une vérification prévue ou rendre inutile une vérification prévue.

## 9. **Position**

Appliqué à la vérification des aides, le terme « position » désigne :

- a) les coordonnées géographiques de l'emplacement de l'aide, conformément au système de référence de la carte à la plus grande échelle. Cela peut comprendre la proximité des obstacles et la profondeur de l'eau;
- b) la hauteur par rapport à la pleine mer supérieure, grande marée ou la hauteur au-dessus du zéro des cartes dans les eaux sans marée;
- c) la description géographique donnée dans le Livre des feux;
- d) la ligne de relèvement d'un alignement;
- e) l'arc de visibilité d'un feu côtier (lorsqu'il est indiqué dans le Livre des feux);
- f) l'arc enfermé par chaque secteur d'un feu à secteurs et la ligne de relèvement de la division entre les secteurs;
- g) la distance en milles sur un cours d'eau, tel que le fleuve Mackenzie, lorsqu'il s'agit du moyen normal de définir l'emplacement d'une aide;
- h) tout autre renseignement annoncé qui facilite le repérage d'une aide ou son utilisation comme point de repère.

Page 3 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice A
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

#### 10. Position initiale

La position initiale est la position officielle qui est utilisée pour positionner et vérifier les aides à la navigation flottantes. Cette position est spécifiée dans l'onglet Positionnement de la méthode primaire de détermination de la position dans le SIPA.

#### 11. Règles pour faire le point avec précision par triangulation

- (a) On obtient un point avec le plus de précision lorsque l'observateur se trouve à l'intérieur d'un triangle formé par trois objets. Dans ce cas, la position la plus grande lorsque les trois objets forment un triangle équilatéral, que l'observateur est au centre et que les objets sont près de lui.
- (b) La précision est grande lorsque la somme de deux angles est égale ou supérieure à 180° et que chaque angle est supérieur à 30°. La précision est la plus grande lorsque les angles ont presque la même valeur.
- (c) La précision est grande lorsque les trois objets sont en ligne droite et que celui du centre est le plus près de l'observateur.
- (d) La précision est grande lorsque l'objet central est le plus près de l'observateur et qu'il est situé entre l'observateur et une ligne joignant les deux autres objets.

#### 12. Vérification prévu

La vérification régulière d'une aide à la navigation est celle qui est planifiée et réalisée d'après un calendrier préétabli (Voir l'appendice B).

#### 13. Bouée saisonnière

Une bouée qui est placée au début de la saison de navigation et qui est enlevée à la fin de la saison.

#### 14. Service

Aux fins de la présente directive, le mot « service » est utilisé dans un sens large et comprend certaines ou la totalité des tâches suivantes :

- a) la vérification des aides pour s'assurer que leur fonctionnement, leurs caractéristiques et leur position sont adéquats;
- b) le remplacement de pièces; et
- c) le positionnement des bouées à leur poste et leur levage ou leur repositionnement au besoin.



Page 4 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice A
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

**14. Fournisseurs de service**

Les fournisseurs de service sont des personnes, des entreprises, la flotte de la GCC et le Service technique intégré (STI) qui sont capables de suivre les dispositions de la présente directive pour fournir les services nécessaires de manière sécuritaire et efficace.

**15. Bouée d'été**

Une bouée mise en place pour l'été et remplacée par une bouée à espar pour l'hiver.

**16. Vérification non prévue au calendrier**

Une vérification non prévue au calendrier est une vérification qui n'est pas effectuée conformément à un calendrier préétabli. Elle peut s'imposer à la suite d'un incident ou lorsqu'une situation survient qui pourrait avoir modifié la position ou le fonctionnement d'une aide à la navigation ou à la suite d'un accident maritime à proximité de l'aide à la navigation.

**17. Espar d'hiver**

Une bouée qui est mise en place pour l'hiver et remplacée par une bouée pour l'été.

**18. Longueur d'année**

Une bouée en place, entretenue et maintenue en position pendant toute l'année.

**19. Bouée mouillée à longueur d'année/entretenu sur une base saisonnière**

Une bouée en place pendant toute l'année et entretenue seulement pendant la saison de navigation.

Page 5 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice A
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## Définition des acronymes

(Veuillez noter que certains des champs sont blancs parce qu'il n'y a aucune traduction officielle)

3D	3 Dimensions	3D	3 dimensions
CHS	Canadian Hydrographic Services	SHC	Service hydrographique du Canada
CCGS	Canadian Coast Guard Ship	NGCC	Navire Garde côtière canadienne
DGPS	Differential Global Positioning System	DGPS	Système de positionnement global différentiel
GPS	Global Positioning System	GPS	Système de positionnement global
GSA	GPS DOP and Active Satellites	GSA	DOP et satellites actifs GPS
GGA	Global Positioning System Fixed Data	GGA	Système mondial de localisation – données fixes
BWC	Bearing and Distance to Waypoint	BWC	Relèvement et distance du point de cheminement
VTG	Course over Ground and Ground Speed	VTG	Route fond et vitesse fond
MSS	MSK Receiver Signal	MSS	Signal de récepteur de MDM
RMC	Recommended Minimum Specific GNSS Data	RMC	Données GNSS spécifiques, minimales et recommandées
ZDA	Time and Date	ZDA	Heure et date
HDOP	Horizontal Dilution of Precision	HDOP	Dilution horizontale de précision
IM	Integrity Monitoring	IM	Moniteur d'intégrité
L1	Frequency 1.57542 GHZ	L1	Fréquence 1,57542 GHz
MSS	Query sentences to a data receiver	MSS	Demande de message de donnée du récepteur
NAD	North American Datum	NAD	Système de référence nord-américain
NMEA	National Marine Electronic Association	NMEA	Association nationale maritime électronique
RACON	Radar Beacon	RACON	Balise radar
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Services	RTCM	Commission de radio technique pour services maritimes
SIPA	Aids Program Information System	SIPA	Système d'information sur les aides à la navigation
WGS-84	World Global System 1984	WGS-84	Système mondial global 1984

Page 1 de 1	Directive # : 2.2400 Appendice B
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

### Fréquence de vérification des aides à la navigation flottantes et fixes

Type	Vérification de position	Vérification du fonctionnement et des caractéristiques
Toutes les bouées	Lorsqu'elles sont mises en place, enlevées ou échangées.	Lorsqu'elles sont mises en place, enlevées ou échangées.
Bouées mouillées à longueur d'année (entretien saisonnier, glaces)	Vérification annuelle si elles sont exposées à l'action des glaces (au début de la saison de navigation).	Vérification annuelle si elles sont exposées à l'action des glaces (au début de la saison de navigation).
Aides fixes (mouillées à longueur d'année)	Lorsque des problèmes sont soupçonnés.	Lors des visites d'entretien, conformément au calendrier d'entretien régional des STI (approuvé par les surintendants régionaux des aides à la navigation).
Aides fixes saisonnières	Lorsque des problèmes sont soupçonnés.	Au moment de la mise en service.

**Note :** Le tableau ci-dessus fourni les détails par rapport à la fréquence de vérification pour les aides à la navigation entretenues par les fournisseurs de service p.ex. des personnes, des entreprises, la flotte de la GCC et le Service technique intégré (STI).

Page 1 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice C
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## RAYON D'ÉVITAGE DE BOUÉE

En supposant que son ancre ne se déplace pas, l'aire à l'intérieur de laquelle une bouée se trouvera est toujours fonction du mouvement permis par la longueur de son système d'ancrage, par la profondeur de l'eau et par les erreurs inhérentes à la méthode de positionnement utilisée, p. ex. de 1 à 5 m dans le cas du système DGPS. Ainsi, en tenant compte de tous ces facteurs, on obtient la superficie maximale à l'intérieur de laquelle une bouée doit être maintenue - c'est-à-dire le rayon d'évitage maximal de position. Après la formulation de certaines hypothèses, on peut calculer les dimensions approximatives de cette superficie pour chaque bouée à l'aide de la longueur du système d'ancrage, de la profondeur minimale de l'eau et des données de positionnement relatives à chaque bouée.

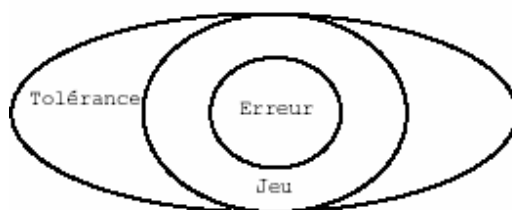
Pour traduire les exigences relatives à l'emplacement et au type de navire, on ajoute un troisième facteur pour déterminer le rayon d'évitage opérationnel qui servira pour la vérification des bouées. Ce facteur est la distance supplémentaire de laquelle peut se trouver la bouée de sa position annoncée sans fausser la validité des renseignements communiqués au navigateur. Ce facteur de tolérance doit être le plus élevé possible, en respectant les critères de sécurité, pour réduire les déplacements inutiles de bouées.

Dans certains cas le facteur de tolérance ajouté sera plus grand dans certaines directions que dans d'autres. Dans ces cas, l'aire définie par le rayon d'évitage opérationnel ne sera pas circulaire et ses limites devront être définies par la distance et l'orientation par rapport à la position annoncée de la bouée. À titre d'exemple, mentionnons le cas des bouées délimitant un chenal relativement étroit où le mouvement admissible de la bouée dans le sens longitudinal (parallèle au chenal) est beaucoup plus important que le mouvement admissible dans le sens latéral (vers l'intérieur ou l'extérieur du chenal).

Bien que le principe du rayon d'évitage puisse être appliqué à la plupart des bouées, il est parfois impossible de l'appliquer dans certains cas. Par exemple, une bouée sous l'effet d'un courant constant et en sens unique conserve un rayon d'évitage beaucoup plus petit que peuvent indiquer les calculs théoriques. Ainsi, le rayon d'évitage opérationnel d'une bouée ne peut être établi que par une application rationnelle des connaissances des lieux ainsi que par l'utilisation judicieuse des calculs présentés dans le présent appendice.

Page 2 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice C
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Nota : Le rayon d'évitage maximal est défini dans l'onglet Positionnement dans le système SIPA.



### **RAYON D'ÉVITAGE MAXIMAL DE BOUÉE**

**(Des renseignements et des graphiques additionnels sont présentés à l'Appendice J)**

#### **CALCULS**

Les deux facteurs à considérer dans le calcul du rayon (r) de l'aire minimale d'évitage sont l'erreur de positionnement (e) et le jeu (s) permis par le système d'ancrage. Il peut également s'avérer nécessaire d'inclure dans certains cas un troisième facteur, soit celui de tolérance (t).

Le jeu (s) est calculé en partant du principe qu'au pis aller, la chaîne d'ancrage forme une ligne droite. Il est alors représenté par :

$$s = \sqrt{L^2 - d^2} \quad \text{où } L = \text{longueur du système d'ancrage}$$

d = profondeur minimale de l'eau (p. ex. à marée basse)  
(VOIR NOTA 1)

**Lorsqu'on a recours au système DGPS pour placer une bouée, l'erreur de positionnement (e) est déterminée comme suit :**

$$e = 2DRMS = 2 \times HDOP \times UERE$$

où : 2DRMS est le rayon d'un cercle qui contient au moins 95 % des relèvements obtenus par le système pour un endroit donné. Dans le cas d'une répartition circulaire des relèvements, la probabilité est plus près de 98 % alors que dans le cas d'une répartition ellipsoïdale, elle correspond à 95 %;

Page 3 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice C
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

HDOP est l'indice de la qualité de la géométrie des satellites GPS;

L'UERE (User Equivalent Range Error) est le facteur de précision de la mesure de distance entre l'utilisateur et les satellites et dépend de la qualité du récepteur DGPS utilisé.

Dans le calcul de 2DRMS, il faut tenir compte du facteur de précision de mesure (UERE) du récepteur utilisé. Lorsqu'un récepteur DGPS de bonne qualité est utilisé, on peut considérer que le facteur UERE est de 1,25 mètre. De ce fait, l'erreur de positionnement DGPS peut être simplifiée par cette équation :

$$e = 2DRMS = 2,5 \text{ (soit } 2 \times \text{UERE de } 1,25) \times HDOP = 5m$$

Compte tenu que pour les opérations de balisage, la valeur de HDOP doit se limiter à  $\leq 2,0$ , l'erreur de position (e) maximale sera de 5,0 mètres. De façon à calculer le rayon (r) d'évitage maximal, la portée (s) est ajoutée à l'erreur de positionnement 2DRMS pour donner l'équation suivante :

$$r = 2,5 \text{ (soit } 2 \times \text{UERE)} \times 2 \text{ (soit le HDOP maximal)} + \sqrt{L^2 - d^2}$$

**Lorsqu'on a recours au sextant ou au compas gyroscopique pour placer une bouée, l'erreur de positionnement (e) est déterminée comme suit :**

L'erreur de positionnement (e) est l'erreur de distance qui découle des erreurs de lecture et de pointage des angles horizontaux. Des essais ont démontré que, dans le cas de ces deux méthodes, la valeur moyenne de l'erreur de positionnement est :

e = 0,002D pour le sextant + le rapporteur à trois branches

e = 0,006D pour le compas gyroscopique + la rose des vents

(VOIR NOTA 2)

où D est la distance entre la position théorique de la bouée et la position de l'amer le plus éloigné.

Ainsi le rayon (r) d'évitage maximal est :

A.  $r = 0,002D + \sqrt{L^2 - d^2}$  pour les bouées dont la position est vérifiée au moyen d'angles pris au sextant et du rapporteur à trois branches

Page 4 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice C
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

B.  $r = 0,006D + \sqrt{L^2 - d^2}$  pour les bouées dont la position est vérifiée au moyen de toute autre méthode approuvée (VOIR NOTA 2)

### **NOTA**

1. En raison des suppositions faites lors du calcul du jeu (s) de la bouée, le mouvement calculé sera plus grand que le mouvement possible concrètement, étant donné que la chaîne est droite en théorie, mais non dans la pratique. Toutefois, un rayon (r) d'évitage maximal calculé plus grand que le mouvement considéré comme étant acceptable pour la bouée en question indique un danger possible. Dans un tel cas :

- (a) Dans la pratique, la bouée, son système d'ancrage et sa position doivent être tous vérifiés afin de s'assurer que son mouvement réel n'excède pas la limite tolérable tenant compte de la configuration du chenal ou de la proximité des obstacles.

Avec l'avènement des nouveaux systèmes d'ancrage permanent et des amarres en ligne droite, il peut s'avérer nécessaire de réviser à la baisse le jeu (s) de la bouée.

2. A des fins de simplification et d'approximation prudente, les calculs relatifs effectués dans toutes les méthodes d'établissement de position, sauf pour les angles pris au sextant et le positionnement DGPS, devraient prendre en compte le facteur d'erreur 0,006, qui s'applique lorsque les lectures sont prises au moyen d'un compas gyroscopique accompagné de la rose des vents.

Une fois le rayon (r) calculé, toute tolérance additionnelle dictée par l'emplacement doit être ajoutée pour déterminer la grandeur et la forme de l'aire d'évitage opérationnelle.

Page 1 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice D
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## **CONDITIONS D'UTILISATION DU DGPS**

### **Pratiques recommandées :**

- 1) Les officiers de la GCC en charge ou les entrepreneurs doivent s'assurer que le récepteur DGPS fonctionne correctement avant de positionner une aide à la navigation et que les opérateurs ont reçu une formation adéquate. Ils doivent également effectuer une vérification périodique de la précision de l'équipement DGPS du navire en comparant la position de l'antenne à un repère ou une position connue. Ces vérifications périodiques doivent être consignées.
- 2) Le DGPS ne doit pas être utilisé pour positionner une aide à la navigation lorsque le signal reçu indique un état malsain (unhealthy) ou non surveillé (unmonitored).
- 3) Les données DGPS suivantes doivent être entrées manuellement ou électroniquement sur une fiche de service de bouée : position de l'aide exprimée en latitude et longitude, HDOP, date et heure du service et station différentielle utilisée.
- 4) Le DGPS ne doit pas être utilisé si les corrections de pseudo distance remontent à plus de 30 secondes.
- 5) La fonction de conversion des positions de référence du récepteur DGPS doit être réglée à WGS-84.
- 6) La lecture de l'indice de la qualité de la géométrie (HDOP) doit être supérieure à 0 et inférieure ou égale à 2,0. Une lecture de 0 indique que le système ne fonctionne pas correctement. Si la valeur est supérieure à 2,0, attendre quelques secondes que le système soit stabilisé avant d'entreprendre la détermination de la position.
- 7) Lors du positionnement des aides, le mode DGPS du récepteur ne doit pas être réglé à automatique, à moins que le système de positionnement électronique ou que le récepteur DGPS produise une alarme sonore et visuelle pour avertir l'utilisateur que le système de positionnement a passé du mode DGPS au mode GPS, ou que la station utilisée est non surveillée ou émet un signal malsain.



Page 2 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice D
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

- 8) La sélection de la station différentielle doit se faire comme suit :
1. La station la plus rapprochée des aides à la navigation devant être mouillées ou positionnées;
  2. Si le signal de la station la plus rapprochée n'est pas conforme ou n'est pas surveillé, choisir la station adjacente la plus rapprochée disponible;
  3. Ne pas utiliser une station hors de sa zone de couverture affichée (selon la carte de couverture officielle émise), sauf avec la permission du surintendant régional des aides à la navigation.
- 9) Lors du positionnement d'une aide, le récepteur DGPS doit être dans un mode tridimensionnel (3D) (en suivant au moins quatre satellites).

#### **Réglages par défaut recommandés sur les récepteurs DGPS :**

- 1) La limite pour les corrections de pseudodistance doit être réglée à 30 secondes.
- 2) La fonction de conversion des positions de référence doit être réglée à WGS-84.
- 3) L'alarme de HDOP doit être réglée pour se déclencher à un maximum de 2,0.
- 4) Le mode tridimensionnel (3D) doit être choisi.
- 5) L'angle de masquage doit être réglé à une valeur d'au moins 7,5°, mais de 10° au plus. Pour les récepteurs dont l'angle se règle par incrément de 5, une valeur de 10° serait acceptable.
- 6) Le débit de transfert de données doit être réglé à 200 bits par seconde lorsqu'une station DGPS canadienne est utilisée.

#### **Alarmes dont l'activation est recommandée sur les récepteurs DGPS :**

- 1) L'alarme affichant l'état d'intégrité (malsain ou non surveillée) doit être activée.
- 2) Si elle est disponible, l'alarme de message RTCM doit être activée.

Page 3 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice D
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

- 3) Si elle est disponible, l'alarme de temps écoulé depuis la correction de pseudodistance doit être activée.
- 4) Si elle est disponible, l'alarme de HDOP doit être activée.

NOTA : Les dispositifs d'alarme devraient être sonores et visuels.

#### **Exigences techniques relatives aux récepteurs DGPS :**

- 1) Si possible, le récepteur doit aviser l'utilisateur d'un changement dans l'intégrité de la station. Si l'émission du DGPS est malsain ou n'est pas surveillée (unhealthy ou unmonitored), le récepteur doit retourner en mode GPS ou afficher un message approprié et ce, précédé d'une alarme sonore et/ou visuelle.
- 2) Le récepteur DGPS doit être en mesure d'accepter les corrections RTCM SC-104 de type 9-3.
- 3) Le récepteur DGPS doit être capable de poursuivre, de façon continue et simultanée, une seule fréquence (L1) provenant de 12 satellites et de mettre à jour la position à un taux d'une position par seconde (pour les messages NMEA).
- 4) Le récepteur DGPS doit avoir une précision de positionnement supérieure à 3 m, 95 % du temps.
- 5) Il est souhaitable que le récepteur DGPS soit doté d'un système d'atténuation de trajets multiples (p. ex. déviation) et utilise un algorithme de fiabilité intégré.
- 6) Si les données DGPS sont enregistrées électroniquement, le récepteur DGPS doit être en mesure de fournir les phrases NMEA suivantes : GGA, GSA, MSS, VTG et BWC. Le récepteur doit être compatible à la version 2.1 ou une version plus récente de la norme NMEA 0183.
- 7) Les coordonnées de position doivent comprendre les minutes à 3 décimales près (XX°XX,XXX'), au moins, et les minutes à 4 décimales près (XX°XX,XXXX') pour un signal NMEA. Les coordonnées affichées uniquement en degrés, minutes, secondes sont acceptables en autant qu'elles offrent le niveau de précision exigé, soit les secondes à 2 décimales près (XX°XX'XX,XX"), au moins.

Page 4 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice D
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

### **Information requise sur le rapport d'entretien de bouée :**

1) Lorsque les données DGPS sont enregistrées manuellement, l'information suivante doit être notée :

- Position de l'aide : latitude, longitude;
- HDOP;
- Heure et date;
- Station DGPS utilisée (nom et/ou fréquence);
- Marque et numéro de modèle du matériel DGPS utilisé (entrepreneur seulement).

Nota : Les positions doivent être fournies dans le format spécifié par le bureau des aides à la navigation, p. ex. DDD MM SS,ssss ou DDD MM,mmmm

2) Lorsque les données DGPS sont enregistrées électroniquement, l'information suivante doit être transmise au rapport d'entretien (ou SIPA) :

- Position enregistrée de l'aide (à au moins 3 décimales d'une minute)
- HDOP
- Heure et date (RMC ou ZDA)
- Marque et modèle du récepteur DGPS utilisé
- Position du DGPS (à l'emplacement de l'antenne du DGPS) - (si disponible)
- Information sur le positionnement DGPS qui inclut les 5 phrases NMEA : GGA, GSA, MSS, VTG et BWC - (si disponible).
- Identification de la valeur de décalage de l'antenne utilisée - (si disponible)
- Cap du navire (si disponible)
- Distance et relèvement entre la position affichée et la position BWC enregistrée.

<b>Page 1 de 1</b>	<b>Directive # : 2.2400 Appendice E</b>
<b>Date d'émission: 11 avril 2006</b>	<b>N° de modification: Original Date de modification: Original</b>
<b>Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée</b>	

**Tableau des stations DGPS de référence au Canada**

<b>Nom de la station</b>	<b>Id. des stations de référence</b>	<b>Id. des stations DGPS</b>	<b>Position géog. Latitude Longitude</b>	<b>Fréquence [KHz]</b>	<b>Bit/s</b>
Cape Race, T.-N.	338,339	940	46 46 N 53 11 O	315	200
Cape Ray, T.-N.	340,341	942	47 38 N 59 14 O	288	200
Cape Norman, T.-N.	342,343	944	51 30 N 55 49 O	310	200
Rigolet, T.-N.	344,345	946	54 11 N 58 27 O	299	200
Partridge Island, N.-B.	326,327	939	45 14 N 66 03 O	295	200
Pt. Escuminiac, N.-B.	332,333	936	47 04 N 64 48 O	319	200
Fox Island, N.-É.	336,337	934	45 20 N 61 05 O	307	200
Hartlen Point, N.-É.	330,331	937	44 36 N 63 27 O	298	200
Western Head, N.-É.	334,335	935	43 59 N 64 40 O	312	200
St-Jean-sur-Richelieu, QC	312,313	929	45 19 N 73 19 O	296	200
Lauzon, QC	316,317	927	46 49 N 71 10 O	309	200
Rivière-du-Loup, QC	318,319	926	47 46 N 69 36 O	300	200
Moisie, QC	320,321	925	50 12 N 66 07 O	313	200
Wiarton, ON	310,311	918	44 45 N 81 07 O	286	200
Cardinal, ON	308,309	919	44 47 N 75 25 O	306	200
Alert Bay, C.-B.	300,301	909	50 35 N 126 55 O	309	200
Amphritrite Pt., C.-B.	302,303	908	48 55 N 125 33 O	315	200
Richmond, C.-B.	304,305	907	49 06 N 123 11 O	320	200
Sandspit, C.-B.	306,307	906	53 14 N 131 49 O	300	200

Page 1 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice F
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## **DONNÉES SUR LES AIDES À LA NAVIGATION**

Les instructions ci-après s'ajoutent à celles des articles 6.3.2. et 6.3.3.

L'information sur les bouées et les aides fixes dans la base de données SIPA fait autorité pour tous les renseignements relatifs à chaque aide, son système d'ancrage (bouée), ses caractéristiques, sa position, ses données de mise à poste (bouée) et au zéro des cartes.

### **1. FICHE DE DONNÉES DE BOUÉE OU D'AIDES FIXES**

Pour chaque aide de la Garde côtière canadienne, une fiche de données correspondante doit être remplie dans le système SIPA. Les aides appartenant à d'autres ministères, gouvernements, sociétés ou individus peuvent également avoir une fiche de données SIPA, selon l'intégralité et le caractère opportun de l'information disponible.

La procédure ci-dessous doit être respectée pour remplir la fiche de données de bouée ou d'aides fixes.

#### **A. Position enregistrée sur la fiche de données (Position annoncée)**

La position enregistrée sur la fiche de données (position annoncée) est située dans l'onglet « emplacement » du système SIPA. Cette position est exprimée en relation avec la carte à la plus grande échelle qui montre l'aide à la navigation et avec les données du système de référence de cette carte (p. ex. NAD83).

La position annoncée doit être consignée avec la précision suivante :

<u>Échelle de la carte</u>	<u>Degré de précision</u>
jusqu'à 1:60 000	0,5 s
plus de 1:60,000 à 1:120 000	1,0 s
au-dessus de 1:120 000	30 s

Il est possible qu'après avoir déterminé la position à partir de la carte, un relevé de position sur place s'avère plus précis. Dans ce cas, le relevé deviendra la nouvelle position de référence, et le degré de précision (voir paragraphe suivant) pourrait être modifié.

Page 2 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice F
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Pour chaque position enregistrée, il faut indiquer dans le champ « identifié par/méthode » de l'onglet « emplacement » une mention spécifiant la méthode (pointage sur carte, GPS, DGPS, etc.) ainsi que le degré de précision (approximatif ou exact). La mention « environ » devra être utilisée lorsque les bouées sont placées grâce à la connaissance des lieux (voir paragraphe D), les bouées sont déplacées ou parce que le chenal se déplace à cause de la nature du fond. Pour tous ces cas, ou lorsque la bouée n'apparaît pas sur la carte (généralement parce que l'échelle est trop petite), il faut inscrire la latitude et la longitude de référence avec la plus grande précision possible.

## **B. Carte non géoréférencée**

Lorsque des bouées sont établies dans des secteurs où la carte n'est pas géoréférencée, il faut désigner la position portée sur la carte en mentionnant, par exemple, le relèvement et la distance à partir d'un objet bien défini porté sur la carte, une série d'angles mesurés au sextant, etc. Dans un tel cas, il faut laisser vides les cases de latitude et de longitude ou inscrire la position DGPS, si celle-ci est connue. Cliquer ensuite sur le bouton identifié « carte sans quadrillage » et inscrire la distance et le relèvement pertinent par rapport à un point de référence.

Lorsque la position enregistrée sur la fiche de données de bouée (Position portée sur la carte) est la même que celle qui a servi à mettre la bouée à poste, il faut l'inscrire dans l'onglet relatif à la méthode de positionnement.

## **C. Eaux non cartographiées**

Lorsque des bouées sont mouillées dans des eaux non cartographiées, choisir l'option « None » dans la liste pour « Reference Chart No Main ». Laisser vides les cases de latitude et de longitude ou inscrire la position DGPS, si celle-ci est connue.

## **D. Données de mise à poste (onglet relatif à la méthode de positionnement)**

Un nombre illimité de données de mise à poste peut être inscrit dans l'onglet relatif à la méthode de positionnement. La position DGPS, les amers, les angles mesurés au sextant, les distances, les relèvements, les profondeurs, les distances mesurées au radar et les cibles doivent être décrits en détail pour en permettre la compréhension et l'utilisation. La méthode primaire de détermination de la position est la méthode par DGPS.

<b>Page 3 de 5</b>	<b>Directive # : 2.2400 Appendice F</b>
<b>Date d'émission: 11 avril 2006</b>	<b>N° de modification: Original Date de modification: Original</b>
<b>Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée</b>	

Si la méthode de positionnement sélectionnée est « connaissance des lieux » parce que les bouées sont placées uniquement selon la connaissance qu'ont les habitués du chenal ou du danger, sans référence précise aux cartes ou aux amers, il faut inscrire dans le champ « description » l'information relative au positionnement de la bouée (par exemple : position sujette à changement en raison de la sédimentation du fond marin). De plus, les données de la procédure servant à déterminer la position doivent être décrites en détail.

Bien que le positionnement par satellite ne sera pas la méthode finale utilisée, on doit retrouver sur la fiche de toute bouée dont la pose se fait par la GCC ou par un entrepreneur une position de référence provenant, à tout le moins, d'un relevé GPS et au mieux, d'un relevé DGPS. Cela peut se faire lors d'une inspection ou par l'entremise d'une demande à un tiers parti (pêcheurs, SHC, etc.).

#### **E. Remarques**

Cette case de la fiche doit servir à ajouter d'autres renseignements au besoin.

Page 4 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice F
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## VERSION SIPA



Canadian Coast Guard  
Garde côtière canadienne

### DONNÉES POUR BOUÉE

N° LDF:

Code de l'aide:

Nom de la bouée :	N° série :
Emplacement :	N° dossier :
Latitude (N) :	Établie en :
Longitude (W) :	Secteur NDS :
Identifié par / Méthode :	Opér. du feu :
	Importance :
Période d'opér. :	N° de la carte PGE :
	Zéro des cartes :
Entretienue par :	Véhicule :
<b>Spécification de la bouée</b>	<b>Système de balisage canadien</b>
N° dessin :	Fonction :
Type :	Couleur :
Cloche/Sifflet :	Caractéristiques :
Voyant :	Rythme :
Type lanterne :	Période :
Lanterne Dim :	
Couleur lentille :	
Amp. :	
Changeur d'ampoule :	
Eclipseur :	
Source d'énergie :	<b>Solaire</b>
Type de batteries :	Wattage Panneau :
	Type régulateur :
	# panneaux :
<b>Réflecteur radar</b>	<b>Racon</b>
Type :	Caractéristique :
Dim. :	Bande :
	Type :
Profondeur :	Nature du fond :
Marnage :	<b>Rayon d'évitage (1)</b> m
	(2) m

### DONNÉES DE POSITION

1ère vérification, par la méthode:

- 1:
- 2:
- 3:
- 4:

2ème vérification, par la méthode:

- 1:
- 2:
- 3:
- 4:

3ème vérification, par la méthode:

- 1:
- 2:
- 3:
- 4:

### Orin

Contrepoids:

Patte d'ois:

Manilles:

Orin:

Emérillons:

Orin:

Ancre:

Date dernière modification:

Modifiée par :

Préposé: \_\_\_\_\_



Page 5 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice F
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

 Canadian Coast Guard Garde côtière canadienne																											
<b>FICHE DE L'AIDE FIXE</b>																											
N° LDF : _____ Code de l'aide : _____																											
<table border="0"> <tr> <td>Nom de l'aide :</td> <td>Numéro dossier :</td> </tr> <tr> <td>Emplacement :</td> <td>Etablie :</td> </tr> <tr> <td>Latitude (N) :</td> <td>Secteur NDS :</td> </tr> <tr> <td>Longitude (W) :</td> <td>Entretien par :</td> </tr> <tr> <td>Identifié par / Méthode:</td> <td>Opération du feu :</td> </tr> <tr> <td>accuracy is _____, precision is _____</td> <td>Importance :</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N° Carte :</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Datum :</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Véhicule :</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Propriété de :</td> </tr> <tr> <td>Opération :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fonction :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Surveillée :</td> <td></td> </tr> </table>		Nom de l'aide :	Numéro dossier :	Emplacement :	Etablie :	Latitude (N) :	Secteur NDS :	Longitude (W) :	Entretien par :	Identifié par / Méthode:	Opération du feu :	accuracy is _____, precision is _____	Importance :		N° Carte :		Datum :		Véhicule :		Propriété de :	Opération :		Fonction :		Surveillée :	
Nom de l'aide :	Numéro dossier :																										
Emplacement :	Etablie :																										
Latitude (N) :	Secteur NDS :																										
Longitude (W) :	Entretien par :																										
Identifié par / Méthode:	Opération du feu :																										
accuracy is _____, precision is _____	Importance :																										
	N° Carte :																										
	Datum :																										
	Véhicule :																										
	Propriété de :																										
Opération :																											
Fonction :																											
Surveillée :																											
<b>STRUCTURE</b>																											
<table border="0"> <tr> <td>Type :</td> <td>Hauteur de la tour :</td> </tr> <tr> <td>Forme :</td> <td>Base au sommet :</td> </tr> <tr> <td>Couleur :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Description :</td> <td></td> </tr> </table>		Type :	Hauteur de la tour :	Forme :	Base au sommet :	Couleur :		Description :																			
Type :	Hauteur de la tour :																										
Forme :	Base au sommet :																										
Couleur :																											
Description :																											
<b>Couleur du bâtiment:</b>																											
<b>Marque de jour</b> Type : _____ Couleurs : _____																											
Forme : _____ Grosseur : _____																											
<b>Réflecteur</b> Type : _____ Dimension : _____																											
Source primaire : _____	Source secondaire : _____ Type de batteries : _____ Qté : _____																										
<b>LANTERNES</b>																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Dimension</th> <th>Amps/Watts</th> <th>Couleur</th> <th>Caractéristique</th> <th>Chang. d'ampoule</th> <th>Eclipsé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Type	Dimension	Amps/Watts	Couleur	Caractéristique	Chang. d'ampoule	Eclipsé																			
Type	Dimension	Amps/Watts	Couleur	Caractéristique	Chang. d'ampoule	Eclipsé																					
<hr/>																											
<b>Feu principal</b>																											
Portée nominale : _____	MN Candelas (Principal) : _____ MN Hauteur Focale (Principal): _____																										
Secteur de visibilité: _____																											
<b>AUTRES DONNÉES DE L'AIDE</b>																											
<b>Racon</b> Type : _____ Bande : _____																											
Identification : _____																											
<b>Transmission Radio</b> Type : _____ Remarques : _____																											
<b>Signal de Brume</b> Période de service Début (aaaa/mm/jj) : 0000/00/00 Fin (aaaa/mm/jj) : 0000/00/00																											
Caractéristiques: _____	Portée nominale : _____																										
Orientation : _____	Télesurveillé : _____																										
Commentaires: _____																											

Page 1 de 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## **RAPPORT D'ENTRETIEN DE BOUÉE**

Deux systèmes sont en place : le système papier classique et le système électronique SIPA. On peut utiliser les deux systèmes, mais il est préférable d'utiliser le système SIPA ou SIPA Mobile.

Le rapport d'entretien de bouée sert de document de travail aux responsables de l'entretien et de la vérification de la position des bouées. Les fournisseurs de service doivent remplir toutes les parties qui s'appliquent aux travaux d'entretien effectués.

Il faut noter les deux premières méthodes de vérification de la position des bouées et fournir une description complète des données de mise à poste applicables. Des entrées telles que « avaries non réparées » doivent être détaillées à la rubrique « remarques ». Les profondeurs ainsi que l'heure du sondage doivent également être consignées.

Une fois rempli, le formulaire doit être signé (manuellement ou électroniquement) par les fournisseurs de service chargés de vérifier l'entretien qui a été fait et les données qui ont servi à déterminer la position de la bouée.

Lorsqu'une bouée est déplacée à une nouvelle position, l'inscription « bouée déplacée à une nouvelle position » doit être inscrite à la rubrique « Remarques » et un Avis à la navigation doit être émis. Lorsque la modification est permanente, il faut préparer un projet d'avis aux navigateurs.

### **1. Rapport d'entretien de bouée (version papier)**

Le fournisseur de service doit conserver une copie du formulaire qui a été rempli et faire parvenir l'original au bureau des aides à la navigation, où il peut être comparé à la fiche de données de bouée SIPA afin d'assurer que les données de mise à poste sont exactes et que les caractéristiques de la bouée ont été préservées. La profondeur de l'eau constitue un indicateur important de l'exactitude de la position de la bouée. Le sondage enregistré dans le rapport d'entretien de bouées doit être vérifié par rapport à celui de la fiche de données concernant la bouée en cause. Les renseignements qui figurent dans le rapport d'entretien de bouée (version papier) doivent ensuite être inscrits au SIPA.

Page 2 de 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## 1.1 Glossaire et instructions

### 1.1.1 Motif de la visite

(a) **Prévue** : Travaux d'entretien courant effectués conformément à la directive 2.2400 et destinés à s'assurer des caractéristiques et de la position de la bouée. Ils sont normalement inclus dans le programme écrit d'entretien ou dans le contrat remis au fournisseur de services.

(b) **Imprévue** : Travaux d'entretien effectués à la suite d'un rapport ou d'une observation faisant état du mauvais fonctionnement de la bouée ou de son déplacement. Peuvent être inclus dans le programme ou le contrat du fournisseur de service, mais font normalement suite à :

- un Avis à la navigation;
- un appel reçu par le navire;
- un problème constaté au passage.

Le motif de l'entretien doit faire l'objet de l'inscription « imprévue » dans le rapport d'entretien de bouée.

(c) **Appel** : Travaux d'entretien effectués à la suite d'un appel reçu par le fournisseur de service et signalant le mauvais état d'une bouée. Seront normalement inscrits sur le formulaire comme travaux d'entretien imprévus. On peut inscrire à la rubrique « Remarques » des détails comme la provenance de l'appel ou d'autres renseignements pertinents.

(d) **Remplacement**

**saisonnier**: Bouée remplacée par une bouée d'hiver ou vice-versa, bouée enlevée pour l'hiver ou mouillée à l'ouverture de la saison de navigation. Normalement inclus dans le programme ou dans le contrat du fournisseur de service.

(e) **Dragage** : Travaux d'entretien destinés à faciliter les opérations de dragage.

(f) L'espace en blanc à la rubrique « Motif » de la visite peut servir à l'inscription du numéro de l'Avis à la navigation ou de toute autre raison non mentionnée, comme un projet de recherche et développement.

Page 3 de 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

### 1.1.2 Genre de service :

- (a) **Mouillée** : Bouée, ancre et dispositif d'amarrage déployés à un point déterminé, conformément à la fiche de données de bouée.
- (b) **Enlevée** : Bouée, ancre et dispositif d'amarrage retirés de l'eau.
- (c) **Remplacée** : Enlèvement d'une bouée mise en place, mouillage d'une nouvelle bouée.
- (d) **Position vérifiée** : Vérification de la position de la bouée afin de s'assurer qu'elle se trouve à l'intérieur du rayon d'évitage maximal indiqué sur la fiche de données de bouée.
- (e) **Remise à poste** : Bouée découverte au mauvais endroit, enlevée et placée à la position spécifiée inscrite sur la fiche de données de bouée.
- (f) **Bouée placée à une nouvelle position** : Bouée levée et placée à une nouvelle position figurant sur une fiche de données révisée.

*Nota* : Lorsqu'une bouée doit être remise à poste, le personnel doit consigner (sur un autre rapport d'entretien de bouée, au besoin) l'emplacement et les données de détermination du point de la bouée hors position, et conserver cette information de même que les données de détermination du point et la position de la bouée après la remise à poste.

## 2. Rapport d'entretien de bouée SIPA

À la fin de chaque programme d'entretien, les rapports d'entretien de SIPA doivent être envoyés au bureau des aides à la navigation. Une fois les rapports d'entretien de bouée transmis, le bureau des aides à la navigation est responsable de leur vérification et de leur acceptation.

### 2.1 Glossaire et instructions

#### 2.1.1

Bon nombre de données de cette section seront déjà pré inscrit. Il faudra, au besoin, compléter les espaces vides. Les données pré inscrites dépendront de la façon dont le rapport est produit. S'il est produit grâce à un programme de positionnement électronique compatible comme Alderbaran, un certain nombre de champs seront déjà complétés.

Page 4 of 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

S'il est produit par l'entremise du programme d'entretien de SIPA, un autre ensemble de champs seront automatiquement Complétés. Pour minimiser le nombre de données à inscrire, il faut se servir à la fois du programme d'entretien de SIPA et d'Alderbaran

**1. Case Aviser bureau :**

Si les données de bouée doivent être modifiées dans le SIPA, ou s'il faut transmettre d'autres renseignements importants au bureau désigné, on doit cocher cette case et consigner les renseignements détaillés à la rubrique « Remarques ».

**2. Case Avis à la navigation (N°Avnav) :**

Si le service d'une aide visitée fait déjà l'objet d'un Avis à la navigation, ou si un nouvel Avis à la navigation a été émis après la visite, on doit inscrire le numéro d'avis à la navigation dans cette case et consigner les renseignements détaillés à la rubrique « Remarques ».

**3. Case Non cédule :**

Vérification non effectuée conformément à un programme prédéterminé

**4. Case Embarcation de travail :**

Si l'aide a été vérifiée au moyen d'une petite embarcation (notamment une barge, une embarcation pneumatique à coque rigide ou autre), on doit cocher cette case.

**5. Case Annulation (Annuler) :**

Lorsqu'une erreur s'est produite dans la création ou la modification d'un rapport d'entretien de bouée, on peut annuler ce dernier en cochant cette case d'annulation. Le cas échéant, on vous demandera d'inscrire une remarque dans le champ remarque expliquant le motif de l'annulation dans la section de justification. Nota : Dans SIPA Mobile il est préférable de supprimer un rapport d'entretien.

**6. Raison de service :**

**(a)** Appel: Service exécuté en réponse à une demande; à un appel.

**(b)** Après Abordage: Travaux d'entretien nécessaires à la suite d'un abordage.

**(c)** Après échouement : Travaux d'entretien nécessaires à la suite d'un échouement.

**(d)** Changement saisonnier : Bouée lumineuse remplacée par une bouée à espar d'hiver ou vice versa, bouée enlevée pour l'hiver ou mouillée à l'ouverture de la saison de navigation. Normalement inclus dans le programme du navire.

**(e)** Panne: Travaux d'entretien effectués à la suite d'un signalement ou d'une observation du mauvais état ou de la mauvaise position d'une bouée.

Page 5 of 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

- (f)** Déglaçage: Travaux effectués afin d'enlever l'accumulation de glace.
- (g)** Dragage : Travaux d'entretien destinés à faciliter les opérations de dragage.
- (h)** Enlevée: Travaux effectués afin de sortir de l'eau la bouée, l'orin et l'ancre.
- (i)** Entretien Prévu : Travaux effectués à partir de travaux d'entretien prévu
- (j)** Lanterne enlevée: Travaux d'enlèvement de la lanterne.
- (k)** Modification au système : Modification apportée suite à une révision des niveaux de service.
- (l)** Mouvement des glaces : Travaux d'entretien nécessaires lorsqu'une aide est touchée par le mouvement des glaces.
- (m)** Opportunité: Travaux d'entretien effectués lorsque nous sommes à proximité d'une aide, si le temps le permet ou si c'est rentable. N'est habituellement pas inclus dans le programme des fournisseurs de service.
- (n)** Posée : Bouée, l'orin et ancre placée à sa position établie (selon la Fiche de données pour bouée).
- (o)** Position vérifiée : Travaux effectués afin de vérifier la position
- (p)** Programme de chattage : Travaux effectués à partir du Programme de récupération de matériel de balisage.
- (q)** Remplacement prévu : Travaux d'entretien effectués lors d'un remplacement prévu. Bouée et /ou orin sont enlevé et une nouvelle bouée et ou orin sont placé
- (r)** Saisonnier Placée/Enlevée/Échangée : Travaux saisonnier d'entretien effectués lors de la pose, l'enlèvement et l'échange de bouées.
- (s)** Tempête : Travaux d'entretien nécessaires à la suite de mauvaises conditions météorologiques qui peuvent avoir nui au fonctionnement et / ou à la position d'une aide.
- (t)** Vérification des orins : Travaux d'entretien effectués afin de vérifier l'état de l'orin et de l'ancre de la bouée.
- (u)** Vérification de l'entrepreneur : Le personnel de la GCC vérifie le travail de l'entrepreneur.

Page 6 of 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

### 2.1.2 Tâches :

On peut choisir parmi les tâches suivantes :

1. **Ancrage modifié**: État de l'orin et ancre inspecté.
2. **Ancrage vérifié**: Vérification de l'état de l'ancre et du dispositif d'amarrage.
3. **Autre** : Toute tâche qui est différente de celle décrite dans la liste
4. **Déglacée** : Déglacage de la bouée
5. **Déplacée** : Bouée déplacée, repositionnée dans un autre emplacement que sa position annoncée.
6. **Enlevée** : Bouée, ancre et dispositif d'amarrage retirés de l'eau
7. **Entretien Prévu** : Activités d'entretien prévues afin de maintenir l'aide en fonction ou pour la remettre dans un état dans lequel elle peut exécuter ses fonctions.
8. **Inspection annuelle** : Inspection qui a lieu tout les ans.
9. **Inspection semestriel** : Inspection qui a lieu deux fois par année.
10. **Inspection tout les deux ans** : Inspection qui a lieu tout les deux ans.
11. **Inspection trimestrielle** : Inspection qui a lieu quatre fois par année.
12. **Installée/Posée** : Établi, activé ou opération vérifié au début de la saison.
13. **Lanterne enlevée** : Lanterne enlevée pour la saison ou lorsque nous enlevons une aide.
14. **Lanterne posée** : Lanterne posée pour la saison ou lorsque nous plaçons une nouvelle aide.
15. **Marque de jour enlevé** : Marque de jour de l'aide enlevée.
16. **Mouillée** : Bouée, orin et ancre placés à leur position.
17. **Arbre / Branche coupé** : Arbres et branches coupé afin d'assurer la visibilité de l'aide.
18. **Peinturée** : Une nouvelle couche ou des retouches de peinture ont été apposés

Page 7 of 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

**19. Position vérifiée :** Vérification de la position de la bouée contre les données de base.

**20. Ravitaillement en carburant :** Action de ravitailler en carburant.

**21. Réactivée :** La lanterne a été réparée ou remplacée afin de permettre la remise en fonction normale du feu.

**22. Relèvement modifié :** Relèvement changé.

**23. Relocalisée:** Bouée placée à une nouvelle position suite à une révision NDS.

*Nota :* Lorsqu'une bouée est Relocalisée ou remise à poste, le personnel doit consigner (sur un autre rapport d'entretien de bouée, au besoin) l'emplacement et les données de détermination du point de la bouée hors position, et conserver cette information de même que les données de détermination du point et la position de la bouée après la remise à poste.

**24. Nettoyage environnementale :** Enlèvement du vieil équipement, matériaux, produits chimiques enlevés. (ex : Nous cochons cette case lorsque nous enlevons les vieilles batteries des emplacements des aides).

**25. Remplacée :** Enlèvement d'une bouée déjà mouillée, mouillage d'une nouvelle bouée.

**26. Remplacée par un espar d'hiver :** Remplacer la bouée d'été par un espar d'hiver.

**27. Remplacée par une bouée d'été :** Remplacer l'espar d'hiver par une bouée d'été.

**28. Replacée à sa position annoncée :** Bouée déplacée et remise à poste (Voir le nota du point 23)

**29. Retirée/Enlevée :** Bouée enlevée ou désactivée pour la saison.

**30. Vérifiée:** Composantes inspectées et fonctionnent normalement (Si les composantes fonctionnent ou ne fonctionnent pas normalement il faut expliqué dans la partie Équipement).

**31. Nettoyer:** Nettoyer l'objectif, la marque de jour, la bouée, le code de l'aide afin de s'assurer que la lumière, la couleur et les caractéristiques de l'aide sont visibles.



Page 8 of 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

### 2.1.3 Vérification de l'équipement :

Les utilisateurs doivent cocher les cases appropriées vis-à-vis l'équipement. Les quatre options offertes sont les suivantes :

- 1) Vérifié
- 2) Remplacé
- 3) Réparé
- 4) Laisée endommagée : option utilisée lorsqu'un élément est endommagé et ne peut être ni remplacé ni réparé. On consigne alors les renseignements détaillés à la rubrique « Commentaires » de ce menu.

### 2.1.4 Méthode de positionnement :

Si le SIPA est relié à un système de positionnement électronique (p. ex. ECDIS, ECS), les données de positionnement saisies électroniquement seront transférées automatiquement à la section relative à la méthode de mise à poste DGPS. Si les utilisateurs du SIPA ne sont pas reliés à ce système, ou s'ils utilisent une méthode de mise à poste autre que le DGPS, on devra entrer manuellement les données sous cette section. Les utilisateurs doivent choisir la méthode dans la liste fournie (conformément à la norme de vérification des aides 6.2.2).

### 2.1.5 Signature électronique et consignes de sécurité pour le système SIPA :

Les rapports d'entretien de bouée créés dans SIPA ont une signature électronique. Afin de compléter un rapport, les champs Officier et Capitaine doivent être remplis.

Dans SIPA Mobile, l'action de transférer le rapport signe automatiquement le champ Capitaine avec le nom de l'utilisateur courant - seulement les utilisateurs avec les permissions de Capitaine peuvent transférer des rapports. UNE FOIS QUE LE CAPITAIN A SIGNÉ LE RAPPORT D'ENTRETIEN, CE DOCUMENT NE PEUT PLUS ÊTRE MODIFIÉ.

Des rapports d'entretien incorrects ou inachevés qui ont été signés par le capitaine doivent être remplacés ou complétés par un nouveau rapport d'entretien. Un rapport incorrect étant remplacé avec un nouveau devrait être annulé (ou enlevé lorsque nous utilisons SIPA Mobile) par le capitaine. Un nouveau rapport complétant un rapport inachevé devrait contenir toute l'information omise.

Les officiers et les capitaines qui créent des rapports d'entretien à partir de SIPA sont responsables d'entrer leur signature et de maintenir leur nom d'utilisateur et mot de passe confidentiels. Une fois que les signatures électroniques ont été ajoutées à un rapport d'entretien, il devient un document gouvernemental officiel

Le directeur des systèmes à la navigation de la GCC approuve cette façon de numériser les rapports et les signatures.

Page 9 of 10	Directive # : 2.2400 Appendice G
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## RAPPORT D'ENTRETIEN DE BOUÉE SIPA

Nom du programme:		LDF:		Code de l'aide:	
Rapport:		Type:		Couleur:	
Date / Heure		Nom de l'aide:		Notes	
Navire:		Secteur NDS:			
		Durée:    jours    heures:minutes			
Raison:		Profondeur relevée:			
Trouvée:					
# série lanterne:		# ancienne lanterne:		Relèvement:	
# série bouée:		# série ESPAR d'hiver:		Distance:	
AVNAV:		<input type="checkbox"/> Aviser bureau <input type="checkbox"/> Non cédulé <input type="checkbox"/> Embarcation travail		Carte:	
Remarques:					
Annuler:					
Officier:    Capitaine:					
V=Vérifié R=Remplacé R=Réparé L=Laissé endommagé					
Tâches	Équipements	V	R	R	L
Ancre modifié	1.0-Bouée complète				
Ancre vérifié	1.1-Corps de la bouée				
Déglacée	1.2-Numéro de la bouée				
Déplacée	1.3-Réfecteur radar				
Enlevée	1.4-Bande rétro-réfléchissante				
Entretien Prévu	1.5-Voyant				
Lanterne enlevée	1.6-Battants de la cloche				
Lanterne posée	1.7-Sifflet				
Mouillée	2.0-Ancre et Orin au complet				
Peinturée	2.1-Ancre				
Position vérifiée	2.2-Chaine d'ancrage				
Relocalisée: Système NDS révisé	2.3-Chaine flottante				
Remplacée	2.4-Chaine de marnage				
Remplacée par un espar d'hiver	2.5-Contrepoids				
Remplacée par une bouée d'été	2.6-Patte d'oie				
Replacée à sa position annoncée	2.7-Émerillon				
Réactivée	2.8-Manille en U				
Vérifiée	2.9-Manille "D"				
	3.0-Lanterne complète				
	3.1-Lentille				
	3.2-Ampoules				
	3.3-Valve solaire				
	3.4-Éclipsleur				
	3.5-Changeur d'ampoules				
	4.0-Équipement solaire au complet				
	4.2-Piles				
	4.4-Voltage				
	4.5-Câblage électrique				
	5.0-Racon				

Type: Secondaire

Confirmée: Non

Antenne

Latitude:

Station GPS:

Latitude:

OFF Station:

HDOP:

Offset #:

N

N

Longitude:

Secondaire:

Longitude:

Echo:

DGPS #:

Direction:

W

W

NMEA 0183:

## Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée

# RAPPORT D'ENTRETIEN DE BOUÉE CONVENTIONNEL

Canadian Coast Guard Garde côtière canadienne		BUOY SERVICE REPORT - RAPPORT D'ENTRETIEN DE BOUÉES			
<b>WORK PROGRAM NO. No. DU PROGRAMME</b>	<b>LLND NUM. L.T.</b>	<b>BUOY TYPE - S/N TYPE DE BOUÉE - NUM. DE SÉRIE</b>	<b>WATER DEPTH PROFONDEUR D'EAU (MÈTRES)</b>		
<b>DATE/TIME (Local Time) DATE/HEURE (Heure locale) (YYYYMM - HHMM)</b>	<b>BUOY NO. (Aid ID) CODE DE L'AIDE</b>	<b>CHART NO. No de LA CARTE</b>			
<b>VESSEL - M/VARE</b>	<b>COLOR - COULEUR</b>	<b>LANTERN TYPE - TYPE DE LANTERNE</b>	<b>BOUY DATA CARD DATE DATE DE LA FICHE DE DONNÉES</b>		
<b>BOUY NAME - NOM DE BOUÉE</b>		<b>LANTERN SERIAL # NUM. SÉRIEL DE LA LANTERNE</b>			
<b>REASON FOR SERVICE - MOTIF DE LA VISITE</b>		<b>EQUIPMENT CHECK - VÉRIFICATION DE L'EQUIPEMENT</b>			
<input type="checkbox"/> Reported Discrepancy - Perte signalé <input type="checkbox"/> Seasonal precaution/stormage - Précaution saisonnière / tempête <input type="checkbox"/> Scheduled maintenance - Entretien prévu <input type="checkbox"/> Contractor Check - Vérification par l'entrepreneur		<b>G = CHECKED/VÉRIFIÉ    R = REPLACED/REMPLACÉ    P = FIRST PREPARED    B = LEFT DAMAGED/LAISSÉ EN DOMMAGE</b>			
<b>NOTSHIP NO. - No. AVNAV</b>	<b>Other (please specify) - Autre (Indiquez S.N.P.)</b>	<b>C</b>	<b>R</b>		
<b>FOUND - TROUVÉ</b>		<b>F</b>	<b>D</b>		
<input type="checkbox"/> Examined - Examiné <input type="checkbox"/> Uninspected - Châssé <input type="checkbox"/> Lost from position - Perdue de sa position		<input type="checkbox"/> Anchor weight - Poids de l'ancre <input type="checkbox"/> Chain Size/Length (meters) - Circonférence/Longueur de la chaîne <input type="checkbox"/> Anchor material - Matériau d'ancre			
<input type="checkbox"/> Malfunction - Défaillance <input type="checkbox"/> Operating properly - Fonctionnement satisfaisant <input type="checkbox"/> On position - En position		<input type="checkbox"/> Buoy complete - Bouée complète <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy mooring - Système de mouillage <input type="checkbox"/> Radar reflector - Réflecteur radar <input type="checkbox"/> Self-illumination - Auto-éclairage			
<b>POSITION WHERE BUOY WAS FOUND - POSITION OÙ LA BOUÉE A ÉTÉ TROUVÉE</b>		<b>A</b>	<b>B</b>		
<input type="checkbox"/> Partially submerged - Partiellement immergé <input type="checkbox"/> Submerged - Immergé <input type="checkbox"/> Surface - À fleur d'eau <input type="checkbox"/> Not found - Non trouvé		<input type="checkbox"/> Buoy mooring - Système de mouillage <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy mooring - Système de mouillage <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée			
<b>SERVICE PERFORMED - GENRE DE SERVICE</b>		<b>C</b>	<b>R</b>		
<input type="checkbox"/> Equipment Check - Vérifier <input type="checkbox"/> Missing Change - Remplacement manqué <input type="checkbox"/> Place - Remplacer <input type="checkbox"/> Relocate - Réinstaller		<input type="checkbox"/> Buoy complete - Bouée complète <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy mooring - Système de mouillage <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée			
<b>BUOY POSITION ON DEPARTURE - POSITION DE LA BOUÉE LORS DU DÉPART</b>		<b>F</b>	<b>D</b>		
<input type="checkbox"/> GPS (NAID 1903) <input type="checkbox"/> GPS <input type="checkbox"/> Remote Control System - Système à commande à distance		<input type="checkbox"/> Buoy complete - Bouée complète <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy mooring - Système de mouillage <input type="checkbox"/> Buoy cage - Cage de la bouée <input type="checkbox"/> Buoy float - Corps de la bouée			
<b>BUOY POSITION ON DEPARTURE - POSITION DE LA BOUÉE LORS DU DÉPART</b>		<b>REMARKS - REMARQUES</b>			
<b>REMARKS - REMARQUES</b>					
<b>OBSERVING OFFICERS OFFICIERS OBSERVEURS</b>		<b>MASTER - CAPITAINE</b>			
<b>CONTRACTOR NAME (please print) NOM DE L'ENTREPRENEUR (votre dénomination)</b>		<b>CONTRACTOR SIGNATURE - ENTREPRENEUR</b>			

Page 1 de 2	Directive # : 2.2400 Appendice H
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## **RAPPORT SUR L'ENTRETIEN DES AIDES FIXES**

Deux systèmes sont en place : le système papier classique et le système électronique SIPA. On peut utiliser les deux systèmes, mais il est préférable d'utiliser le système SIPA ou SIPA Mobile.

### **1. Rapport SIPA sur l'entretien des aides fixes**

Dans le système SIPA, les rapports d'entretien des aides fixes devront être consignés pour chaque aide vérifiée. À la fin d'un programme de travail, on téléchargera les rapports d'entretien dans le système SIPA.

### **2. Rapport sur l'entretien des aides fixes (version papier)**

Les rapports d'entretien des aides fixes (ou les feuilles de visite) des bureaux régionaux doivent au moins satisfaire aux exigences suivantes :

- identifier l'aide (par le numéro dans le Livre des feux quand il est possible de le faire);
- recueillir toutes les données nécessaires pour confirmer toute information sur le fonctionnement, les caractéristiques et la position de l'aide fixe qui figure dans la base de données SIPA;
- recueillir des données d'entretien qui ont trait au fonctionnement de l'aide – par exemple les ampoules, les batteries et les marques de jours remplacés, les défaillances constatées, etc.;
- indiquer les raisons de la vérification, qu'elle soit prévue ou imprévue;
- consigner tout changement effectué, toute incohérence constatée, toute défaillance laissée telle quelle;
- indiquer si un avis a été émis ou doit être émis;
- indiquer l'heure et la date de la visite et faire signer le document par l'agent de vérification.

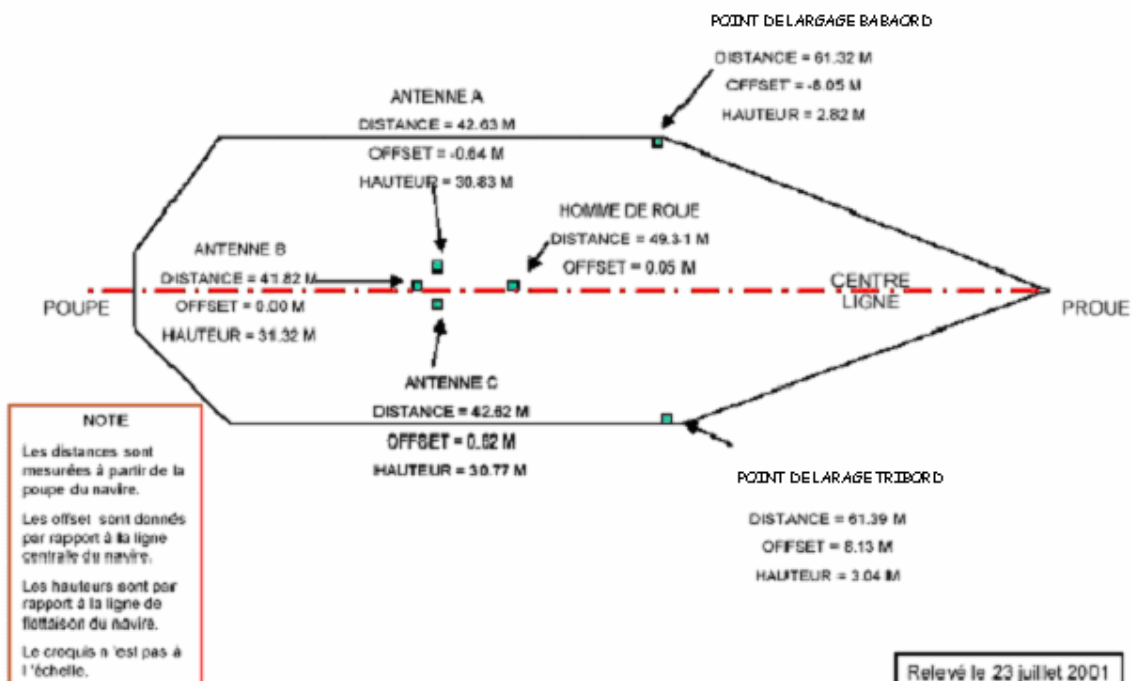
Page 2 de 2	Directive # : 2.2400 Appendice H
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

## RAPPORT D'ENTRETIEN D'AIDE FIXE SIPA

Nom du programme:		LDF:		Code de l'aide:	
Rapport:		Type:		Couleur:	
Date / Heure		Nom de l'aide:		Notes	
Navire:		Secteur NDS:			
		Durée: [ ] jours [ ] heures:minutes			
Raison:		Profondeur relevée:			
Trouvée:					
# série lanterne:		# ancienne lanterne:		Relèvement:	
# série bouée:		# série ESPAR d'hiver:		Distance:	
AVNAV:		<input type="checkbox"/> Aviser bureau <input type="checkbox"/> Non cédulé <input type="checkbox"/> Embarcation travail		Carte: [ ]	
Remarques:					
Annuler: <input type="checkbox"/>					
Officier: [ ] Capitaine: [ ]					
V=Vérifié R=Remplacé R=Réparé L=Laissé endommagé					
Tâches	Équipements	V	R	R	L
Déglacée	1.3-Réfecteur radar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Déplacée	3.0-Lanterne complète	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entretien Prévu	3.1-Lentille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inspection annuelle accomplie	3.2-Ampoules	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inspection semestrielle accomplie	3.3-Valve solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inspection trimestrielle accomplie	3.4-Éclipseur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installée/Posée	3.5-Changeur d'ampoules	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lanterne enlevée	3.6-Corps de lanterne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lanterne posée	4.2-Piles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peinturée	4.3-Régulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Position vérifiée	4.4-Voltage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ravitaillement en carburant	4.5-Câblage électrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relèvement modifié	5.0-Racon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Remédiation environnementale	5.1-Câble hydro-électrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Replacée à sa position annoncée	5.2-Marque de jour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retirée/Enlevée	5.3-Condition de la tour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réactivée	5.4-Turnbuckles et câble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tous les deux ans	5.5-Ancre Guy Wire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifiée	5.6-Protection de chute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.7-Helipad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.9-Chargeur de piles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6.0-Autre (indiquez S.V.P.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7.0-Signal de brume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Page 1 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice I
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

# Martha L. Black



Page 2 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice I
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

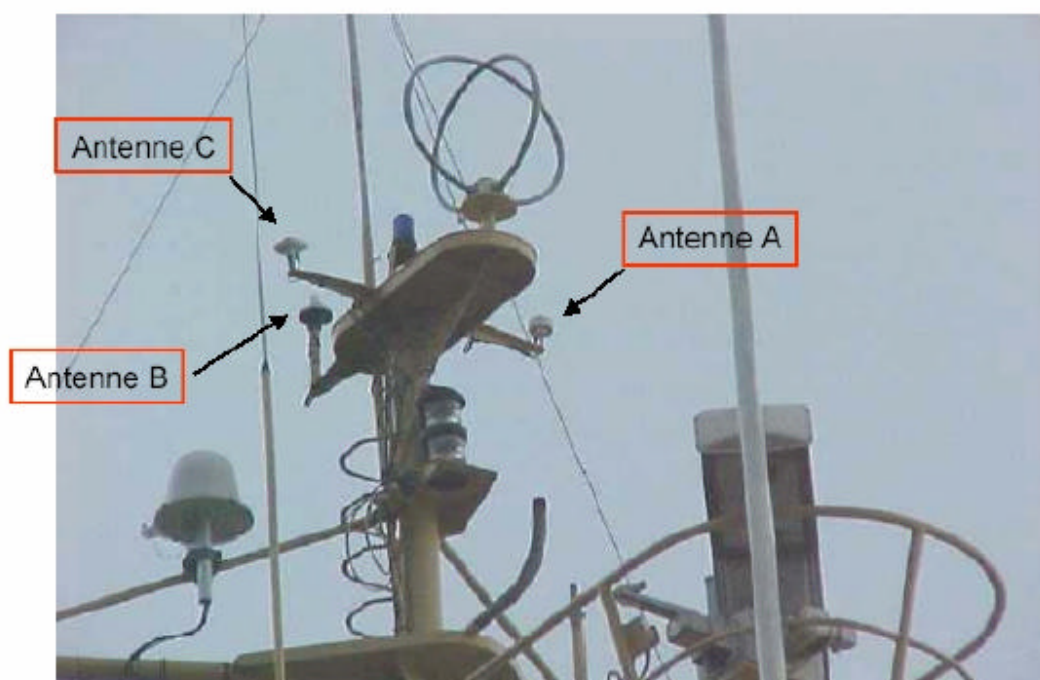
# Martha L. Black





Page 3 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice I
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

# Martha L. Black





Page 4 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice I
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

# Martha L. Black



Page 5 de 5	Directive # : 2.2400 Appendice I
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

# Martha L. Black



Page 1 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice J
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

La dilution horizontale de la précision (HDOP) peut être divisée en deux éléments, soit nord et est, comme suit :

$$HDOP = \sqrt{NDOP^2 + EDOP^2}$$

où NDOP correspond à la dilution de précision pour le nord  
EDOP correspond à la dilution de précision pour l'est

L'erreur de positionnement 2DRMS est associée à un taux de probabilité supérieure à 95 %, qui varie en fonction du rapport entre l'EDOP et la NDOP, tel qu'illustré à la figure B-1.

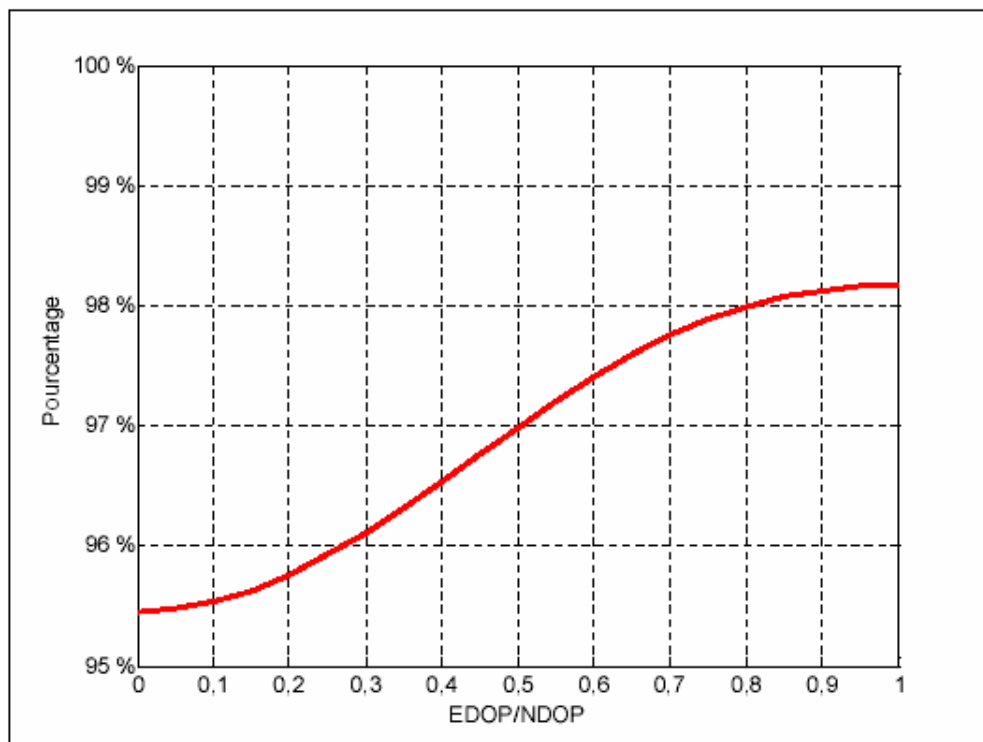


Figure B-1 Probabilité du positionnement 2DRMS en fonction du rapport entre l'EDOP et la NDOP

Page 2 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice J
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

La figure B-1 montre que la probabilité de positionnement varie entre 95,5 % et 98,2 % selon le rapport entre l'EDOP et la NDOP. La NDOP est généralement plus grande que l'EDOP en raison de la configuration de la constellation des satellites du GPS. La figure B-2 donne un exemple des valeurs HDOP, EDOP et NDOP pour un emplacement au Canada dans une période de 24 heures, lorsqu'un angle de masquage de 10° est utilisé. La figure B-3 donne le rapport entre l'EDOP et la NDOP résultant; pour cet exemple, il est habituellement >0,6. Dans ce cas, la probabilité de positionnement obtenue à l'aide de la figure B-1 est >97 %.

Pour calculer la valeur de 2DRMS, il faut utiliser l'UERE du récepteur DGPS. Si le récepteur DGPS utilisé est de bonne qualité, on peut supposer que l'UERE est de 1,25 m. Donc, le calcul de l'erreur de positionnement du DGPS peut être simplifié comme suit :

$$e = 2DRMS = 2.5 * HDOP$$

Pour les opérations sur des bouées, seule une HDOP = 2,0 est permise, ce qui donne une erreur de positionnement maximale de 5,0 m.

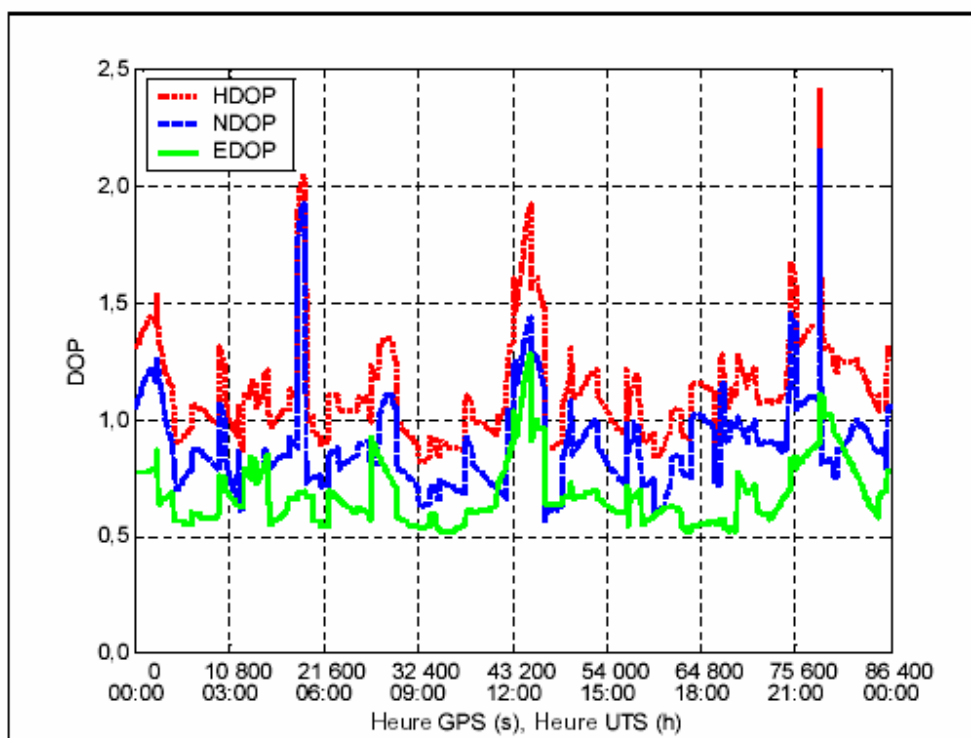
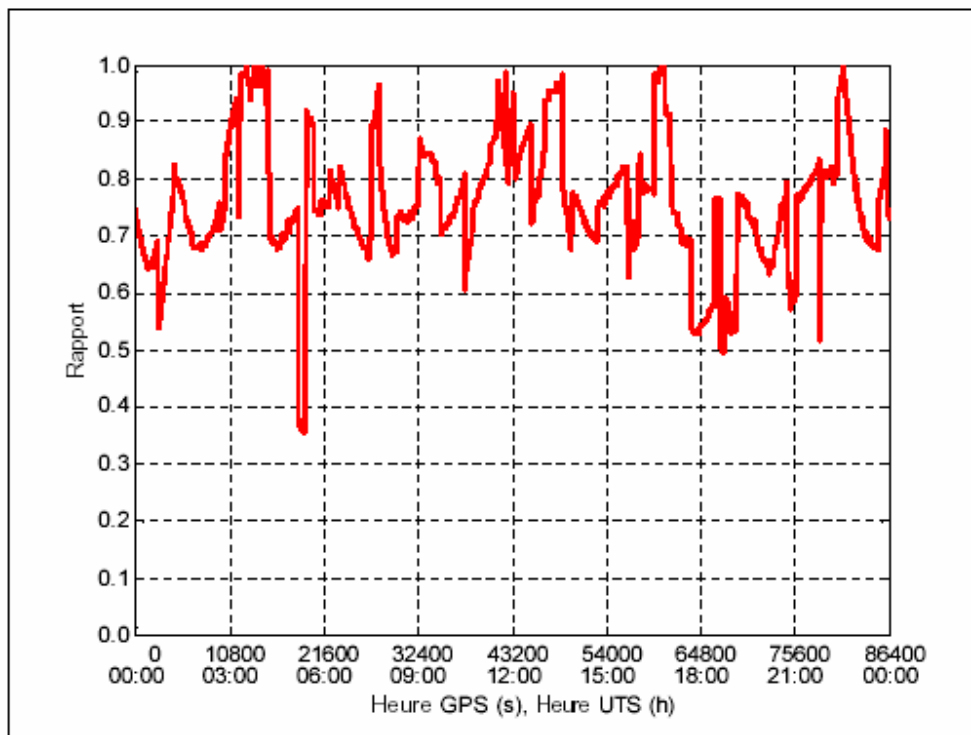


Figure B-2 Valeurs HDOP, NDOP et EDOP pour un emplacement type, avec un angle de masquage de 10°.

Page 3 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice J
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	



**Figure B-3 Rapport entre la NDOP et l'EDOP en fonction du temps**

Pour calculer le rayon (r) de l'aire d'évitage minimal, on ajoute le jeu (s) à l'erreur de positionnement 2DRMS. L'équation résultante est la suivante :

$$r = 2,5 * HDOP + \sqrt{L^2 - d^2}$$

Les probabilités d'erreur de positionnement obtenues pour le rayon calculé sont tracées à la figure B-4, pour les excursions du matin de 0 à 50 m, et pour les deux cas extrêmes du rapport EDOP/NDOP.

Page 4 de 4	Directive # : 2.2400 Appendice J
Date d'émission: 11 avril 2006	N° de modification: Original Date de modification: Original
Directive sur le positionnement et la vérification des aides à la navigation de courte portée	

Lorsque le jeu est de 5 m ou plus, la probabilité résultante se situe entre 97,7 % et 99,7 %.

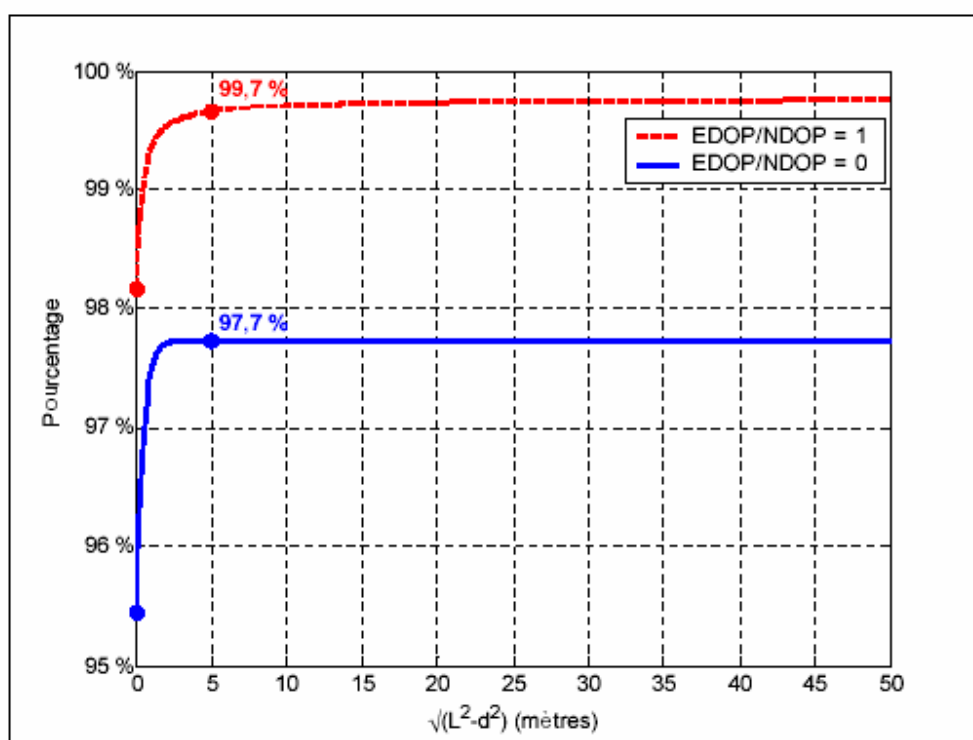


Figure B-4 Rapport NDOP/EDOP en fonction du temps