



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Garde côtière  
canadienne

Canadian  
Coast Guard

MGCE # 1050028

## Services techniques intégrés



Sécurité d'abord, Service constant



## Bouées en plastique

***Spécification sur le rendement***

Publié sous l'autorité de la :  
Direction générale des Services techniques intégrés  
Pêches et Océans Canada  
Garde côtière canadienne  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

<http://intra.garde-cotiere.ca/STI/Accueil>

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2015  
Quatrième édition, Octobre 2017

**Available in English: Plastic Buoys – Performance Specification**  
**EKME : 1050011**

### **Registre des modifications**

<b>version</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Initiales</b>
<b>1.0</b>	24 septembre 2007	Révisions de la version 1.0 présentée pour publication	AM
<b>2.0</b>	22 mars 2010	Publication par les STI	AM
<b>6.0</b>	Novembre 2015	Troisième édition	AM
<b>6.1</b>	février 2016	changements nécessaires en fonction de post-évaluation des offres	AM
<b>6.2</b>	Octobre 2017	L'addition de couleur vert forêt foncée. Déménagement de documents de référence à l'arrière du document. Le reformatage de tableaux annexes.	AM

### **Approbations**

Les signatures d'approbation seront ajoutées ici une fois numérisées.

Approval Signatures will be added here once scanned.

## Table des matières

<b>GESTION DU DOCUMENT .....</b>	<b>III</b>
1. AUTORITÉ .....	III
2. RESPONSABILITÉS.....	III
3. DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS OU DE RÉVISION .....	III
<b>AVANT-PROPOS.....</b>	<b>IV</b>
1. PORTÉE .....	IV
2. OBLIGATION .....	IV
<b>SECTION 1 GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 ORDRE DE PRIORITÉ DES DOCUMENTS.....	1
1.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	1
1.3 SOURCE DES DOCUMENTS.....	1
1.3.1 Documents du gouvernement du Canada .....	1
1.3.2 Documents du gouvernement des É.-U. ....	1
1.3.3 Documents de l'industrie.....	2
1.3.4 Définitions.....	2
<b>SECTION 2 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT.....</b>	<b>6</b>
2.1 GÉNÉRALITÉS .....	6
2.1.1 Catégories de bouées.....	6
2.2 EXIGENCES OPÉRATIONNELLES .....	6
2.2.1 Secteurs d'exploitation .....	6
2.2.2 Conditions environnementales.....	6
2.2.3 Service opérationnel.....	7
2.2.4 Durée de vie prévue .....	8
2.2.5 Critères fonctionnels (niveau de service).....	8
2.2.6 Critères de stabilité .....	9
2.3 EXIGENCES TECHNIQUES .....	9
2.3.1 Matériaux .....	9
2.3.2 Conception, dimensions et finition de surface.....	10
2.3.3 Capacités structurales.....	11
2.3.4 Équipement extérieur .....	12
2.3.5 Équipement intérieur.....	13
2.3.6 Couleur.....	14

2.3.7	Répercussions environnementales .....	18
2.4	PRODUITS LIVRABLES (DOCUMENTS À L'APPUI).....	18
<b>ANNEXE A</b>	<b>EXIGENCES DE RENDEMENT SPÉCIFIQUES AUX BOUÉES .....</b>	<b>20</b>
A.1	PORTÉE .....	20
A.1.1	Définition .....	20
A.2	EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT .....	20
A.2.1	Petite bouée à espar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A.2.2	Petite balise .....	22
A.2.3	Bouée à espar moyenne .....	23
A.2.4	Balise moyenne .....	24
A.2.5	Bouée de rivière .....	25
A.2.6	Bouée de rivière– faible tirant d'eau .....	26
A.2.7	Grande balise .....	27
A.2.8	Bouée Charpente .....	28
A.2.9	Cercle de boulonnage de la lanterne .....	30
<b>ANNEXE B</b>	<b>DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....</b>	<b>31</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1-1 :	Définitions : Généralités (voir la Figure 1-1). .....	2
Tableau 1-2 :	Définitions : Matériel.....	3
Tableau 1-3 :	Définitions : Types de bouées.....	4
Tableau B-1 :	Normes et essais cités en référence relativement au plastique .....	31
Tableau B-2 :	Normes citées en référence relativement aux métaux.....	31
Tableau B-3 :	Normes citées en référence relativement au béton .....	31
Tableau B-4 :	Normes citées en référence relativement à la couleur .....	31
Tableau B-5 :	Publications ministérielles diverses .....	32

## Liste des figures

Figure 1-1 :	Terminologie relative à la bouée.....	5
Figure 2-1 :	Graphique de chromaticité IALA-108-CIE 1931 .....	15
Figure A-2.1:	Profil d'une petite bouée à espar .....	21
Figure A-2.3:	Profil d'une bouée à espar moyenne .....	23
Figure A-2.4:	Profil d'une balise moyenne .....	24
Figure A-2.5:	Profil d'une bouée de rivière .....	25
Figure A-2.6:	Profil d'une bouée de rivière à faible tirant d'eau.....	26
Figure A-2.7:	Profil d'une grande balise.....	27
Figure A-2.8:	Profil d'une bouée charpente .....	28
Figure A-2.9 :	Zone de lanterne filetée.....	30

## Gestion du document

### 1. Autorité

Le présent document est publié par le directeur général, Services techniques intégrés (STI), Autorité technique nationale de la Garde côtière canadienne (GCC), en vertu de la délégation du sous-ministre, Pêches et Océans, et du commissaire de la GCC.

### 2. Responsabilités

- a) La responsabilité du directeur, Infrastructure maritime et civile et intervention environnementale (Services techniques intégrés) :
  - i) la réalisation et la diffusion de ce document;
  - ii) la désignation d'un bureau de première responsabilité (BPR) chargé de la coordination et du contenu du document.
- b) Le BPR assume les responsabilités suivantes :
  - i) la validité et l'exactitude du contenu;
  - ii) la disponibilité de cette information;
  - iii) les mises à jour, s'il y a lieu;
  - iv) la révision périodique;
  - v) le suivi de l'ensemble des demandes, des commentaires et des suggestions reçus par l'auteur.

### 3. Demandes de renseignements ou de révision

Toutes les demandes de renseignements concernant le présent document, y compris les propositions de révision et les demandes d'interprétation, doivent être adressées au BPR, comme suit :

Titre du poste : Gestionnaire, Infrastructure maritime et civile  
Adresse : 200, rue Kent, 7W106  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E6

Toutes les demandes doivent :

- i) être claires et concises;
- ii) renvoyer à un chapitre, à une section, à une figure ou à un tableau précis.

## Avant-propos

### 1. Portée

Les services que la Garde côtière canadienne fournit au public comprennent l'installation et l'entretien de nombreux types de bouées qui servent d'aides à la navigation flottantes afin d'assurer la sécurité de la navigation côtière. Les bouées servent à délimiter les voies maritimes et à indiquer les obstacles à la navigation, tels que les roches sous-marines ou les hauts-fonds.

Les présentes spécifications énoncent les caractéristiques des bouées en plastique disponibles sur le marché (COTS) et utilisées par la GCC aux fins de la navigation maritime.

Les bouées énoncées dans le présent document doivent respecter toutes les caractéristiques normalisées des aides à la navigation maritime existantes de la Garde côtière canadienne, pour les aides à la navigation maritime tel que décrit dans le tableau 1-5, à la référence [20] de la section 1.2.

Les présentes spécifications sont relatives aux bouées en plastique de tailles suivantes :

1. *Petite bouée à espar*, dont le diamètre de la coque est compris entre 0,25 et 0,38 mètre (se reporter à l'annexe A.2.1);
2. *Petite balise*, dont le diamètre de la coque est compris entre 0,35 et 0,55 mètre (se reporter à l'annexe A.2.2);
3. *Bouée à espar moyenne*, dont le diamètre de la coque est compris entre 0,50 et 0,70 mètre (se reporter à l'annexe A.2.3);
4. *Balise moyenne*, dont le diamètre de la coque est compris entre 0,70 et 0,80 mètre (se reporter à l'annexe A.2.4);
5. *Bouée de rivière*, dont le diamètre de la coque est compris entre 0,75 et 1,30 mètre (se reporter à l'annexe A.2.5 et A.2.6);
6. *Grande balise*, dont le diamètre de la coque est compris entre 1,1 et 1,3 mètre (se reporter à l'annexe A.2.7);
7. *Bouée Charpente*, dont le diamètre de la coque est compris entre 1,4 et 1,5 mètre (se reporter à l'annexe A.2.8).

### 2. Obligation

Dans ce document:

- **Doit / doit ou va**: transmettre une exigence obligatoire
- **Devrait**: transmettre ce qui est conseillé mais pas obligatoire
- **Préférer**: transmet une exigence cotée
- **Mai**: transmet une permission

Les notes sont uniquement utilisées pour fournir des informations et sont donc informatives.

## Section 1 GÉNÉRALITÉS

---

### 1.1 ORDRE DE PRIORITÉ DES DOCUMENTS

S'il y a divergence entre les documents ou les schémas associés aux exigences relatives au classement, l'ordre de priorité suivant prévaut :

- a) contrat;
- b) devis;
- c) dessins.

En cas de divergence entre le texte du présent document et les références citées dans les présentes, le texte du présent document prévaut. Cependant, rien dans le présent document ne remplace les lois et les règlements en vigueur, sauf en cas d'exemption précise.

### 1.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents énumérés à l'annexe B sont référencés à l'article 2 de la présente spécification. Cette section n'inclut pas les documents cités dans d'autres sections de cette spécification recommandés pour des informations supplémentaires ou des exemples.

### 1.3 SOURCE DES DOCUMENTS

Les documents peuvent être obtenus auprès des sources ci-dessous.

#### 1.3.1 Documents du gouvernement du Canada

TP-968 E/F	Programme des aides à la navigation Garde côtière canadienne Pêches et Océans Canada Ottawa (Ontario) K1A 0E6 N° de cat. T31-29/2012F-PDF ISBN 978-1-100-15842-6 MPO/2012-1704
Office des normes générales du Canada (ONGC)	Centres des ventes de l'ONGC Place du Portage III – 6B1 11, rue Laurier Gatineau (Québec) K1A 1G6

#### 1.3.2 Documents du gouvernement des É.-U.

Standardization Documents Order Desk  
Building 4, Section D

700 Robbins Avenue  
Philadelphia, PA 19111-5094

Normes militaires américaines  
Defense Technical Information Center  
8725 John J. Kingman Road  
Fort Belvoir, VA  
22060-6218

### 1.3.3 Documents de l'industrie

Canadian Standards Association (CSA)  
178 Rexdale Blvd.  
Toronto, Ontario M9W 1R3

Association internationale de signalisation maritime (AISM)  
10 rue des Gaudines  
78100 Saint-Germain-en-Laye  
France

American Society for Testing and Materials (ASTM)  
100 Barr Harbour Drive  
West Conshohocken, PA 19428-2959

### 1.3.4 Définitions

Tableau 1-1 : Définitions : Généralités (voir la Figure 1-1).

<b><i>Tirant d'eau</i></b>	<p>Distance verticale entre la ligne de flottaison et le point le plus bas de la bouée, généralement exprimée en mètres. On obtient le tirant d'eau maximal lorsque la <i>réserve de flottabilité</i> est égale à zéro.</p> <p>On obtient le <b><i>tirant d'eau maximal</i></b> lorsque la <i>réserve de flottabilité</i> est égale à zéro.</p> <p>On obtient le <b><i>tirant d'eau minimal</i></b> lorsque la <i>réserve de flottabilité</i> est à son niveau le plus élevé.</p>
<b><i>Hauteur visible</i></b>	<p>Distance verticale entre la ligne de flottaison et le point le plus haut de la bouée.</p> <p>On obtient la <b><i>hauteur visible maximale</i></b> lorsque l'on utilise le poids d'amarrage minimal et la disponibilité maximale de réserve de flottabilité.</p> <p>On obtient la <b><i>hauteur visible minimale</i></b> lorsque l'on utilise le poids d'amarrage maximal recommandé et la disponibilité minimale de réserve de flottabilité.</p>
<b><i>Surcharge opérationnelle</i></b>	<p>Somme de toutes les charges engagées dans le cadre du service, c.-à-d. salissures et accumulation de glace. Les valeurs maximales à utiliser aux fins de conception sont définies à l'<b>annexe A</b> pour chaque type de bouée.</p>



<b>Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)</b>	Quantité de flottabilité interne entre les lignes de flottaison minimale et maximale définies par les masses d'amarrage minimum et maximum.
<b>Plastique</b>	Matériau en polymère organique synthétique que l'on peut mouler, mettre en forme, extruder ou couler afin de lui donner des formes diverses.
<b>Charge maximale d'utilisation (CMU)</b>	La charge maximale d'utilisation (CMU), parfois appelée charge d'utilisation normale, correspond à la <u>charge</u> maximale qu'un élément de <u>l'équipement de levage</u> , un dispositif ou un accessoire de levage peut soulever, suspendre et abaisser légalement, La CMU est calculée en divisant la résistance minimale à la rupture d'un composant par un facteur de sécurité attribué à ce type d'équipement et pour cette utilisation. Le facteur de sécurité utilisé est de 5.
<b>Conditions environnementales de résistance</b>	Conditions environnementales qui dépassent les exigences en matière de rendement et permettent à la bouée de fonctionner sans avoir été endommagée une fois les conditions opérationnelles reprises.
<b>Ligne de flottaison</b>	Ligne d'eau située le long de la coque de la bouée mise à l'eau.
<b>Absence de dommages</b>	L'absence de dommages signifie qu'une bouée en bon état conserve sa forme d'origine et une coque étanche. Les bouées doivent être reconnaissables comme aides à la navigation dans toutes les conditions opérationnelles définies dans les présentes.
<b>Présence de dommages</b>	Les bouées endommagées ne peuvent plus être utilisées comme aides à la navigation dans les conditions opérationnelles prescrites.
<b>Angle d'inclinaison de la bouée</b>	L'angle d'inclinaison de la bouée ( $\alpha$ ) est défini comme l'angle formé par rapport à la verticale.
<b>Exposition à la glace</b>	L'exposition à la glace correspond à la fréquence à laquelle la bouée peut entrer en contact avec des particules de glace.  <b>Une faible exposition</b> indique que les bouées qui demeurent à l'abri pendant l'hiver sont confrontées à la formation de glace dans l'eau, mais sans mouvement de glace.  <b>Une exposition occasionnelle</b> signifie que ces bouées peuvent entrer en contact avec des fragments de glace à la fin de la saison de navigation.
<b>Accumulation de glace</b>	La charge causée par l'accumulation de glace sur la surface de la bouée.
<b>Charge d'amarrage</b>	Masse qui comprend les poids de la lanterne, chaîne, du contrepoids externe et l'accumulation de salissures <b>et de glace</b> mais qui exclue le poids du carreau.

Tableau 1-2 : Définitions : Matériel

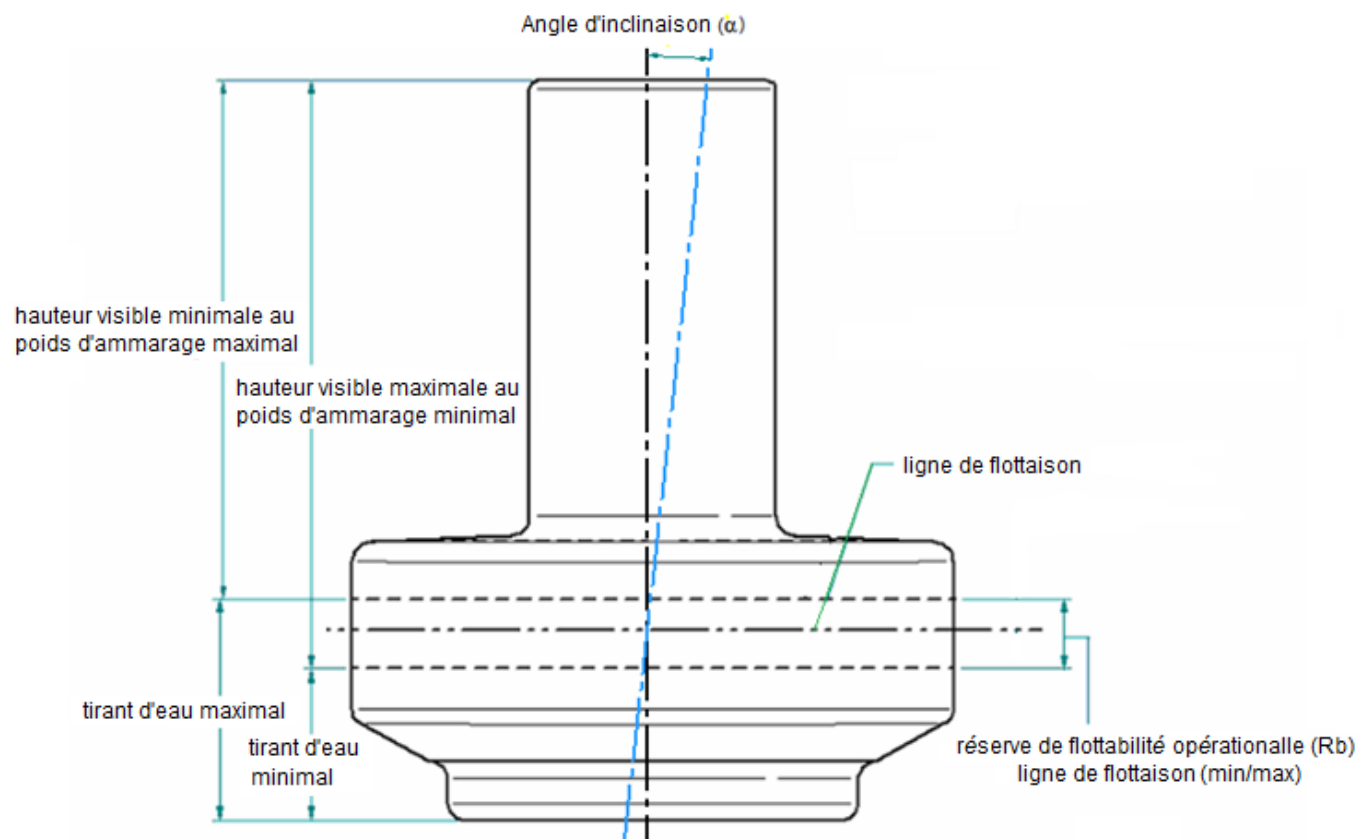
<b>Anneau de manutention</b>	Point de fixation située au-dessus de la ligne de flottaison qui peut faire partie intégrante de la coque de la bouée ou en être séparée qui peut être saisi, non conçu
------------------------------	---

	pour soulever mais qui en facilite la manipulation.
<b>Anneau de la direction</b>	Point de fixation situé au-dessus de la ligne de flottaison qui peut faire partie intégrante de la coque de la bouée ou en être séparée, et facilite la rotation de la bouée afin que l'œil de levage peut être accédé.
<b>Anneau de levage</b>	Point de fixation situé au-dessus de la ligne de flottaison, conçu pour soulever les charges maximales de la bouée et de l'ensemble d'amarrage, conformément à la définition de la section 2.3.31 et section 2.3.3.2.
<b>Ergot d'ancrage</b>	Point de fixation situé sous la ligne de flottaison, auquel est relié l'ancrage, conçu pour soulever les charges maximales de la bouée et de l'ensemble d'amarrage, conformément à la définition de la section 2.3.31 et section 2.3.3.2.
<b>Dispositif de levage</b>	Le dispositif de levage est composé d'un ou des <i>Anneaux de levage</i> , de <i>l'ergot d'ancrage</i> et d'une liaison mécanique reliant ces deux composants ou plus. Le dispositif complet est conçu pour soulever les charges maximales, conformément à la définition de la section 2.3.31 et section 2.3.3.2.

Tableau 1-3 : Définitions : Types de bouées

<b>Bouée à espar</b>	Bouée étanche de forme cylindrique† (simple ou double) (voir la Figure A-2.1) où la hauteur nominale du cylindre par rapport au diamètre est supérieure à 3 pour tous les cylindres.
<b>Balise</b>	Bouée étanche de forme cylindrique† (voir la Figure A-2.1) où la hauteur nominale du cylindre par rapport au diamètre est inférieure ou égale à 3.
<b>Bouée de rivière</b>	Bouée spéciale conçue pour les courants élevés (jusqu'à 10 nœuds) (voir la figure A-2.5).
<b>Bouée Charpente</b>	Généralement, une bouée plus large composée d'une section de flottaison cylindrique† avec un ratio de hauteur par rapport au diamètre qui est inférieur à 1,25, et une superstructure. La tour est une structure verticale étroite qui peut être soit intégrées à la section de flottaison de la coque ou soit par module séparé de la section de la coque et rattaché par l'entremise d'une charpente externe. (voir la figure A-2.7).

† Le terme *cylindrique* est utilisé pour décrire la forme de la bouée en termes généraux, et ne vise pas à exclure les formes de conceptions détaillées typiques, p. ex., large rayon au-dessus et au-dessous, zone d'attache d'amarrage moulée.



**Figure 1-1 : Terminologie relative à la bouée**

## Section 2 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT

---

### 2.1 GÉNÉRALITÉS

Bouées couverts dans cette spécification sont généralement capable d'un fonctionnement sans surveillance pendant 5 ans avec aucun entretien préventif autre que le nettoyage des surfaces extérieures.

Ces bouées sont généralement résistantes aux rigueurs de la manutention normale pendant les opérations d'installation et de récupération, ainsi qu'aux dommages causés par un contact accidentel avec un navire. La couleur de la partie visible de la bouée est homogène et stable pendant la durée de vie de la bouée et tous ses composants (réflecteur radar, adhésifs, structure générale, raccords, anneaux de levage) endurer pour la durée de vie de la bouée

#### 2.1.1 Catégories de bouées

Sept (7) catégories de bouées différentes sont requises pour répondre aux divers besoins opérationnels de la GCC. Elles figurent en détail à l'annexe A des présentes spécifications.

### 2.2 EXIGENCES OPÉRATIONNELLES

Toutes les bouées en plastique doivent répondre aux exigences mentionnées dans cette section.

#### 2.2.1 Secteurs d'exploitation

Les bouées en plastique installées dans les eaux navigables canadiennes sont principalement utilisées dans les rivières, les eaux abritées et les eaux partiellement protégées.

#### 2.2.2 Conditions environnementales

Les bouées doivent fonctionner ou résister aux conditions environnementales suivantes et à celles mentionnées à l'annexe A qui sont spécifiques à un type de bouée. Les conditions opérationnelles sont considérées lors de l'évaluation de la capacité de la bouée de fonctionner comme une aide à la navigation. Les conditions de résistance servent à établir les limites avant défaillance.

##### 2.2.2.1 Température de l'eau

Les bouées doivent fonctionner dans des eaux où la température varie de -2 à +30 °C.

##### 2.2.2.2 Température de l'air

Les bouées doivent fonctionner à des températures ambiantes de -40 et +40 °C.

##### 2.2.2.3 Type d'eau

Les bouées doivent résister à une exposition continue à l'eau douce, à l'eau salée ou à l'eau saumâtre pendant la durée de vie indiquée.

##### 2.2.2.4 Vitesse opérationnelle du vent

Les bouées doivent demeurer opérationnelle jusqu'à de vent de 40 nœuds.

#### **2.2.2.5 Vitesse de résistance du vent**

Les bouées doivent résister à des vents de 80 nœuds.

#### **2.2.2.6 Vitesse opérationnelle du courant**

Les bouées doivent demeurer opérationnelles dans les courants répertoriés à l'annexe A.

#### **2.2.2.7 Résistance à la vitesse du courant**

Les bouées doivent résister aux vitesses de courants répertoriées à l'annexe A.

#### **2.2.2.8 Angle d'inclinaison maximal opérationnel**

Pour être opérationnelle les bouées devraient présenter un angle d'inclinaison inférieur ou égal à 6°.

#### **2.2.2.9 Humidité**

Les bouées doivent résister à une exposition à des degrés d'humidité relative compris entre 0 et 100 %.

#### **2.2.2.10 Atmosphère saline et embruns salins**

Les bouées doivent résister à une exposition continue à l'atmosphère saline et aux embruns salins pendant toute la durée de vie indiquée.

#### **2.2.2.11 Exposition aux rayons ultraviolets (UV)**

Les bouées doivent fonctionner dans des conditions d'exposition continue aux ultraviolets (UV) de niveaux couramment présents dans le sud de l'Ontario (1250 heures par an) pour toute la durée de vie indiquée indiquées à la section 2.3.6.3.

#### **2.2.2.12 Salissures**

Les bouées doivent pouvoir résister à une accumulation de salissures sur la partie immergée dans les conditions de fonctionnement et de résistance répertoriées à l'annexe A.

#### **2.2.2.13 Exposition à la glace et accumulation de glace**

Les bouées seront exposées à la glace et aux accumulations de glace mentionnées à l'annexe A.

#### **2.2.2.14 Résistance à l'abrasion**

Les bouées seront soumises à l'abrasion occasionnelle attribuable aux glaces flottantes, aux rondins et débris flottants et doivent respecter les conditions de résistance indiquées à la section 2.3.3.3.

### **2.2.3 Service opérationnel**

Les bouées sont fonctionner sans surveillance et seront soumises aux conditions opérationnelles suivantes :

#### **2.2.3.1 Installation et récupération**

Les bouées et toutes leurs pièces doivent résister aux charges statiques et dynamiques associées aux opérations de mise en place et de récupération.

#### **2.2.3.2 Entretien**

Les activités d'entretien se limiteront à ce qui suit :

- a) nettoyage sous pression jusqu'à 20 MPa (3 000 lb/po<sup>2</sup>) pour éliminer les salissures, généralement tous les cinq ans ou selon les besoins;

- b) élimination des accumulations de glace à l'aide d'un maillet non métallique (p. ex., en bois ou en caoutchouc), selon les besoins;
- c) remplacement annuel ou ré application du matériau rétro réfléchissant selon les besoins.

#### **2.2.3.3 Entreposage des bouées**

Les bouées doivent résister aux conditions d'entreposage types lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Les bouées sont entreposées à l'extérieur et elles sont exposées à des intempéries saisonnières, comme les rayons UV, le froid, le vent, etc. Les bouées peuvent être entreposées sur des surfaces de terre, de béton, de bois ou d'asphalte. Les modèles cylindriques doivent pouvoir être empilés les uns sur les autres.

#### **2.2.4 Durée de vie prévue**

À l'exception des besoins d'entretien périodique décrits à la section 2.2.3.2, les bouées doivent présenter une durée de vie utile prévue sans entretien de quinze (15) ans. À la fin de sa vie, la bouée doit être toujours reconnaissable comme aide à la navigation, conformément à la référence [20].

#### **2.2.5 Critères fonctionnels (niveau de service)**

Les bouées en plastique doivent respecter les critères fonctionnels décrits dans les présentes spécifications :

##### **2.2.5.1 Portée visuelle**

Les bouées doivent présenter une réserve de flottabilité opérationnelle suffisante pour garantir qu'elles respectent les critères de portée visuelle précisés à l'annexe A. La portée visuelle suppose que l'observateur se trouve à 3 m au-dessus du niveau de l'eau par temps clair et mer calme, avec une visibilité optimale de 10 milles marins. Elle suppose également qu'aucun élément en arrière-plan n'obscurcit la bouée.

##### **2.2.5.2 Portée radar**

Les bouées doivent être équipées d'un réflecteur radar qui présente une section transversale minimale conformément à la norme IALA V-128, Partie 3- Aides à la navigation munies d'un réflecteur radar, tableau 2.2 (référence [19] du tableau 1-4 de la section 1.2 de ce présent document) et présenter une réserve de flottabilité opérationnelle suffisante pour garantir une hauteur visible minimale spécifié à l'annexe A.

Les bouées doivent être équipées d'un réflecteur radar qui présente une section transversale minimale conformément tableau 2.2 *Partie 3- Aides à la navigation munies d'un réflecteur radar* (référence [19]) et présenter une réserve de flottabilité opérationnelle suffisante pour garantir une hauteur visible minimale aux exigences de cette spécification.

##### **2.2.5.3 Hauteur visible**

Les bouées doivent présenter une réserve de flottabilité opérationnelle suffisante pour garantir qu'elles respectent les critères de hauteur visible minimaux précisés à l'annexe A.

#### **2.2.5.4 Type de bouée**

Les bouées utilisées comme aides à la navigation et décrites dans les présentes doivent être de type latéral, cardinal ou spécial et répondre aux exigences du, référence [20]. Les exigences en matière de couleur sont définies à la section 2.3.6.

### **2.2.6 Critères de stabilité**

Les bouées en plastique doivent respecter les critères de stabilité décrits dans les présentes spécifications. Il faut évaluer la stabilité afin que la bouée respecte les critères fonctionnels définis à la section 2.2.5 dans les conditions d'exploitation environnementales minimales et maximales définies à la section 2.2.2 et à l'annexe A (propre aux bouées).

#### **2.2.6.1 Stabilité – Absence de dommages**

Lorsqu'elles ne sont pas endommagées, les bouées doivent demeurer en position verticale en tout temps. La bouée ne doit pas gîter en eaux calmes (¥). Ce critère doit être respecté en tenant compte de tous les éléments de charge utile (p. ex., lanternes à DEL, amarrage) et de tous les éléments de surcharge (p. ex., salissures).

(¥) : Eaux presque ou totalement immobiles et sans perturbations.

#### **2.2.6.2 Stabilité – Dommages**

Même si elles sont endommagées, les bouées doivent demeurer à flot en tout temps.

#### **2.2.6.3 Réserve de flottabilité opérationnelle**

La réserve de flottabilité opérationnel ( $R_b$ ) correspond à une plage stable de l'opération de la bouée entre les limites de charge d'amarrage minimum et le maximum. Tous les critères opérationnels doivent être respectés au sein de cette plage.

## **2.3 EXIGENCES TECHNIQUES**

Les bouées doivent respecter les exigences de la présente spécification et pouvoir respecter toutes les exigences d'essai définies dans les présentes.

### **2.3.1 Matériaux**

#### **2.3.1.1 Généralités**

Tous les matériaux utilisés pour la fabrication des bouées doivent répondre aux normes pertinentes répertoriées à la section 1.2. Les matériaux nouveaux ou les matériaux qui ne sont pas abordés dans les présentes peuvent être acceptables, mais ils doivent être approuvés par la GCC. L'intérieur des bouées doit être composé de matériaux de flottabilité et être équipé d'un réflecteur radar et d'un lest de contrepoids, sauf mention contraire dans le contrat.

### **2.3.1.2 Certifications des matériaux**

Il faut un certificat pour garantir que la bouée ne contient pas de matériaux énumérés dans référence [21] ni de matériaux visés par un contrôle ou l'élimination figurant sur le site Web du registre environnemental de la LCPE.

Outre les dossiers requis par le programme d'assurance de la qualité des fabricants, l'entrepreneur doit fournir avec la soumission d'offre les certifications du fabricant (CF) des matériaux ou d'un laboratoire d'essai indépendant certifié (LC), indiquant que les matériaux utilisés dans la fabrication de la bouée décrits dans les sections suivantes répondent aux exigences du présent devis:

- a) agents anti-UV prévus pour une durée de vie de 15 ans (18.750 heures) (CF);
- b) matériau de l'enveloppe de la bouée (CF);;
- c) pièces et accessoires (CF);
- d) matériau de lest interne (CF);
- e) matériaux de flottabilité (CF);

## **2.3.2 Conception, dimensions et finition de surface**

### **2.3.2.1 Généralités**

Pour éviter que les bouées ne pendent, ne gîtent ou ne flottent en dehors de leur axe en raison d'une répartition, d'un matériau interne ou d'une fabrication disparates, l'emplacement du centre de gravité de la bouée et sa tolérance doivent correspondre aux indications figurant sur les schémas du fournisseur, qui permettront à la GCC d'effectuer ses calculs de rendement.

### **2.3.2.2 Construction de la coque de la bouée**

La coque de la bouée doit être étanche. Si la coque sert à soutenir les charges d'amarrage de la bouée (c.-à-d. contrepoids, brides ou chaîne de mouillage), elle doit respecter les facteurs de sécurité indiqués à la section 2.3.3. La structure de la bouée doit être assez résistante pour ne pas se fissurer ni se briser pendant le fonctionnement normal ou pendant l'élimination de la glace à l'aide d'un maillet en caoutchouc dur ou en bois.

### **2.3.2.3 Forme approuvée**

Les bouées doivent présenter la forme appropriée au-dessus de l'eau, précisée dans le contrat et répondant aux exigences de la référence [20] du présent document. Voir les définitions des types de bouée à l'annexe A.

### **2.3.2.4 Dimensions hors-tout**

Les dimensions hors-tout, y compris la hauteur minimale visible et le tirant d'eau maximal, sont présentées à l'annexe A pour chaque type de bouée.



### **2.3.2.5 Poids dans l'air**

Le poids maximal de la bouée et du matériel courant connexe dans l'air ne doit pas dépasser le poids indiqué à l'annexe A. Cela exclut le poids d'éléments de charge utile supplémentaires, p. ex., lanterne à DEL.

### **2.3.2.6 Finition de surface (plastique)**

La bouée en plastique doit être exempte d'imperfections, de bosses, de creux, de bords échancrés, de fissures, d'écailles, de piqûres ou de boursouflures. Tous les coins et les bords doivent être arrondis à un rayon minimal de 3 mm.

### **2.3.2.7 Finition de surface (métallique)**

La finition des surfaces métalliques doit être exempte de bavures ou de bords tranchants. Tous les coins et les bords doivent être arrondis à un rayon minimum de 1 mm.

## **2.3.3 Capacités structurales**

La bouée doit être conçue pour répondre aux exigences de la présente section, et ce, tout au long de la durée de vie prévue.

### **2.3.3.1 Types d'ensembles de levage**

*L'ensemble de levage* doit être appelé:

- Pour les conceptions d'une seule pièce où l'anneau d'amarrage est fixé à un mécanisme interne reliant l'anneau d'amarrage à l'anneau de levage.
- Pour les conceptions en modules où l'anneau d'amarrage est relié à l'anneau de levage par l'entremise d'une structure externe

Dans tous les cas, le dispositif de levage doit comprendre un nombre minimal d'éléments permettant le transfert des charges de l'anneau de levage vers l'anneau d'amarrage.

### **2.3.3.2 Points de fixation de levage et d'amarrage**

Tous les points d'attache doivent être cotés en fonction des conditions d'installation et de retrait décrites à la section 2.2.3.1.

Il faut tenir compte des items suivantes en ce qui concerne la charge maximum pratique de chaque type d'anneau :

- a) dans le cas d'un dispositif de levage, la somme de la masse d'air équivalente de :
  - la bouée (y compris le lest interne), à l'achat,
  - tous les éléments de charge utile supplémentaires, p. ex., la lanterne,
  - la charge maximale de l'amarre,
- b) dans le cas d'un *anneau d'ancrage*, la valeur correspond à celle du *dispositif de levage* présenté en a);

- c) *l'anneau de manutention* doit pouvoir stabiliser la masse d'air décrite en a). L'anneau de la direction a la capacité s et stabiliser le poids de l'air de la bouée comme décrit dans (a).

Il est souhaitable de pouvoir accéder à tous les dispositifs de levage et les inspecter tout au long de la durée de vie de la bouée. La capacité de chaque anneau de fixation doit être clairement indiquée, conformément à la section 2.3.7.6.

### 2.3.3.3 Résistance à l'abrasion

Les coques des bouées doivent pouvoir résister aux charges d'abrasion produites par la glace en mouvement lent ou les débris dans les rivières, quelles que soient les températures de fonctionnement. Des essais d'abrasion doivent être réalisés sur l'enveloppe de la bouée, et conformément à la spécification de tableau 1-1, référence [7] de la section 1.2, (essai Taber) à l'aide d'une roue CS-17 et d'une charge de 1 kg. L'enveloppe doit résister à tout type d'usure lorsqu'elle est soumise aux conditions présentées à l'annexe A.

## 2.3.4 Équipement extérieur

### 2.3.4.1 Enveloppe de la bouée

L'enveloppe de la bouée, ou revêtement de la protection extérieure, doit être fabriquée en plastique. Dans le cas des bouées sans revêtement extérieur distincte, la surface extérieure doit être compactée de manière à agir comme une enveloppe. La couleur de l'enveloppe de la bouée doit être homogène est la peau doit présenter un fini « *très brillant* ». Stabilisateurs ultraviolet doit être ajouté à la plastique pour protéger le matériel contre la dégradation à l'exposition continue au soleil comme défini dans la section 2.3.1.2. Sauf indication contraire, l'enveloppe doit avoir une couleur et une apparence uniforme, et répondre à toutes les exigences décrites ici.

### 2.3.4.2 Fixations, raccords et pièces rapportées

Tous les accessoires métalliques (dispositifs de fixation, raccords et pièces rapportées) doivent être en acier inoxydable de type 18-8, 316 ou 316L. La GCC doit approuver l'utilisation de tout autre matériau au préalable. L'exposition prolongée au milieu marin ne doit pas avoir de répercussions sur le fonctionnement des accessoires, et ceux-ci doivent être facilement démontables au moyen d'outils et de matériel courants.

Toutes les pièces doivent être exemptes de fissures ou autre défectuosité de matériau et tous les coins et bords tranchants doivent être arrondis. Les pièces rapportées utilisées pour le montage des lanternes ne doivent pas s'arracher lorsque le couple recommandé par le fabricant pour l'installation est appliqué.

Les pièces rapportées des lanternes ne doivent pas sortir de leur enveloppe ou être arrachées lorsqu'un couple de 27,1 N/m (20 pi/lb) est appliqué.

Les bagues d'usure métalliques si présentes, doivent être conçues pour demeurer fonctionnelles tout au long de la durée de vie prévue de la bouée.

#### **2.3.4.3 Point d'attache des amarrages**

Chaque bouée doit être équipée d'un nombre précis de points d'attache d'amarrage et d'un montant en acier inoxydable de dimension au moins égale à celle spécifiée dans l'annexe A pour chaque type de bouée.

#### **2.3.4.4 Points d'attache de levage et de manutention**

Les bouées doivent être dotées du nombre de points d'attache de levage et de manutention indiqué à l'annexe A. Chaque point de levage ou de manutention doit être placé de manière à permettre un accès sécuritaire pendant l'utilisation. Il doit aussi être conforme aux tolérances dimensionnelles minimales établies pour chaque type de bouée.

#### **2.3.4.5 Installation de lanterne**

Les exigences relatives à l'installation de lanternes se trouvent dans les sections *Exigences en matière de matériel* de l'annexe A. Les bouées doivent pouvoir être équipées de lanternes, et le dessus doit être plat avec des pièces rapportées en acier inoxydable. Les schémas de boulonnage pour l'installation de la lanterne † sont présentés à la figure A-2.9.

† Si les schémas intégraux ne sont pas conformes à la figure A-2.9, **une plaque de fixation doit être** fournie. La plaque doit pouvoir être placée dans un cercle de 300 mm de diamètre.

#### **2.3.4.6 Poids de lanterne**

Le poids de lanterne prévu ne tient pas compte du poids de la plaque de fixation ou de tout raccord sur le dessus de la bouée. Le poids de lanterne maximal doit être précisé à l'annexe A.

#### **2.3.4.7 Construction modulaire.**

Les types de bouées qui sont nécessaires pour être modulaire dans la construction, dans un effort pour réduire les coûts d'exploitation figurent à l'annexe A. Bouées ne nécessitent sections modulaires doivent pouvoir être montés et démontés facilement sans perte de résistance globale à la structure de la bouée et yeux de levage et d'amarrage.

### **2.3.5 Équipement intérieur**

#### **2.3.5.1 Lest interne**

L'utilisation de lest doit permettre de garantir le respect des critères de fonctionnement et de stabilité de la bouée. Le lest doit répondre aux exigences suivantes :

**Lest interne** : Le matériau du lest placé à l'intérieur de la bouée et qui n'est pas en contact direct avec l'eau doit être non toxique et non polluant.

Il est interdit d'utiliser des matériaux réglementés ou contrôlés par Environnement Canada. Le matériau de lest doit être relié à la coque de la bouée et demeurer immobile à l'endroit prévu pendant toute la durée de vie de la bouée.

#### **2.3.5.2 Matériau de flottabilité**

Le matériau de flottabilité utilisé doit être une mousse plastique à alvéoles fermés; le type relève de la discrétion du fabricant. La préférence sera accordée aux matériaux recyclables, conformément à la section 2.3.8. Le matériau de flottabilité doit être étanche. Il doit être exempt de fissures, de rainures ou de matériaux étrangers incrustés. Aucun vide interne en quantité ou de taille qui pourrait entraîner l'infiltration d'eau dans la bouée ne doit être présent.

Si le matériau de flottabilité est le moyen principal de retenir les éléments intérieurs, à savoir le lest et le réflecteur radar, sa densité et sa résistance doivent suffire à l'utilisation. Au moment de vérifier si cette exigence est respectée, il faut tenir compte des rigueurs du milieu marin et de la durée de vie prévue de la bouée.

### **2.3.6 Couleur**

#### **2.3.6.1 Stabilité de la couleur**

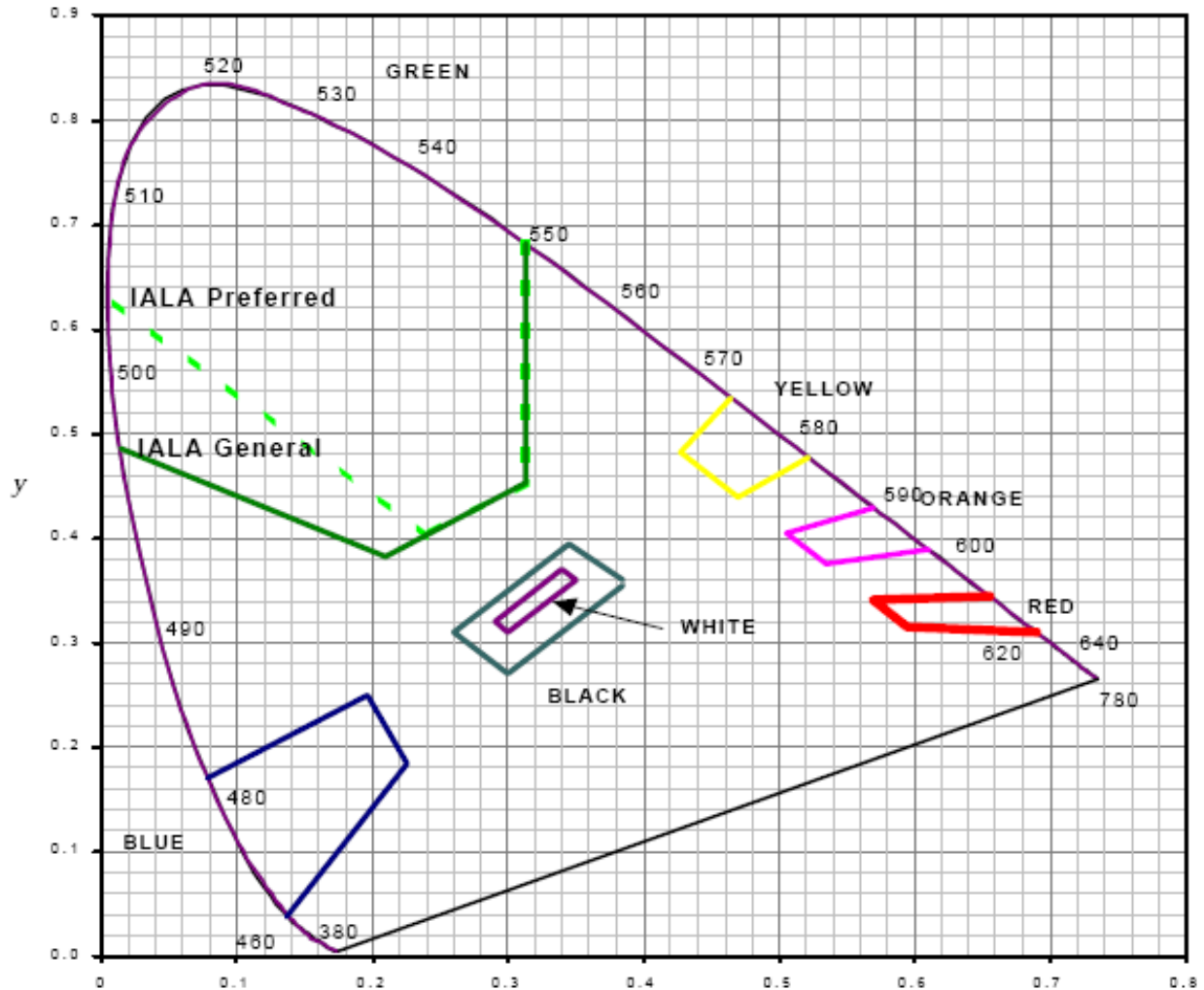
Stabilité de la couleur doit être mesuré conformément au tableau 1-4 référence [17] L'article 1.2 et le changement de couleur admissible ne doit pas dépasser  $\Delta E^*_{ab}$  4.0, après 1000 heures d'exposition à l'aide d'un 'météoromètre au xénon'.

#### **2.3.6.2 Pigments de couleur**

La CIE 1931 graphique illustré dans la figure 2-1 ci-dessous définit la valeur souhaitée l'AISM-108E chromaticité pour x et y de chacune des couleurs utilisées dans la bouée en plastique. La pigmentation de couleur doit être mesurée avec l'utilisation d'un - Konica Minolta CM2500C spectromètre photo couleur ou d'instruments équivalents pour la géométrie de 45°/0° avec un angle d'observation de 2 degrés et un illuminant de D65 et exclut les UV.

Recommendation E-108 – Surface colours used as visual signals on aids to navigation  
May 1998 - Revised May 2004

**Chromaticity Regions for Ordinary Colours**



**Figure 2-1 : Graphique de chromaticité IALA-108-CIE 1931**

### 2.3.6.3 Couleur Spéciale GCC

Certaines régions lacustres du Canada sont largement entourées d'arbres à feuilles caduques qui produisent un feuillage vert vif au printemps et en été. Dans ces zones, la couleur verte indiquée dans les zones IALA préférées ou générales ne fournit pas assez de contraste avec l'arrière-plan pour être remarqué par les marins. La couleur verte d'une forêt plus foncée dans ces zones s'est révélée plus efficace que son homologue vert plus clair.

Pour ce 'vert' spécial, le N ° couleur RAL est: 14066. Ses coordonnées RVB sont, -35,73 et 49.

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Exigences en matière de rendement

	14066
	-35, 73, 49

Color calculator

Converts color data to different color standards (RGB, CMYK, L\*a\*b, L\*u\*v, Hunter, XYZ etc.). Looking for color math or specific conversion formulas? Check our [math page](#) for some practical examples.

Select your data color space... RGB 0-255

Insert your color data here... Data #1 35 #2 73 #3 49

Only for CMYK data... K

Select the illuminant... D65

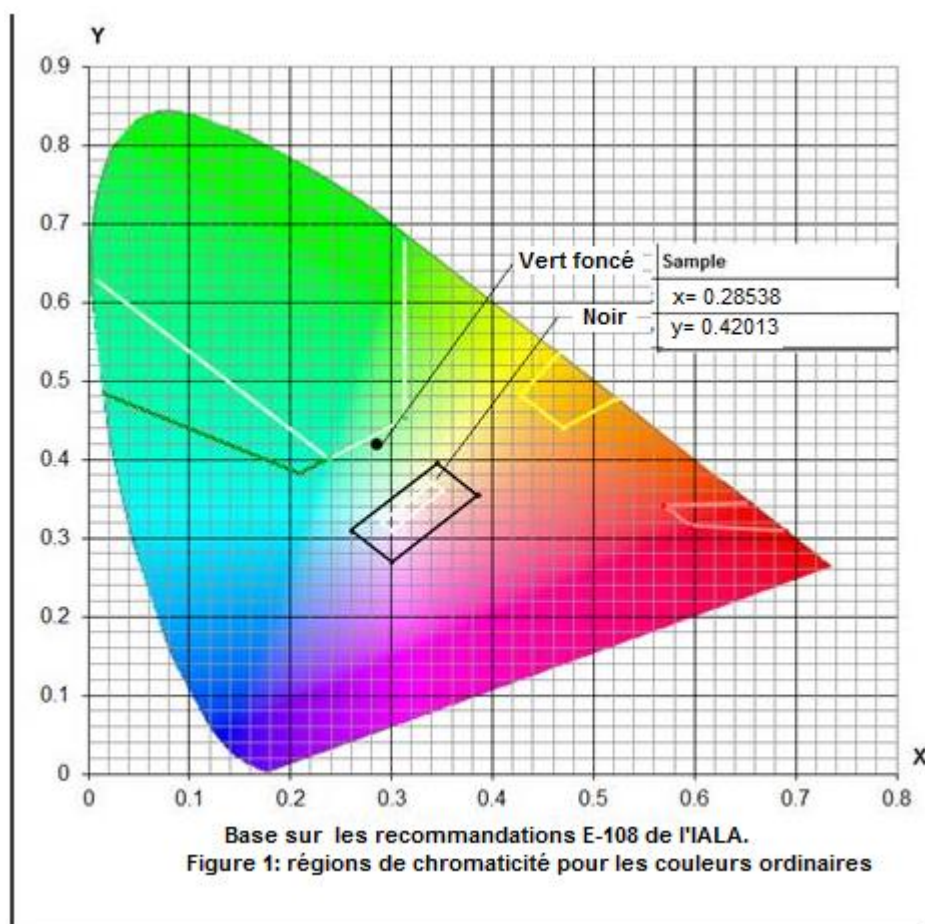
Select the observer... 2° (1931)

Start

RGB 0÷255	RGB 0÷FF	RGB 0÷1	XYZ	CMY 0÷1	CMYK %
35.00 R	23 R	0.13725 R	3.630 X	0.86275 C	52.055 C
73.00 G	49 G	0.28627 G	5.344 Y	0.71373 M	0.000 M
49.00 B	31 B	0.19216 B	3.746 Z	0.80784 Y	32.877 Y
					71.373 K
CIE-L*a*b	CIE-L*u*v	CIE-L*u*v	Yxy (Y=LRV)	Hunter-Lab	
27.694 L*	27.694 L*	27.694 L*	5.344 Y	23.117 L	
-19.953 a*	22.448 C*	-16.217 u*	0.28538 x	-12.426 a	
10.286 b*	152.727 H*	13.606 v*	0.42013 y	6.575 b	
HTML					
#234931					
Web-Safe					
#333333					

→ Get commercial tints  
→ Get color harmonies

Les valeurs de chromaticité correspondantes sont,  $x = 0.28538$ ,  $y = 0.42013$  et  $Y = 5.344$ ,



## 2.3.7 Marquages

Sauf indication contraire, tous les marquages doivent être gravés clairement et lisiblement, de façon permanente. La méthode de pose de l'ensemble des marquages ne doit aucunement nuire à l'intégrité structurelle de la bouée. Les marquages doivent être en français et en anglais et figurer dans les dessins fournis.

### 2.3.7.1 Marquages de la Garde côtière

Les mots :

CANADIAN COAST GUARD  
GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE  
20XX

où « 20xx » correspond à l'année de fabrication, doivent être inscrits en capitales d'imprimerie sur chaque bouée au-dessus de la ligne de flottaison. Les lettres doivent mesurer au moins 25 mm de hauteur. Sur les bouées qui sont trop petites pour que l'on y appose l'inscription complète, seule l'année de fabrication doit être inscrite en caractères de 25 mm de hauteur. Le reste du titre doit avoir la taille appropriée aux dimensions de la bouée.



### **2.3.7.2 Identification**

Chaque bouée en plastique doit être marquée d'un numéro de série unique attribué par le fabricant. Le lettrage doit mesurer au moins 12 mm de haut, être clairement lisible et placé au-dessus de la ligne de flottaison. Le numéro de série doit être visible et non encombré par la lanterne, la bande réfléchissante ou toute autre autres pièces attachées.

### **2.3.7.3 Marquages de réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)**

Deux lignes de marquage gravées ou en relief indiquant la réserve de flottabilité opérationnelle de la bouée doivent être inscrites clairement et en permanence sur toute la circonférence de la coque. Chaque ligne doit présenter un lettrage de 12 mm de hauteur indiquant les niveaux MIN et MAX de la réserve de flottabilité (Rb). Ces marques ne doivent modifier en rien l'intégrité structurale de la bouée. Voir la Figure 1-1.

### **2.3.7.4 Marquage de réflecteur radar**

Lorsque des réflecteurs radar sont indiqués, la lettre « R » doit être inscrite à la suite de l'année indiquée à la section 2.3.7.1. Sa taille doit être identique à celle des chiffres de l'année de fabrication.

### **2.3.7.5 Matériau rétro réfléchissant**

Les zones désignées pour les marques rétro réfléchissantes doivent être placées le plus haut possible au-dessus de la ligne de flottaison. Ces zones doivent être enfoncées et couvrir l'ensemble de la circonférence de la bouée. Se reporter à l'annexe A pour connaître la hauteur de la zone rétro réfléchissante.

### **2.3.7.6 Marquages de la CMU**

La charge maximale d'utilisation (CMU) associée à tous les points de levage et d'amarrage doit être indiquée au moyen d'**unités SI**, près de chaque point de levage. Le lettrage doit mesurer au moins 12 mm de haut et être clairement lisible.

## **2.3.8 Répercussions environnementales**

Les modèles et les matériaux des bouées doivent être sélectionnés de manière à réduire au minimum leur impact sur l'environnement au moment de leur élimination à la fin de leur durée de vie utile. Il faut tenir compte des 3 R de la protection de l'environnement, à savoir la réutilisation, la réduction des déchets et le recyclage des matériaux. Il est également souhaitable d'avoir recours à des processus de fabrication écologiques.

## **2.4 PRODUITS LIVRABLES (DOCUMENTS À L'APPUI)**

Les fabricants doivent fournir les renseignements suivants en français et en anglais. Tous les produits livrables doivent être présentés en format PDF électronique. À sa discrétion, la GCC peut réduire ces exigences.

- a. Livrable avec un commande subséquente : Un manuel de l'utilisateur pour chaque type de bouée décrivant au moins les éléments suivants :
  - méthodes de mise en place, d'entreposage et de récupération recommandées ou requises, le cas échéant;



BOUÉES EN PLASTIQUE  
**Exigences en matière de rendement**

---

- méthodes d'entretien recommandées ou requises;
  - couple de serrage des fixations de tout dispositif boulonné, le cas échéant;
  - procédures de réparation de coques en plastique fissurées;
  - options de plan d'élimination et procédures connexes;
  - graphiques d'immersion en unités de masse par déplacement vertical [kg/cm];
  - dimensions des ancrs recommandées ou requises;
  - masse d'amarrage minimale et maximale recommandée (en utilisant des poids de l'air de masse);;
- b. Livrable avec la soumission d'offre: Un trousse de données techniques pour chaque type de bouée décrivant au moins les éléments suivants :
- dessins techniques comprenant les données nominales qui se rapportent à la ligne de flottaison, au centre de gravité, à la hauteur métacentrique, au centre de flottabilité, au poids dans l'air et à la hauteur de la ligne de flottaison à la partie supérieure de la bouée, y compris les appendices pour l'eau douce et l'eau salée, l'emplacement et le détail de tous les marquages (p. ex., hauteur);
  - tableau contenant les valeurs requises indiquées à l'annexe A et les valeurs réelles de conception correspondantes;
  - listes de pièces, le cas échéant;
- détails concernant les réflecteurs de radar, le cas échéant.
- c. Livrable avec la soumission d'offre: Tous les calculs techniques doivent être effectués par un architecte naval ou un mécanicien de marine titulaire ou un ingénieur. d'une accréditation professionnelle.

## **Annexe A EXIGENCES DE RENDEMENT SPÉCIFIQUES AUX BOUÉES**

---

### **A.1 PORTÉE**

La présente annexe établit les exigences supplémentaires pour chaque type de bouée en plastique. Chaque bouée en plastique doit respecter les exigences de la présente annexe et du contenu principal du devis.

#### **A.1.1 Définition**

Les bouées en plastique doivent être définies comme étant les bouées répondant aux exigences de rendement mentionnées ci-dessous.

### **A.2 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT**

La présente section définit les conditions environnementales dans lesquelles les bouées en plastique doivent fonctionner comme aide à la navigation. Elle définit également les critères fonctionnels et les exigences supplémentaires que les bouées en plastique doivent respecter en vue de répondre aux exigences de la présente section.

- Exigences dimensionnelles.
- Critères fonctionnels.
- Les besoins en équipement.
- Les yeux de levage et d'amarrage.
- Les conditions environnementales.
- Marquage de bouée.

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

## A.2.1 Petite espar

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.1.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	0,25/0,38
A.2.1.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	170/190
A.2.1.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	3,0
A.2.1.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	34-42
A.2.1.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	5,0
A.2.1.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150 mg
A.2.1.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	-	150mm
A.2.1.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	NM	s.o
A.2.1.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	mille marin	s.o
A.2.1.10	Section transversale minimale du radar	m <sup>2</sup>	2,0
A.2.1.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m	1,10
A.2.1.12	Dessus plat	-	Oui
A.2.1.13	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.1.14	Zone (B) rétro réfléchissante	mm	155
A.2.1.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	-	No
A.2.1.16	Construction modulaire	°	+/- 3,0
A.2.1.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	-	obligatoire
A.2.1.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	-	Oui
A.2.1.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	-	DEL, visibilité comprise entre 1,5 et 2 NM*
A.2.1.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	1
A.2.1.21	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	-	1
A.2.1.22	Masse d'amarrage maximale <sup>8</sup>	kg	55
A.2.1.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	s.o
A.2.1.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	s.o
A.2.1.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	s.o
A.2.1.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	mm	35
A.2.1.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	75
A.2.1.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	40
A.2.1.29	Charge minimal/maximale d'amarrage	kg	20/55
A.2.1.30	Salissures maximales <sup>6</sup>	kg	10
A.2.1.31	Courant maximal – condition opérationnelle	nœuds	2,0
A.2.1.32	Courant maximal – résistance	nœuds	10,0
A.2.1.33	Exposition à la glace	-	Faible
A.2.1.34	Accumulation de glace	kg	10
A.2.1.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	-	Oui

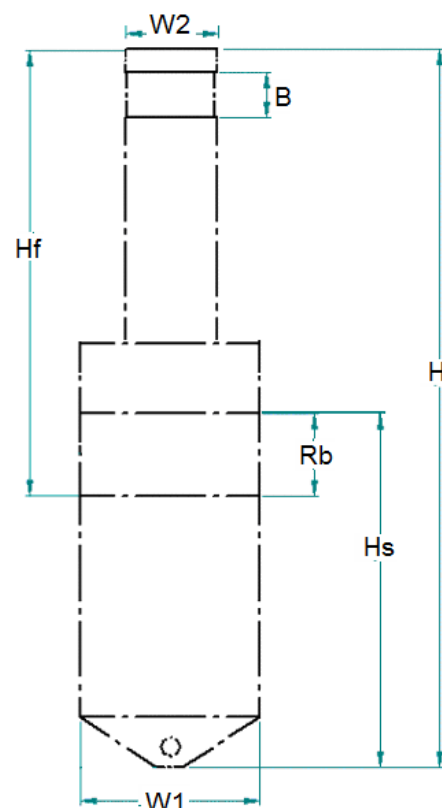


Figure A-2.1: Profil d'une petite bouée à espar

BOUÉES EN PLASTIQUE

**Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées**

## A.2.2 Petite balise

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.2.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	0,35/0,55
A.2.2.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	-
A.2.2.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	1,3
A.2.2.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	9-12
A.2.2.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	5,0
A.2.2.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150
A.2.2.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	150
A.2.2.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	mille marin	s.o
A.2.2.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	mille marin	s.o
A.2.2.10	Section transversale minimale du radar	m <sup>2</sup>	2,0
A.2.2.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m	0,60
A.2.2.12	Dessus plat	-	Oui
A.2.2.13	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.2.14	Zone (B) rétro réfléchissante	mm	155
A.2.2.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	-	+/- 3.
A.2.2.16	Construction modulaire	°	No
A.2.2.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	-	obligatoire
A.2.2.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	-	Facultatif
A.2.2.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	-	DEL, visibilité comprise entre 1,5 et 2 milles marins
A.2.2.20	Nombre minimal d'anneaux de direction	-	(0/1)
A.2.2.21	Nombre minimal d'anneau de levage	-	0
A.2.2.22	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	kg	1
A.2.2.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	s.o
A.2.2.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	s.o
A.2.2.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	mm	s.o
A.2.1.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	mm	35
A.2.2.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	75
A.2.2.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	kg	100
A.2.2.29	Charge minimal/maximale d'amarrage	kg	5/25
A.2.2.30	Salissures maximales <sup>6</sup>	nœuds	5
A.2.2.31	Courant maximal – condition opérationnelle	nœuds	2.0
A.2.2.32	Courant maximal – résistance	-	10,0
A.2.2.33	Exposition à la glace	kg	Faible
A.2.2.34	Accumulation de glace	-	5
A.2.2.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)		Oui

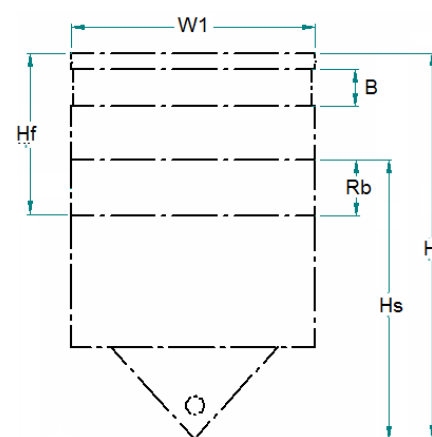


Figure A-2.2: Profil d'une petite balise

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

### A.2.3 Bouée à espar moyenne

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.3.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	0,50/0,70
A.2.3.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	-
A.2.3.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	4,5
A.2.3.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	81-110
A.2.3.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	15,0
A.2.3.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150
A.2.3.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	200
A.2.3.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	—	s.o
A.2.3.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	mille marin	s.o
A.2.3.10	Section transversale minimale du radar	mille marin	10,0
A.2.3.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m <sup>2</sup>	1,10
A.2.3.12	Dessus plat	m	Oui
A.2.3.13	Dessus conique	—	Facultatif
A.2.3.14	Zone (B) rétro réfléchissante	—	205
A.2.3.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	mm	+/- 3.0
A.2.3.16	Construction modulaire	°	No
A.2.3.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	—	obligatoire
A.2.3.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	—	Oui
A.2.3.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	—	DEL, visibilité comprise entre 3 et 4 milles marins*
A.2.3.20	Nombre minimal d'anneaux de direction	—	0
A.2.3.21	Nombre minimal d'anneau de levage	—	1
A.2.3.22	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	—	1
A.2.3.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.1
A.2.3.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.3.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.3.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	mm	35
A.2.3.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	75
A.2.3.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	100
A.2.3.29	Charge minimal/maximale d'amarrage	kg	200/450
A.2.3.30	Salissures maximales <sup>6</sup>	kg	20
A.2.3.31	Courant maximal – condition opérationnelle	nœuds	2,0
A.2.3.32	Courant maximal – résistance	nœuds	10,0
A.2.3.33	Exposition à la glace	—	Faible
A.2.3.34	Accumulation de glace	kg	15
A.2.3.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	—	Oui

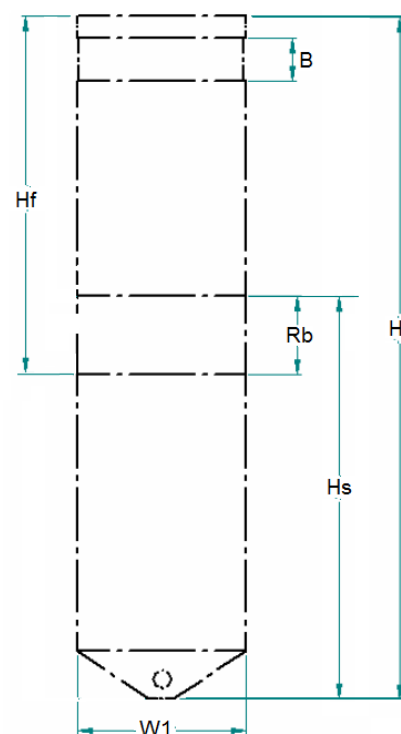


Figure A-2.3: Profil d'une bouée à espar moyenne

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

## A.2.4 Balise moyenne

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.4.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	0,70/0,80
A.2.4.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	s.o
A.2.4.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	1,8
A.2.4.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	30-37
A.2.4.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	15,0
A.2.4.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150
A.2.4.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	200
A.2.4.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	nm	s.o
A.2.4.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	nm	s.o
A.2.4.10	Section transversale minimale du radar	m <sup>2</sup>	2,0
A.2.4.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m	0,6
A.2.4.12	Dessus plat	-	Oui
A.2.4.13	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.4.14	Zone (B) rétro réfléchissante	mm	205
A.2.4.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	°	+/- 3.0
A.2.4.16	Construction modulaire	°	No
A.2.4.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	-	obligatoire
A.2.4.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	-	Facultatif
A.2.4.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	-	DEL, visibilité comprise entre 3 et 4 milles marins*
A.2.4.19	Nombre minimal d'anneaux de direction	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.4.20	Nombre minimal d'anneau de levage	-	0
A.2.4.21	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	-	1
A.2.4.22	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	-	s.o
A.2.4.23	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	s.o
A.2.4.24	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	s.o
A.2.4.25	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	kg	35
A.2.4.26	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	75
A.2.4.27	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	100
A.2.4.28	Charge minimal/maximale d'amarrage	kg	75/160
A.2.4.29	Salissures maximales <sup>6</sup>	kg	20
A.2.3.30	Courant maximal – condition opérationnelle	kg	2,0
A.2.3.31	Courant maximal – résistance	knots	10,0
A.2.3.32	Exposition à la glace	knots	40,0
A.2.3.33	Accumulation de glace	kg	15
A.2.4.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	-	Oui

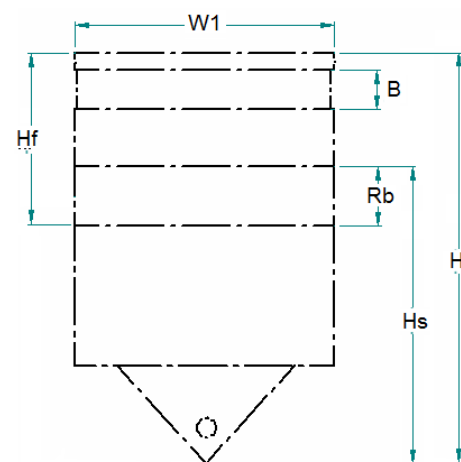


Figure A-2.4: Profil d'une balise moyenne

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

## A.2.5 Bouée de rivière

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.5.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	0,75/1,3
A.2.5.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	n/a
A.2.5.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2,2
A.2.5.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	45-55
A.2.5.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	5,0
A.2.5.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150 mg
A.2.5.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	150
A.2.5.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	mm	200
A.2.5.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	nm	s.o
A.2.5.10	Section transversale minimale du radar	nm	10,0
A.2.5.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m <sup>2</sup>	0,5
A.2.5.12	Dessus plat	m	Oui
A.2.5.13	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.5.14	Zone (B) rétro réfléchissante	-	155
A.2.5.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	mm	+/- 3.0
A.2.5.16	Construction modulaire	-	No
A.2.5.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	°	obligatoire
A.2.5.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	-	Facultatif
A.2.5.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	-	DEL, visibilité comprise entre 1,5 et 2 milles marins*
A.2.5.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Optional (0 or 1)
A.2.5.21	Nombre minimal d'Anneaux de levage	-	1
A.2.5.22	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	-	2
A.2.5.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	-	Se reporter à la section 2.3.3.1
A.2.5.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.5.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.5.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	kg	35
A.2.5.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	75
A.2.5.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	45
A.2.5.29	Charge minimale/maximale d'amarrage	mm	100 / 150
A.2.5.30	Salissures maximales <sup>6</sup> – opérationnelles	kg	10
A.2.5.31	Courant maximal – condition opérationnelle	kg	4.0
A.2.5.32	Courant maximal – résistance	knots	10.0
A.2.5.33	Exposition à la glace	knots	Faible
A.2.5.34	Accumulation de glace	kg	15
A.2.5.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	-	Oui

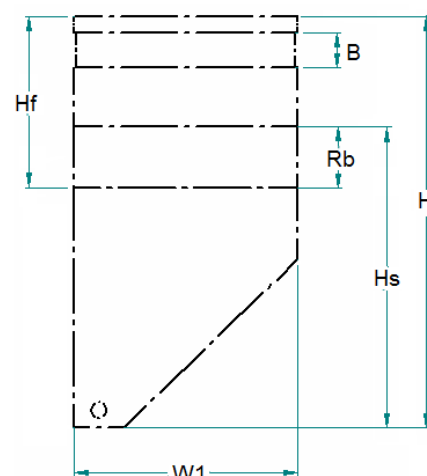


Figure A-2.5: Profil d'une bouée de rivière

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

## A.2.6 Bouée de rivière– faible tirant d'eau

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.6.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	1.0
A.2.6.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	s.o
A.2.6.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2.2
A.2.6.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	65-74
A.2.6.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	5.0
A.2.6.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150
A.2.6.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	200
A.2.6.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	nm	s.o
A.2.6.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	nm	s.o
A.2.6.10	Section transversale minimale du radar	m <sup>2</sup>	10,0
A.2.6.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m	0,5
A.2.6.12	Dessus plat	-	Oui
A.2.6.13	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.6.14	Zone (B) rétro réfléchissante	-	155
A.2.6.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	mm	+/- 3.0
A.2.6.16	Construction modulaire	°	No
A.2.6.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	°	obligatoire
A.2.6.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	-	Facultatif
A.2.6.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	-	DEL, visibilité comprise entre 1,5 et 2 milles marins*
A.2.6.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.6.21	Nombre minimal d'Anneaux de levage	-	1
A.2.6.22	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	-	2
A.2.6.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	-	Se reporter à la section 2.3.3.1
A.2.6.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.6.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.6.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	kg	35
A.2.6.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	75
A.2.6.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	45
A.2.6.29	Charge minimale/maximale d'amarrage	mm	50
A.2.6.30	Salissures maximales <sup>6</sup> – opérationnelles	kg	10
A.2.6.31	Courant maximal – condition opérationnelle	kg	4,0
A.2.6.32	Courant maximal – résistance	knots	10,0
A.2.6.33	Exposition à la glace	knots	Faible
A.2.6.34	Accumulation de glace	kg	15
A.2.6.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	-	Qui

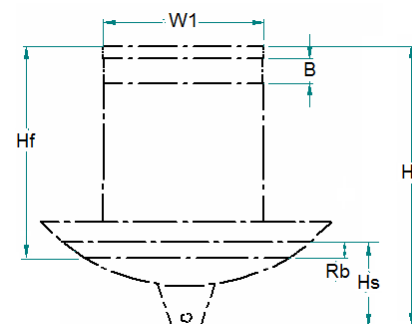


Figure A-2.6: Profil d'une bouée de rivière à faible tirant d'eau



BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

## A.2.7 Grande balise

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.7.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	1,1/1,3
A.2.7.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	-	-
A.2.7.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2,4
A.2.7.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	110-140
A.2.7.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	15,0
A.2.7.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150
A.2.7.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	200
A.2.7.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	mille marin	s.o
A.2.7.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	mille marin	s.o
A.2.7.10	Section transversale minimale du radar	m <sup>2</sup>	10,0
A.2.7.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m	1,2
A.2.7.12	Dessus plat	–	Oui
A.2.7.13	Dessus conique	–	obligatoire
A.2.7.14	Zone (B) rétro réfléchissante	mm	205
A.2.7.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	°	+/- 3.0
A.2.7.16	Construction modulaire	°	No
A.2.7.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	–	Oui
A.2.7.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	–	Facultatif
A.2.7.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	–	DEL, visibilité comprise entre 3 et 4 milles marins*
A.2.7.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	–	Facultatif (0 ou 1)
A.2.7.21	Nombre minimal d'Anneaux de levage	–	0
A.2.7.22	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	–	1
A.2.7.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	s.o
A.2.7.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	s.o
A.2.7.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	s.o
A.2.7.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	mm	40
A.2.7.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	55
A.2.7.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	45
A.2.7.29	Charge minimale/maximale d'amarrage	kg	200/550
A.2.7.30	Salissures maximales <sup>6</sup> – opérationnelles	kg	20
A.2.7.31	Courant maximal – condition opérationnelle	nœuds	2,0
A.2.7.32	Courant maximal – résistance	nœuds	10,0
A.2.7.33	Exposition à la glace	kg	Faible
A.2.7.34	Accumulation de glace	kg	15
A.2.7.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	–	Oui

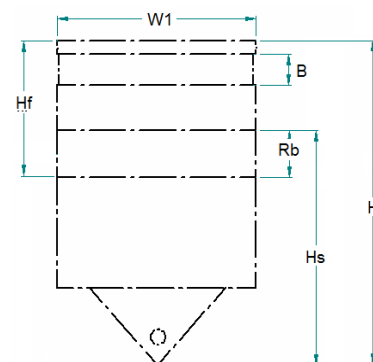


Figure A-2.7: Profil d'une grande balise

BOUÉES EN PLASTIQUE  
Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées

## A.2.8 Bouée Charpente

Élément	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.8.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	1,4/1,50
A.2.8.2	Diamètre minimal/maximal e le pylône(W2)	m	0,5/0,7
A.2.8.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2,4
A.2.8.4	Échelle de poids de la bouée (incluant le lest interne)	kg	235-287
A.2.8.5	Poids de lanterne prévu <sup>7</sup>	kg	15,0
A.2.8.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée (perte de matériau maximale après 10 000 cycles)	mg	< 150
A.2.8.7	Supports de lanterne filetés du cercle de boulonnage (voir figure A-2.9)	mm	s.o
A.2.8.8	Portée visuelle minimale <sup>1</sup> [à la charge d'amarrage maximale]	mm	s.o
A.2.8.9	Portée radar minimale <sup>2</sup>	mille marin	10,0
A.2.8.10	Section transversale minimale du radar	mille marin	1,0
A.2.8.11	Hauteur visible minimale <sup>4</sup> (Hf) [à la charge d'amarrage maximale]	m <sup>2</sup>	Oui
A.2.8.12	Dessus plat	m	Facultatif
A.2.8.13	Dessus conique	–	Oui
A.2.8.14	Zone (B) rétro réfléchissante	–	155
A.2.8.15	Angle d'inclinaison au courant opérationnel maximal	mm	+/- 3.0
A.2.8.16	Construction modulaire	°	Qui
A.2.8.17	Réflecteur radar <sup>4</sup>	–	obligatoire
A.2.8.18	Support de lanterne <sup>5</sup>	–	Oui
A.2.8.19	Type de lanterne généralement utilisé <sup>1</sup>	–	DEL, visibilité comprise entre 3 et 4 milles marins*
A.2.8.20	Nombre minimal d'anneaux de direction	–	1
A.2.8.21	Nombre minimal d'Anneaux de levage	–	1
A.2.8.22	Nombre minimal d'ergots d'ancrage	–	1
A.2.8.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.1
A.2.8.24	Charge de rupture du dispositif de levage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.8.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Se reporter à la section 2.3.3.2
A.2.8.26	Diamètre interne minimal de l'ergot d'ancrage	mm	40
A.2.8.27	Largeur maximale de l'ergot d'ancrage	mm	55
A.2.8.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	100
A.2.8.29	Charge minimale/maximale d'amarrage	kg	180/540
A.2.8.30	Salissures maximales <sup>6</sup> – opérationnelles	kg	20
A.2.8.31	Courant maximal – condition opérationnelle	nœuds	2,0
A.2.8.32	Courant maximal – résistance	nœuds	10,0
A.2.8.33	Exposition à la glace	kg	Faible
A.2.8.34	Accumulation de glace	kg	20
A.2.8.35	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	–	Oui

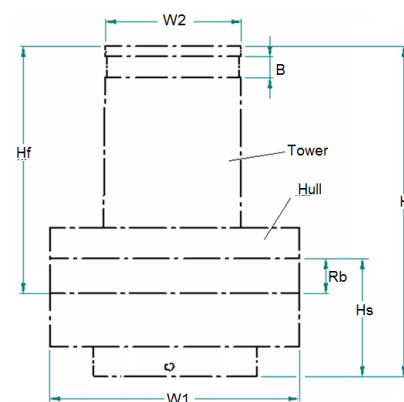


Figure A-2.8: Profil d'une bouée charpente

**Annexe A Exigences de rendement spécifiques aux bouées**

---

\*DEL : Diode électroluminescente

† Profil d'une bouée de rivière

‡ Profil d'une bouée de rivière à faible tirant d'eau

- 1) La portée visuelle suppose que l'observateur se trouve à 3 m au-dessus du niveau de l'eau par temps clair et mer calme, avec une visibilité optimale de 10 milles marins. Elle suppose également qu'aucun élément en arrière-plan n'obscurcit la bouée.
- 2) La portée radar suppose l'utilisation d'une antenne radar à bande X à 3 m au-dessus du niveau de l'eau par temps clair et mer calme.
- 3) La hauteur visible est la distance entre la ligne de flottaison et le point le plus haut de la bouée. La ligne de flottaison est calculée à l'état livré de la bouée au moment de sa mise à flot dans l'eau douce, réflecteur radar compris, sans amarrage.
- 4) Les réflecteurs de radar, au besoin, seront montés à l'intérieur.
- 5) Au besoin, un support de lanterne doit permettre l'installation d'une lanterne à DEL autonome sur le dessus de la bouée, sans nuire aux anneaux de levage.
- 6) Les salissures comprennent toute salissure annuelle accumulée sur la bouée ou la chaîne.
- 7) Le poids de lanterne prévu ne tient pas compte du poids de la plaque de fixation ou de tout raccord sur le dessus de la bouée.

## A.2.9 Cercle de boulonnage de la lanterne

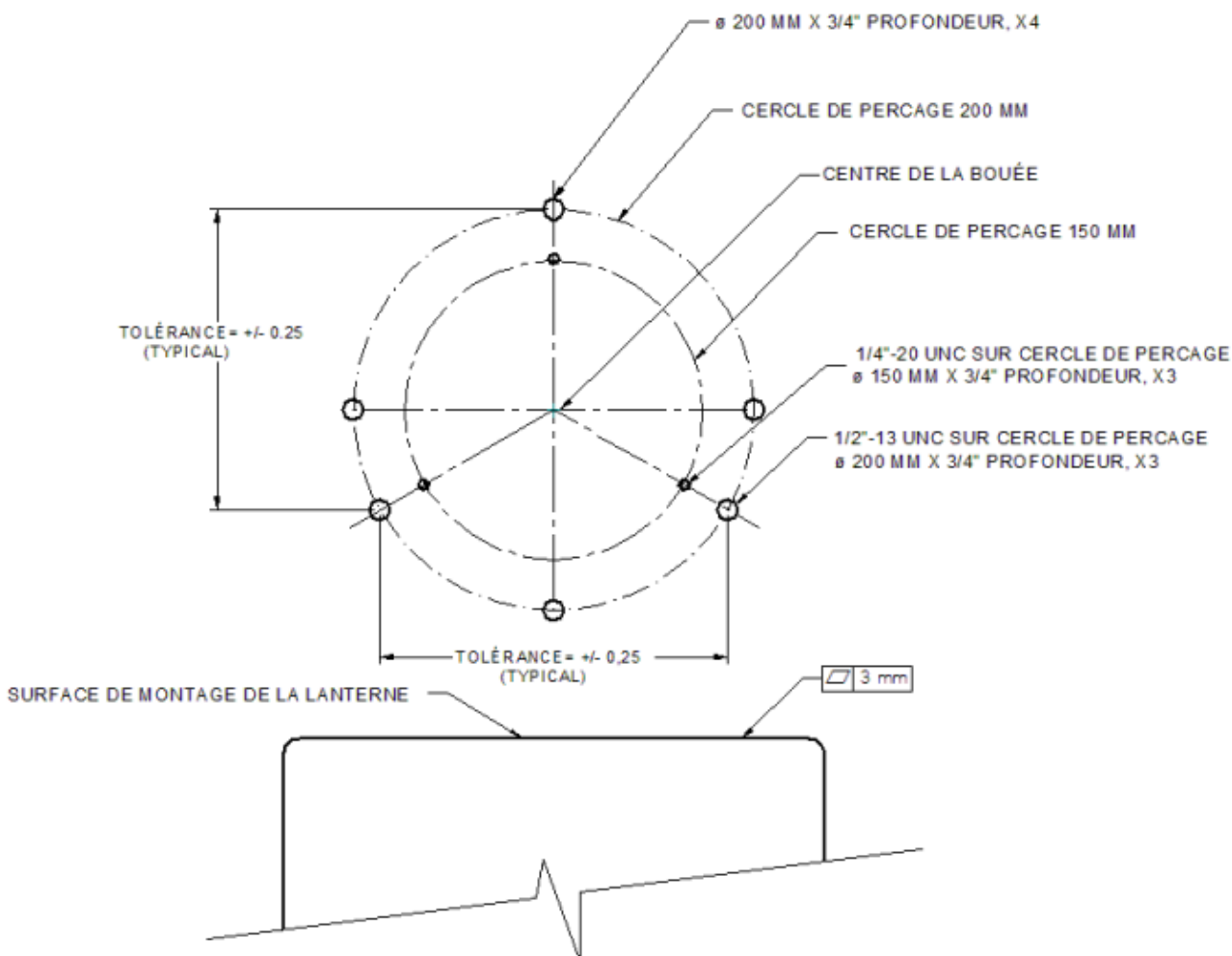


Figure A-2.9 : Zone de lanterne filetée

## **Annexe B DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

---

Les documents énumérés à l'annexe B sont référencés à l'article 2 de la présente spécification. Cette section n'inclut pas les documents cités dans d'autres sections de la présente spécification recommandée pour des informations supplémentaires ou d'exemples

**Tableau B-1 : Normes et essais cités en référence relativement au plastique**

1.	ASTM D4020	Standard Specification for Ultra-High-Molecular-Weight Polyethylene Molding and Extrusion Materials
2.	MIL-P-21929C(1)	Plastic Material, Cellular Polyurethane, Foam in Place, Rigid Void Filler, Foam-in-place Large scale and installation of (10 févr. 1967)
3.	ASTM D3350	Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials
4.	ASTM D3575	Standard Test Methods for Flexible Cellular Materials Made From Olefin Polymers
5.	ASTM D4976-00b	Standard Specification for Polyethylene Plastics Moulding and Extrusion Materials
6.	ASTM D3935-94	Standard Specification for Polycarbonate (PC) Unfilled and Reinforced Material
7.	ISO 9352	Plastiques – Détermination de la résistance à l'usure par galets abrasifs
8.	ASTM D2412	Standard Test Method for Determination of External Loading Characteristics of Plastic Pipe by Parallel-Plate Loading

**Tableau B-2 : Normes citées en référence relativement aux métaux**

9.	ASTM A36	Standard Specification for Structural Steel
10.	ASTM A276	Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes
11.	ASTM B209	Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate
12.	ASTM B221	Aluminium and Aluminium-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes

**Tableau B-3 : Normes citées en référence relativement au béton**

13.	CAN/CSA – A23.1	Béton : constituants et exécution des travaux
14.	ASTM C33	Standard Specification for Concrete Aggregates
15.	ASTM C150	Standard Specification for Portland Cement

**Tableau B-4 : Normes citées en référence relativement à la couleur**

16.	IALA E-108(Déc. 2009)	Recommendations for the surface colours used as visual signals on aids to navigation
17.	ASTM D2244	Standard Practice for Calculation of Color Tolerances and Color

BOUÉES EN PLASTIQUE  
**Annexe B Documents de Référence**

		Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates
18.	ASTM D2565	Standard Practice for Xenon-Arc Exposure of Plastics Intended for Outdoor Applications
19.	IALA V-128 (Juin 2007)	Technical Performance Requirements for VTS Equipment Site Web de l'Association internationale de signalisation maritime :

**Tableau B-5 : Publications ministérielles diverses**

20.	TP-968 E/F	Le système canadien d'aides à la navigation (version révisée – 2011)
21	Annexe 1	Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (LCPE),