

RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:
Module de réception des soumissions - TPSGC / Bid
Receiving Unit - PWGSC
50 rue Victoria Street
(Salle de courrier/Mailroom : C114
Gatineau
Québec
K1A 0C9
Bid Fax: (819) 997-9776

Revision to a Request for a Standing Offer
Révision à une demande d'offre à commandes
National Master Standing Offer (NMSO)
Offre à commandes principale et nationale (OCPN)

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Offer remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'offre demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires

Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution
Marine Emergency Response Division/Division des
Interventions en cas d'urgence maritime
Centennial Towers 7th Floor - 7W11
200 Kent Street
Ottawa
Ontario
K1A0S5

Title - Sujet AToN: Bouées en plastique (DOC)		
Solicitation No. - N° de l'invitation F7047-231212/B		Date 2024-04-17
Client Reference No. - N° de référence du client F7047-231212		Amendment No. - N° modif. 002
File No. - N° de dossier 008erd.F7047-231212	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME	
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$ERD-008-29331		
Date of Original Request for Standing Offer Date de la demande de l'offre à commandes originale		2024-03-28
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM Eastern Daylight Saving Time EDT on - le 2024-04-30 Heure Avancée de l'Est HAE		
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Bakhos, Maya		Buyer Id - Id de l'acheteur 008erd
Telephone No. - N° de téléphone (613) 292-3550 ()		FAX No. - N° de FAX () -
Delivery Required - Livraison exigée		
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction:		
Security - Sécurité This revision does not change the security requirements of the Offer. Cette révision ne change pas les besoins en matière de sécurité de la présente offre.		

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Acknowledgement copy required Accusé de réception requis	Yes - Oui <input type="checkbox"/>	No - Non <input type="checkbox"/>
The Offeror hereby acknowledges this revision to its Offer. Le proposant constate, par la présente, cette révision à son offre.		
Signature	Date	
Name and title of person authorized to sign on behalf of offeror. (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du proposant. (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)		
For the Minister - Pour le Ministre		

MODIFICATION NO 002 À LA DEMANDE D'OFFRES

La modification de la demande d'offres est émise pour :

1. Répondre aux questions reçues des industries.
 2. Modifications de l'annexe B – Énoncé des besoins techniques, Bouées en plastique
 3. Modifications de l'annexe D – Matrice d'évaluation des offres
-

1. QUESTIONS ET RÉPONSES:

Question 1

Pourriez-vous préciser s'il existe un délai de livraison défini pour chaque élément de la commande à livrer ?

Réponse à la question 1

Il n'y a pas de délai d'exécution spécifié dans l'offre à commandes - Les exigences de livraison seront établies et spécifiées dans les commandes subséquentes à l'offre à commandes.

Question 2

Quelles sont les fréquences prévues pour la livraison de chaque commande au cours de la période de deux ans, comme indiqué dans la documentation relative à l'appel d'offres ?

Réponse à la question 2

Le Canada ne peut pas donner plus de détails, cela dépend de leurs exigences.

Question 3

Le document d'appel d'offres mentionne plusieurs points de livraison. Chaque commande doit-elle être livrée séparément à leurs points respectifs, ou un regroupement et une livraison à un seul endroit sont-ils autorisés ?

Réponse à la question 3

Conformément à la section 7.4.4 de l'offre à commandes
La livraison du besoin sera effectuée au(x) point(s) de livraison spécifié(s) dans la commande subséquente à l'offre à commandes. La consolidation n'est pas autorisée, sauf indication contraire dans la commande subséquente.

Question 4

En l'absence de quantités précises spécifiées pour chaque catégorie de bouées en plastique, pourriez-vous fournir une fourchette indicative des quantités requises pour chaque catégorie ? Cette information nous aiderait grandement à soumettre une estimation plus précise pour l'offre à commandes.

Réponse à la question 4

Conformément à l'annexe "c" de la base de paiement ;
Toutes les quantités figurant dans les tableaux ci-dessous sont des estimations et ne seront utilisées qu'à des fins d'évaluation.

Question 5

Toutes les catégories de bouées en plastique doivent-elles obligatoirement être fournies par un seul fabricant, ou plusieurs fabricants sont-ils autorisés ?

Réponse à la question 5

It's not mandatory to be supplied by a single manufacturer, as long as the Plastic Buoys fulfill the requirement in the Statement of Work and the TSOR

Question 6

Si une conception de bouée utilise plusieurs compartiments étanches ou sections flottantes, à quelles exigences doit-elle répondre pour être techniquement conforme ? Comment un fabricant doit-il prouver sa conformité ?

Réponse à la question 6

Voir ci-joint la version mise à jour soulignée dans l'Énoncé des besoins techniques

Question 7

Si un fabricant propose une conception qui utilise plusieurs compartiments étanches ou sections flottantes, plutôt qu'un matériau de flottabilité, combien de points recevra-t-il pour TR01 dans les critères techniques cotés (impact environnemental) ? Ne pas utiliser un matériau de flottabilité tel que le polystyrène réduirait l'impact environnemental global de la bouée, elle devrait donc être mieux notée que le polystyrène.

Réponse à la question 7

Voir ci-joint la version actualisée de la matrice d'évaluation des offres.

Question 8

Les fournisseurs doivent-ils avoir une certaine expérience ou des performances antérieures démontrables dans la production de grandes quantités de bouées en plastique pour être admissibles à soumissionner pour cette offre à commandes ? Si ce n'est pas le cas, il existe un risque important que la GCC attribue une offre à commandes à un fournisseur inexpérimenté qui ne sera pas en mesure de répondre aux besoins opérationnels de la GCC.

Réponse à la question 8

Les offrants ne sont pas tenus de démontrer leur expérience ou leurs performances passées, ils seront évalués conformément aux critères d'évaluation énoncés dans l'évaluation de l'offre. Les offrants doivent répondre à toutes les exigences énoncées dans l'offre à commandes (OC), y compris le cahier des charges et le cahier des charges. En soumettant une offre (qui comprend le certificat de conformité), les offrants acceptent d'être liés par les instructions, les clauses et les conditions de la DOC et acceptent les clauses et les conditions de l'offre à commandes et du (des) contrat(s) qui en découle(nt). En outre, tout manquement de la part de l'offrant peut entraîner l'annulation de l'offre à commandes (Conditions générales 2005).

Question 9

Les fournisseurs doivent-ils détenir une certification de qualité (telle que ISO 9001) pour être admissibles à cette offre à commandes ?

Réponse à la question 9

Les offrants ne sont pas tenus d'avoir une certification de qualité pour être éligibles à cette offre à commandes (OC), ils seront évalués conformément aux critères d'évaluation énoncés dans l'évaluation de l'offre. Toutefois, les offrants doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans l'OC, y compris les certifications ou les normes décrites dans l'Énoncé des besoins techniques

2. Modifications de l'annexe B – Énoncé des besoins techniques, Bouées en plastique

Supprimer : l'annexe B dans son intégralité.

Insérer : Annexe B telle que ci-jointe

L'Énoncé modifiée sont les suivantes :

Les identifiants Énoncé des besoins techniques modifiés sont les suivants : GCC à mettre à jour (en vert ci-dessous) dans le TSOR, TR.25

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.25	Généralités	Tous les matériaux utilisés dans la construction des bouées doivent satisfaire aux normes de référence appropriées énumérées à l' Appendice B . De nouveaux matériaux ou des matériaux non traités peuvent être acceptables, mais devront être approuvés par la GCC. L'intérieur de la coque des bouées doit être composé de matériaux de flottabilité ou utiliser plusieurs compartiments ou sections flottantes étanches sans utiliser de matériau de flottabilité. Le lest et le réflecteur radar doivent être internes.

3. Modifications de l'annexe D – Matrice d'évaluation des offres

Supprimer : l'annexe D dans son intégralité.

Insérer : Annexe D telle que ci-jointe

Les identifiants de la Matrice d'évaluation des offres modifiés sont les suivants :

En raison de la modification du TR.25, la GCC doit mettre à jour (en vert ci-dessous) la matrice d'évaluation pour chaque type de bouée.

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR01	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR02	A.2.2.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	≤ 2 m² = (0 pts) 2-10 m² = 10 pts >10 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

Toutes les autres conditions restent inchangées



Canadian
Coast Guard

Garde côtière
canadienne

Bouées en plastique

Énoncé des besoins techniques Annexe B



Canada



Titre du manuel

GCC/Bouées en Plastique

Publié avec l'autorisation de :

Direction générale des Services techniques
intégrés

Pêches et Océans Canada

Garde côtière canadienne

Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Version 5

2023-06-23

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, 2023

Disponible sur le site intranet de la GCC

*Available in English : Plastic Buoys – Technical
Specification of Requirements*

N° GCdocs XXXXXX

Table des matières

.....	1
1. INTRODUCTION	1
1.1. BUT.....	1
2. EXIGENCES TECHNIQUES	3
2.1. GÉNÉRALITÉS.....	3
2.1.1. <i>Catégories de bouées</i>	3
2.2. EXIGENCES OPÉRATIONNELLES	3
2.2.1. <i>Zones d'opération</i>	3
2.2.2. <i>Conditions environnementales</i>	3
2.2.3. <i>Service opérationnel</i>	4
2.2.4. <i>Durée de vie prévue</i>	5
2.2.5. <i>Critères fonctionnels</i>	5
2.2.6. <i>Critères de stabilité</i>	6
2.3. EXIGENCES DE CONCEPTION.....	7
2.3.1. <i>Matériaux</i>	7
2.3.2. <i>Conception, dimensions et finition de surface</i>	7
2.3.3. <i>Capacités structurales</i>	8
2.3.4. <i>Spécifications de l'équipement extérieur</i>	9
2.3.5. <i>Équipement intérieur</i>	11
2.3.6. <i>Couleur</i>	11
2.3.7. <i>Marques</i>	13
2.3.8. <i>Spécification du cycle de vie</i>	13
2.3.9. <i>Répercussions écologiques</i>	14
APPENDICE A EXIGENCES DE RENDEMENT PROPRES AUX BOUÉES	15
A.1 PORTÉE	15
A.2 EXIGENCES DE RENDEMENT	15
A.2.1 <i>Petit espar</i>	16
A.2.2 <i>Petite balise</i>	18
A.2.3 <i>Espar moyen</i>	20
A.2.4 <i>Balise moyenne</i>	22
A.2.5 <i>Bouée de rivière</i>	24
A.2.6 <i>Bouée de rivière à faible tirant d'eau</i>	26
A.2.7 <i>Balise moyenne-grande</i>	28
A.2.8 <i>Grande balise</i>	30
A.2.9 <i>Bouée pilier</i>	32
A.2.10 <i>Bouée entonnoir</i>	34
A.2.11 <i>Cercles de boulonnage de la lanterne</i>	37
APPENDICE B NORMES DE RÉFÉRENCE	39
APPENDICE C DÉFINITIONS	41

Liste des tableaux

Tableau 1 : Spécifications environnementales	3
Tableau 2 : Service opérationnel.....	4
Tableau 3 : Spécifications du cycle de vie.....	5
Tableau 4 : Critères de stabilité en mer.....	6
Tableau 5 : Spécifications des matériaux.....	7
Tableau 6 : Spécifications du cycle de vie.....	7
Tableau 7 : Spécifications des capacités structurales	8
<i>Tableau 8 : Spécifications de l'équipement extérieur</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 9 : Spécifications de l'équipement intérieur</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 10 : Spécifications de la couleur.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 11 : Marques.....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 12 : Spécifications du cycle de vie.....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 13 : Répercussions écologiques.....</i>	<i>14</i>
Tableau 14 : Normes de référence et d'essai pour le plastique	39
Tableau 16 : Normes de référence pour les métaux.....	39
Tableau 17 : Normes de référence pour le béton	39
Tableau 18 : Normes de référence pour les couleurs.....	39
Tableau 19 : Publications ministérielles diverses	40
Tableau 20 : Définitions générales :	41
Tableau 21 : Définitions : Matériel.....	42

Abréviations

Abréviation	Définition
AISM	Association internationale de signalisation maritime
cd	Candelas
CÉI	Commission Électrotechnique Internationale
DEL	Diode Électroluminescente
ÉBT	Énoncé des besoins techniques
GCC	Garde côtière canadienne
IP	Indice de Protection
kg	Kilogrammes
LAD	Lanternes Autonomes à LED
lx	Lux
MIL STD	US Military Standard
MPO	Pêches et Océans Canada
m	mètres
NM	Miles Nautiques
NOTMAR	Avis aux navigateurs
OHI	Organisation Hydrographique Internationale
TR	Exigence Technique

1. INTRODUCTION

1.1. But

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 sont utilisées pour délimiter les voies de circulation et indiquer les obstacles à la navigation, tels que les rochers sous-marins et les hauts-fonds.

La présente spécification énonce les caractéristiques des bouées côtières ou portuaires en plastique de taille moyenne disponibles sur le marché et utilisées par la Garde côtière canadienne aux fins de la navigation maritime.

Conformément au concept de prolongement de la vie utile des bouées de la GCC, vise un calendrier de cinq ans pour l'entretien périodique. La présente spécification s'applique à la fourniture des bouées en plastique ayant les dimensions suivantes :

1. *Petit espar* doté d'une coque d'un diamètre situé entre 0,25 et 0,38 mètre (voir appendice A.2.1),
2. *Petite balise* dotée d'une coque d'un diamètre situé entre 0,35 et 0,55 mètre (voir appendice A.2.2),
3. *Espar moyen* doté d'une coque d'un diamètre situé entre 0,50 et 0,70 mètre (voir appendice A.2.3),
4. *Moyenne balise* dotée d'une coque d'un diamètre situé entre 0,70 et 0,80 mètre (voir appendice A.2.4),
5. Bouée fluviale avec un diamètre de coque de 0,75 à 1,30 mètres (voir l'annexe A.2.5)
6. Bouée fluviale à faible tirant d'eau avec un diamètre de coque de 1,0 mètre (voir l'annexe A.2.6),
7. *Balise moyenne-grande* dotée d'une coque d'un diamètre situé entre 0,8 et 1,0 mètre (voir appendice A.2.7),
8. *Grande balise* dotée d'une coque d'un diamètre situé entre 1,1 et 1,3 mètre (voir appendice A.2.8), and
9. *Bouée pilier* dotée d'une coque d'un diamètre situé entre 1,4 et 1,5 mètre (voir appendice A.2.9)
10. *Bouée entonnoir* dotée d'une coque d'un diamètre situé entre 0,8 et 1,0 mètre (voir appendice A.2.10)

La présente spécification porte sur les sujets suivants :

- les exigences opérationnelles, notamment les conditions environnementales, les services et les critères opérationnels et les exigences de stabilité.
- les exigences techniques y compris les matériaux, la conception, les capacités structurales, les couleurs et les marquages.

- L'Appendice A, qui présente en détail les exigences de rendement des différentes catégories de bouées en plastique.

2. EXIGENCES TECHNIQUES

2.1. Généralités

Les bouées visées par la présente spécification peuvent généralement fonctionner sans surveillance pendant au moins 5 ans, sans entretien préventif autre que le nettoyage périodique des surfaces externes.

Ces bouées résistent généralement aux conditions de manutention normale durant les opérations de déploiement et de récupération, ainsi qu'aux dommages causés par le contact accidentel avec des navires et les débris flottants. La couleur de la partie visible de la bouée est uniforme et stable pendant la durée de vie utile de la bouée et de ses composants (réflecteur radar, adhésifs, structure, accessoires et anneaux de levage et d'amarrage).

2.1.1. Catégories de bouées

Pour satisfaire aux diverses exigences opérationnelles de la Garde côtière canadienne, dix (10) catégories de bouées seront requises, tel qu'indiqué en détail à l'Appendice A de la présente spécification.

2.2. Exigences opérationnelles

2.2.1. Zones d'opération

Ces bouées seront mises en place dans les eaux navigables canadiennes et seront principalement utilisées dans les rivières, les lacs, les eaux côtières abritées et les eaux partiellement protégées.

2.2.2. Conditions environnementales

Les bouées doivent fonctionner et résister aux conditions environnementales suivantes énumérées à l'Appendice A.

Tableau 1 : Spécifications environnementales

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.1	Température de l'eau	Les bouées doivent fonctionner et résister à des températures des eaux comprises entre -2 et +30 °C.
TR.2	Température de l'air	Les bouées doivent fonctionner et résister à des températures de l'air comprises entre -40 et +40 °C.
TR.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 vie utile indiquée.
TR.4	Vitesse opérationnelle du vent	Les bouées doivent fonctionner à des vents allant jusqu'à 30 nœuds.

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.5	Résistance à la vitesse du vent	Les bouées doivent résister à des vents allant jusqu'à 80 nœuds.
TR.6	Vitesse opérationnelle du courant	Les bouées doivent fonctionner dans les courants d'eau énumérés à l' Appendice A .
TR.7	Résistance à la vitesse du courant	Les bouées doivent être capables de résister aux vitesses des courants énoncés à Appendice A .
TR.8	Angle d'inclinaison maximal opérationnel	Les bouées ne doivent pas, à la vitesse opérationnelle maximale du courant, présenter un angle d'inclinaison supérieur à ce qui est indiqué à Appendice A .
TR.9	Humidité	Les bouées doivent résister à humidité relative de 0 à 100 % - atmosphère saline et embruns salins
TR.10	Air Salin et Pulvérisation d'eau de mer	Les bouées doivent résister à une exposition continue à l'atmosphère saline et aux embruns salins pendant toute la vie utile indiquée.
TR.11	Exposition aux rayons ultraviolets (UV)	Les bouées doivent fonctionner dans des conditions d'exposition continue aux ultraviolets (UV) aux niveaux couramment présents à Amherstburg, en Ontario (1 250 heures par an) pendant toute la vie utile de la bouée indiquée au Tableau 5 .
TR.12	Végétation marine	Les bouées doivent résister à une accumulation de végétation marine sur la partie immergée dans les conditions de fonctionnement et de résistance répertoriées à Appendice A .
TR.13	Exposition à la glace et accumulation de glace	Les bouées seront exposées à la glace et aux accumulations de glace mentionnées à Appendice A .
TR.14	Résistance à l'abrasion	Les bouées seront soumises à des abrasions en raison de plaques de glace flottante, de billes, de débris flottants et doivent être conformes aux conditions de survie indiquées au Tableau 7 .

2.2.3. Service opérationnel

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

Tableau 2 : Service opérationnel

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.15	Déploiement et récupération	Les bouées et tous leurs composants doivent être capables de résister aux charges statiques et

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
		dynamiques associées aux opérations de déploiement et de récupération des bouées.
TR.16	Entretien périodique	a) Les bouées doivent résister aux activités d'entretien régulier qui se limitent à ce qui suit : b) Un lavage sous pression jusqu'à 20 MPA (3000 livres/po ²) pour éliminer l'encrassement, généralement tous les cinq (5) ans ou au besoin; c) l'élimination des accumulations de glace à l'aide d'un maillet non métallique (p. ex. en bois ou en caoutchouc), au besoin; d) Le remplacement ou la ré application du matériau rétroréfléchissant selon les besoins.
TR.17	Entreposage	La bouée doit résister à l'entreposage dans des conditions non protégées lorsqu'elle n'est pas en service. Ces conditions comprennent l'exposition aux rayons directs du soleil, à la pluie, la grêle, la giboulée, le sable poussé par le vent, les températures extrêmes, ainsi que toute combinaison de ces phénomènes. Les bouées peuvent être entreposés par terre, sur du béton, du bois ou de l'asphalte.

2.2.4. Durée de vie prévue

À l'exception des besoins d'entretien décrits au **Tableau 2**, les bouées doivent présenter une durée de vie utile minimale prévue sans entretien de quinze (15) ans.

2.2.5. Critères fonctionnels

Tableau 3 : Spécifications du cycle de vie

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.18	Portée visuelle	Les bouées doivent respecter les critères de portée visuelle précisés à l' Appendice 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 météorologique de 10 milles marins. Il est également supposé qu'il n'y a pas de caractéristiques de fond pour nuire à la portée visuelle de la bouée.
TR.19	Portée radar	Les bouées doivent être équipées d'un réflecteur radar qui présente une section transversale minimale selon la

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
		référence [19] du Tableau 17, réf. 19 (« Target Art. # 3 ») – « Aides à la navigation avec réflecteur radar » pour garantir qu’elles répondent aux exigences visées en matière de hauteur de la présente spécification.
TR.20	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’ Appendice A .
TR.21	Type de bouée	Les bouées utilisées comme aides à la navigation et décrites dans la présente doivent présenter la taille prescrite à l’ Appendice A , être de type latéral, cardinal ou spécial et répondre aux exigences de la référence [20] du Tableau 18 . Les exigences de couleurs sont énumérées au Tableau 10 .

2.2.6. Critères de stabilité

Les bouées en plastique doivent satisfaire aux critères de stabilité en mer énoncés ci-après. Il faut évaluer la stabilité afin que les bouées respectent les critères fonctionnels définis au Tableau 3 dans les conditions environnementales minimales et maximales définies dans les présentes.

Tableau 4 : Critères de stabilité en mer

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.22	Stabilité– État non endommagé	Les bouées doivent rester à la verticale en tout temps, dans un état non endommagé, et ne pas gîter dans les eaux calmes. Les eaux calmes sont définies comme étant de l’eau qui est presque ou complètement immobile et non perturbée. Ce critère doit être respecté en tenant compte de tous les articles de charge utile requis (p. ex. des lanternes à DEL, des panneaux solaires, des amarres) et des éléments de surcharge minimale et maximale (p. ex. la végétation marine).
TR.23	Stabilité– État endommagé	La coque des bouées doit rester à flot en tout temps dans l’état endommagé. L’état endommagé constitue tout état dans lequel les bouées ne servent plus d’aide à la navigation.
TR.24	Réserve de flottabilité opérationnelle	La réserve de flottabilité opérationnelle (Rb) correspond à une plage nominale de configuration d’installation stable (voir l’Appendice C). Tous les critères opérationnels doivent être respectés dans cette plage.

2.3. Exigences De Conception

2.3.1. Matériaux

Tableau 5 : Spécifications des matériaux

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.25	Généralités	Tous les matériaux utilisés dans la construction des bouées doivent satisfaire aux normes de référence appropriées énumérées à l' Appendice B . De nouveaux matériaux ou des matériaux non traités peuvent être acceptables, mais devront être approuvés par la GCC. L'intérieur de la coque des bouées doit être composé de matériaux de flottabilité ou utiliser plusieurs compartiments ou sections flottantes étanches sans utiliser de matériau de flottabilité. Le lest et le réflecteur radar doivent être internes.
TR.26	Certification des matériaux	<p>Il faut un certificat pour garantir que la bouée ne contient pas de matériaux énumérés à la référence [21] du Tableau 18-Appendice B, soit des matériaux visés par un contrôle ou une élimination figurant sur le site Web du Registre de la LCPE.</p> <p>L'entrepreneur doit fournir les certificats du fabricant des matériaux (FM) comportant les propriétés mécaniques des matériaux, ou d'un tiers laboratoire d'essai (LE) indépendant certifié, indiquant que les matériaux finaux décrits dans la fabrication de la bouée et les sections suivantes répondent aux exigences de la présente spécification pour la vie utile du produit :</p> <ul style="list-style-type: none">agents anti-UV ayant une vie utile de quinze (15) ans (18 750 heures)(LE);matériau de l'enveloppe des bouées (FM);pièces et accessoires (FM);matériaux de lest interne et externe (FM);matériaux de flottabilité (FM).

2.3.2. Conception, dimensions et finition de surface

Tableau 6 : Spécifications du cycle de vie

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.27	Généralités	Le centre de gravité des bouées doit se trouver le long de l'axe vertical et être indiqué sur les dessins du fournisseur.
		La coque des bouées doit être étanche à l'eau.

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.28	Construction de la coque des bouées	Elle doit être constituée d'au moins 2 sections flottantes symétriques attachées ensemble.
		La coque ne doit pas servir à soutenir la charge d'amarrage de la bouée (c.-à-d. contrepoids, brides ou chaîne de mouillage) ni être structurellement liée aux anneaux de levage de la bouée. Dans le cas où la coque serait fixée à une structure portante, cette structure doit satisfaire à toutes les exigences prescrites au Tableau 7 .
TR.29	Forme approuvée	La forme des bouées au-dessus de l'eau doit satisfaire aux exigences de la référence [20] du Tableau 19-Appendice B . Voir les définitions à l' Appendice A .
TR.30	Dimensions hors tout	Les dimensions hors tout, y compris la hauteur minimale visible et le tirant d'eau maximal, sont présentées à l' Appendice A pour chaque type de bouée.
TR.31	Masse dans l'air	La masse maximale de la bouée et du matériel courant connexe dans l'air ne doit pas dépasser le poids indiqué à Appendice A . Cela exclut le poids d'éléments de charge utile supplémentaires comme une lanterne à DEL.
TR.32	Finition de surface (plastique)	Les bouées doivent être exemptes d'imperfections, de bosses, de creux, de bords irréguliers, de fissures, d'écailles, de piqûres ou boursouflures. Tous les coins et les bords doivent être arrondis à un rayon minimal de 3 mm.
TR.33	Finition de surface (métallique)	La finition des surfaces métalliques doit être exempte de bavures ou de bords tranchants qui doivent être arrondis à un rayon minimal de 3 mm.

2.3.3. Capacités structurales

Les bouées doivent être conçues pour répondre aux exigences de la présente section et les conserver tout au long de la vie utile indiquée.

Tableau 7 : Spécifications des capacités structurales

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.34	Ensemble de levage	L'ensemble de levage est défini comme suit : Conceptions monopieces : l'anneau d'amarrage est fixé à un mécanisme interne reliant l'anneau d'amarrage à l'anneau de levage.

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
		Conceptions modulaires : l'anneau d'amarrage est relié directement à l'anneau de levage au moyen d'une structure externe. Dans tous les cas, l'ensemble de levage doit comporter un nombre minimal de composants pour transférer la charge entre l'anneau de levage et l'anneau d'amarrage.
TR.35	Charge maximale d'utilisation (CMU)	Tous les dispositifs et les ensembles connexes de levage et d'amarrage doivent présenter <i>un coefficient de sécurité minimal de 5</i> pour la vie utile de la bouée. Il faut tenir compte des éléments suivants en ce qui concerne la charge maximale d'utilisation de chaque type d'anneau : Charges de l'ensemble de levage – la somme du poids d'air équivalent à : <ul style="list-style-type: none">• la bouée (y compris tout lest interne), à l'achat;• tous les éléments de la charge utile, p. ex. le poids de la lanterne et la végétation marine;• la charge d'amarrage maximale.
TR.36	Points d'attache de levage et d'amarrage	La capacité de chaque anneau de fixation de levage doit être clairement indiquée, selon le Tableau 12 .
TR.37	Résistance à l'abrasion	Des essais d'abrasion doivent être réalisés sur l'enveloppe des bouées, selon l'essai normalisé, comme mentionné dans la référence [7] du Tableau 14 de l' Appendice B (essai Taber) à l'aide d'une roue CS-17 et d'une charge de 1 kg, alors que la perte ne doit pas dépasser ce qui est indiqué à l' Appendice A .

2.3.4. Spécifications de l'équipement extérieur

Tableau 8 : Spécifications de l'équipement extérieur

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.38	Enveloppe des bouées	La coque des bouées, ou peau extérieure, doit être en plastique.
TR.39	Uniformité des couleurs	La couleur doit être homogène sur l'ensemble de l'enveloppe et présenter un fini ultrabrillant.

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
		On doit ajouter des agents anti-UV au plastique pour protéger le matériau contre la dégradation attribuable à l'exposition constante au soleil, comme indiqué au Tableau 1 ci-dessus. Sauf indication contraire, la coque doit être de couleur uniforme.
TR.40	Fixations, raccords et pièces rapportées	<p>Tous les raccords métalliques (fixations, raccords et pièces rapportées) doivent être en acier inoxydable nuance 316 ou l'équivalent.</p> <p>Ces accessoires doivent être conçus de manière à se démonter facilement au moyen d'outils et de matériel courants.</p> <p>Toutes les pièces doivent être exemptes de fissures et d'autres défauts matériels et tous les coins et les arêtes vives doivent être arrondis.</p> <p>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.</p> <p>Les bagues d'usure métalliques, si elles sont présentes, doivent être conçues pour demeurer fonctionnelles tout au long de la vie utile prévue de la bouée.</p>
TR.41	Points d'attache de l'anneau d'amarrage	<p>Les bouées doivent être munies du nombre indiqué de points d'attache des amarrages précisés à Appendice A, et placé à une distance égale l'un par rapport à l'autre.</p> <p>Chaque anneau d'amarrage doit être doté de douilles d'insertion en acier inoxydable, dont les dimensions ne sont pas inférieures à celles indiquées à l'Appendice A.</p>
TR.42	Points d'attache de l'anneau de levage et de manutention	<p>Les bouées doivent être munies du nombre indiqué de points d'attache de l'anneau de levage et de manutention, comme indiqué à Appendice A.</p> <p>Les anneaux de levage doivent être en acier inoxydable nuance 316 ou l'équivalent ou en aluminium de qualité marine et capable de satisfaire aux exigences du Tableau 5 et aux tolérances dimensionnelles minimales prescrites pour cette bouée dans l'Appendice A.</p>
TR.43	Installation de la lanterne	<p>La bouée doit présenter la disposition des boulons de montage illustrée à la Figure A-2.11</p> <p>La partie supérieure de la bouée doit être plate et dotée de douilles d'insertion en acier inoxydable de nuance 316 ou l'équivalent.</p>

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.44	Adaptateur de lanterne	La bouée doit respecter toutes les exigences opérationnelles lorsqu'elle est dotée d'une lanterne, c.-à-d. qu'elle doit présenter un poids maximal de 15 kg, en plus du poids de la plaque de fixation, le cas échéant.

2.3.5. Équipement intérieur

Tableau 9 : Spécifications de l'équipement intérieur

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.45	Lest interne	Toutes les conceptions de bouée modulaire doivent être dotées d'un lest interne. L'utilisation d'un lest interne vise à assurer la conformité avec les critères fonctionnels et les critères de stabilité de la bouée.
		Lest interne : Le matériau de lest qui est à l'intérieur de la bouée et qui n'entre pas en contact direct avec l'eau doit être non toxique et non polluant.
TR.46	Matériau de flottabilité	Le matériau de flottabilité utilisé doit être de la mousse à alvéoles fermées. La préférence sera donnée aux matériaux recyclables conformément au Tableau 13 .
		Le matériau de flottabilité doit être exempt de fissure, de rainure ou de corps étrangers.
		Il ne doit pas y avoir de vides internes de quantité ou de taille qui pourraient rendre les bouées vulnérables aux inondations.
		Si le matériau de flottabilité est le moyen principal de retenir les éléments intérieurs, à savoir le lest et les réflecteurs radar, sa densité et sa résistance doivent suffire à l'utilisation.

2.3.6. Couleur

Tableau 10 : Spécifications de la couleur

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.47	Couleur de la bouée	La partie visible des bouées au-dessus de la ligne de flottaison doit être de couleur uniforme. S'il s'agit de bouées colorées segmentées (c'est-à-dire de bouées cardinales ou de bouées d'eau douce), les couleurs séparées doivent être homogènes et uniformes.

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.48	Solidité de la couleur	On doit mesurer la stabilité de la couleur selon la référence [17] du Tableau 17 de l'Appendice B, section Error! Reference source not found. La modification de la couleur ne doit pas dépasser ΔE^*Lab 4.0, après 1000 heures d'exposition en utilisant un Weather-Ometer au xénon.
TR.49	Pigments de couleur	<p>Le tableau CIE 1931 illustré à la Figure 1 ci-dessous décrit les valeurs de chromaticité IALA-108 E pour x et y de chaque couleur utilisée sur la bouée en plastique. Les couleurs des bouées doivent se trouver à l'intérieur de leur zone préférée.</p> <p>On doit mesurer la pigmentation de la couleur pour une géométrie de 45°/0° avec un angle d'observation de deux degrés et une source lumineuse de D65, sans UV.</p>

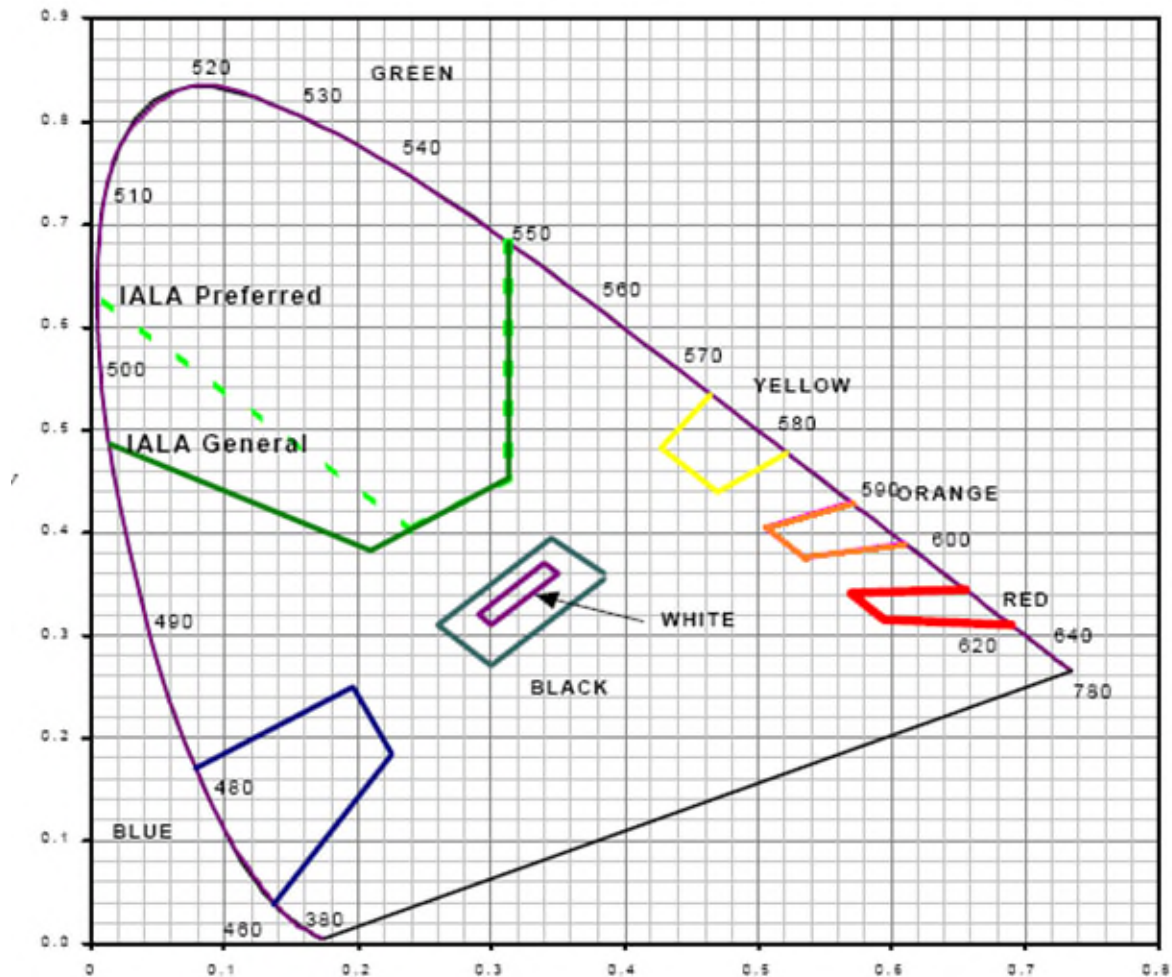


Figure 1 : Tableau de chromaticité CIE IALA-108-CIE 1931

2.3.7. Marques

Tableau 11 : Marques

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.50	Généralités	Tous les marquages doivent être gravés clairement, lisiblement et de façon permanente.
		La méthode de pose de l'ensemble des marquages ne doit pas nuire à l'intégrité structurale de la bouée.
		Les marquages doivent être en français et en anglais et figurer dans les dessins fournis.
		Toutes les bouées doivent porter une marque de recyclage en plastique comme présentée à la Figure A-2.12 .
TR.51	Marquages de la bouée	<p>Chaque bouée doit être marquée au moyen de l'identifiant suivant de la GCC :</p> <p style="text-align: center;">CANADIAN COAST GUARD GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE 20XX</p> <p>où « 20xx » correspond à l'année de fabrication. Les lettres doivent être inscrites en capitales d'imprimerie sur chaque bouée au-dessus de la ligne de flottaison.</p> <p>Les lettres ne doivent pas avoir moins de vingt-cinq (25) mm de hauteur en police ARIAL. Pour les dimensions de bouée trop petites pour accueillir l'inscription entière; Seule l'année de fabrication aura des lettres de 25 mm de haut. Le titre restant sera dimensionné en fonction des dimensions de la bouée.</p>

2.3.8. Spécification du cycle de vie

Tableau 12 : Spécifications du cycle de vie

Numéro de référence	Description	Exigence ou valeur
TR.52	Identification	Chaque bouée en plastique doit être munie d'un numéro de série unique attribué par le fabricant.
		La taille du lettrage doit être d'au moins 12 mm de hauteur, clairement lisible et située dans une zone au-dessus de la ligne de flottaison.
TR.53	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	Deux lignes de marquage gravées ou soulevées indiquant la réserve de flottabilité opérationnelle de la bouée doivent être inscrites clairement et en permanence sur toute la circonférence de la coque.

Numéro de référence	Description	Exigence ou valeur
		Chacune des lignes doit être marquée d'un lettrage de 12 mm de hauteur indiquant les niveaux « MIN » ou « MAX » de la flottabilité de la réserve (Rb).
		Ces marquages ne doivent modifier en rien l'intégrité structurale de la bouée.
TR.54	Réflecteur radar	Les sections de tour de type 1 doivent porter la lettre « R » pour indiquer qu'il y a un réflecteur radar à l'intérieur.
TR.55	Matériau rétro-réfléchissant	Les matériaux rétro-réfléchissants doivent être placés le plus haut possible sur la tour. Ces marquages doivent couvrir l'ensemble de la circonférence de la bouée.
TR.56	CMU	La charge maximale d'utilisation (CMU) associée à tous les points de levage et d'amarrage doit être indiquée en unités SI près de chaque point de levage.
		Le lettrage doit mesurer au moins 12 mm de hauteur et être clairement lisible.

2.3.9. Répercussions écologiques

Tableau 13 : Répercussions écologiques

Réf.	Description des critères	Exigence ou valeur
TR.57	Conception et matériaux des bouées	Les modèles et les matériaux des bouées doivent être choisis de manière à réduire au minimum leur répercussion sur l'environnement au moment de leur élimination à la fin de leur vie utile.
TR.58	Facilité d'élimination	On tiendra compte de la conception des bouées qui facilitent l'élimination des déchets. Les conceptions qui prévoient une séparation facile des matériaux seront privilégiées.

APPENDICE A EXIGENCES DE RENDEMENT PROPRES AUX BOUÉES

A.1 PORTÉE

La présente appendice énonce les exigences supplémentaires de la bouée. La bouée doit satisfaire aux exigences de cette appendice et au contenu principal de la spécification.

A.2 EXIGENCES DE RENDEMENT

Cette section définit les conditions environnementales dans lesquelles les bouées en plastique doivent fonctionner comme aide à la navigation. Elle définit également des critères fonctionnels et des exigences supplémentaires que les bouées en plastique doivent respecter pour satisfaire aux exigences de cette section.

A.2.1 Petit espar

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.1.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	0,25/0,38
A.2.1.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	170/190
A.2.1.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	3,0
A.2.1.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	34 à 42
A.2.1.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	5,0
A.2.1.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.1.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.1
A.2.1.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.1.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.1.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.1.11	Section efficace en radar	m ²	2,0
A.2.1.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	m	1,10
A.2.1.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.1.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.1.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	155
A.2.1.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.1.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.1.18	Support de lanterne ⁵	-	Oui
A.2.1.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 1,5 à 2 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.1.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	1
A.2.1.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	0
A.2.1.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.1.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	-
A.2.1.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	-	-
A.2.1.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	-
A.2.1.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.1.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	mm	75
A.2.1.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	mm	40
A.2.1.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	20/55

Conditions environnementales			
A.2.1.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	10
A.2.1.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.1.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.1.33	Accumulation de glace	kg	10
Marquages de la bouée			
A.2.1.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_b)	-	Rb

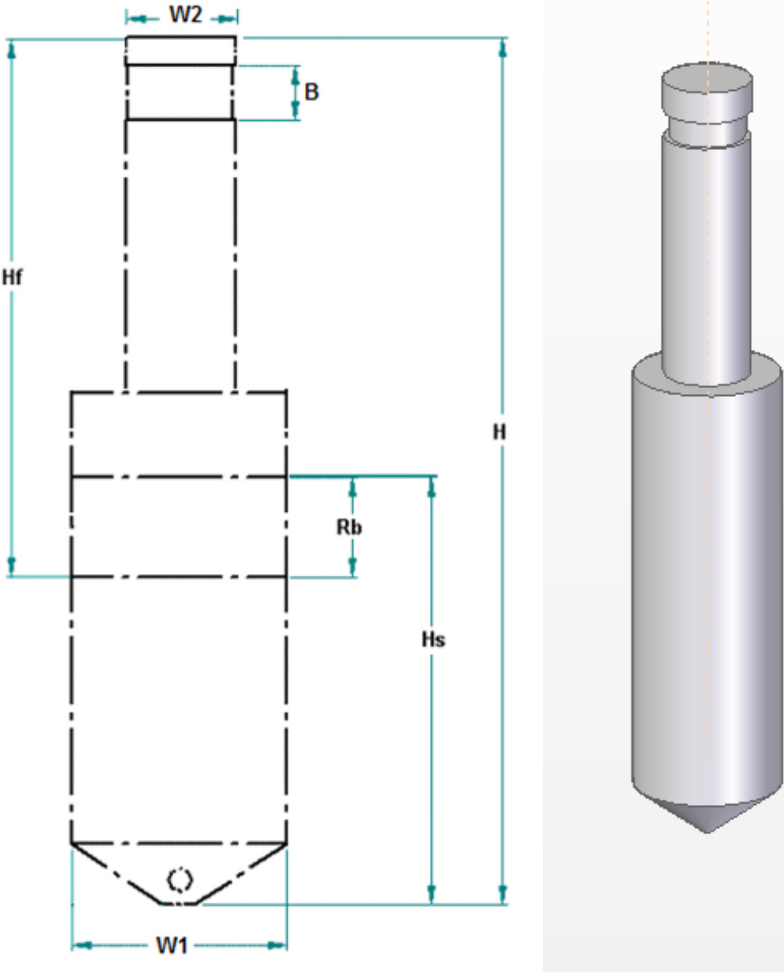


Figure A-2.1 : Forme du petit espar

A.2.2 Petite balise

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.2.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	0,35/0,55
A.2.2.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.2.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	1,30
A.2.2.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	9 à 12
A.2.2.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	5,0
A.2.2.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.2.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.2
A.2.2.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.2.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.2.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.2.11	Section efficace en radar	m ²	2.0
A.2.2.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	m	0,60
A.2.2.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.2.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.2.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	155
A.2.2.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.2.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.2.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.2.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 1,5 à 2 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.2.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.2.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	0
A.2.2.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.2.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) de l'anneau de levage	kg	s.o.
A.2.2.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	s.o.
A.2.2.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	s.o.
A.2.2.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35

A.2.2.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	75
A.2.2.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	100
A.2.2.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	5/25
Conditions environnementales			
A.2.2.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	5
A.2.2.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.2.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.2.33	Accumulation de glace	kg	5
Marquages de la bouée			
A.2.2.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_{∞})	-	Oui

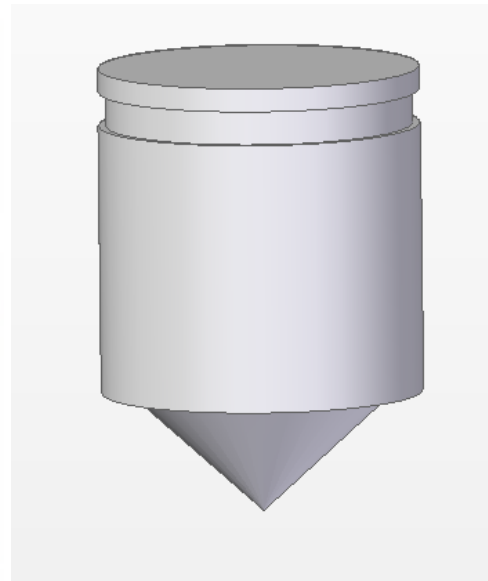
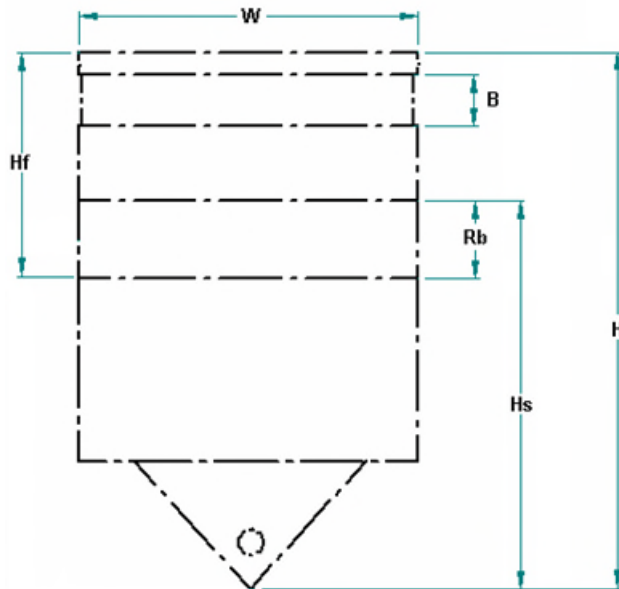


Figure A-2.2 : Forme de la petite balise

A.2.3 Espar moyen

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.3.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	0,50/0,70
A.2.3.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.3.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	4.5
A.2.3.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	81 à 110
A.2.3.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	15,0
A.2.3.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.3.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.3
A.2.3.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.3.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse maximale d'amarrage]	nm	s.o.
A.2.3.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.3.11	Section efficace en radar	m ²	10,0
A.2.3.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la masse d'amarrage minimale]	m	1,10
A.2.3.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.3.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.3.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	205
A.2.3.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.3.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.3.18	Support de lanterne ⁵	-	Oui
A.2.3.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 3 à 4 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.3.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	0
A.2.3.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	1
A.2.3.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.3.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.3.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.3.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Voir Tableau 7

A.2.3.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.3.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	75
A.2.3.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	100
A.2.3.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	200/450
Conditions environnementales			
A.2.3.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	20
A.2.3.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2.0
A.2.3.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.3.33	Accumulation de glace	kg	15
Marquages de la bouée			
A.2.3.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_b)	-	Oui

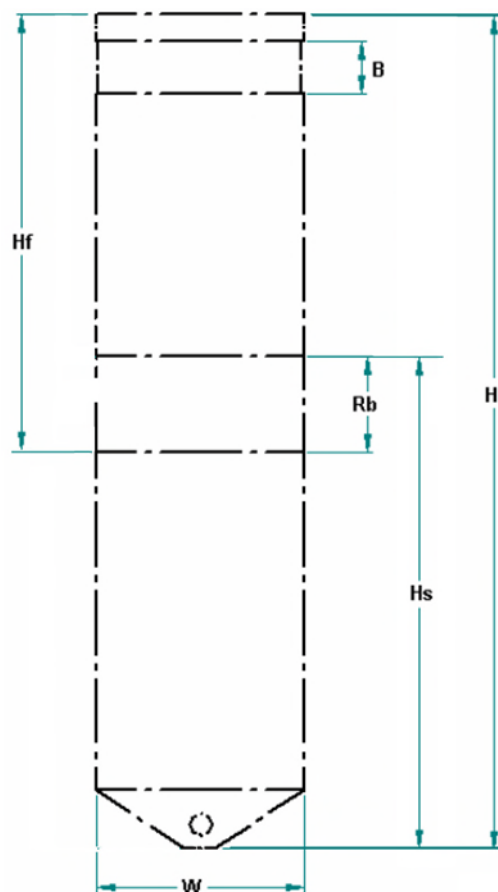


Figure A-2.3: Espar moyen

A.2.4 Balise moyenne

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.4.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	0,70/0,80
A.2.4.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.4.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	1,8
A.2.4.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	30 à 37
A.2.4.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	15,0
A.2.4.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.4.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.4
A.2.4.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.4.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.4.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.4.11	Section efficace en radar	m ²	2,0
A.2.4.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la masse d'amarrage minimale]	m	0,6
A.2.4.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.4.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.4.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	205
A.2.4.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.4.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.4.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.4.19	Type de lanterne généralement utilisé ¹	-	DEL* 3 à 4 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.4.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.4.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	0
A.2.4.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.4.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	s.o.
A.2.4.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	s.o.

A.2.4.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	s.o.
A.2.4.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.4.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	75
A.2.4.28	Diamètre interne minimal de l'a de l'anneau de levage/de manutention	mm	100
A.2.4.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	75/160
Conditions environnementales			
A.2.4.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	20
A.2.4.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.4.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.4.33	Accumulation de glace	kg	15
Marquages de la bouée			
A.2.4.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_b)	-	Oui

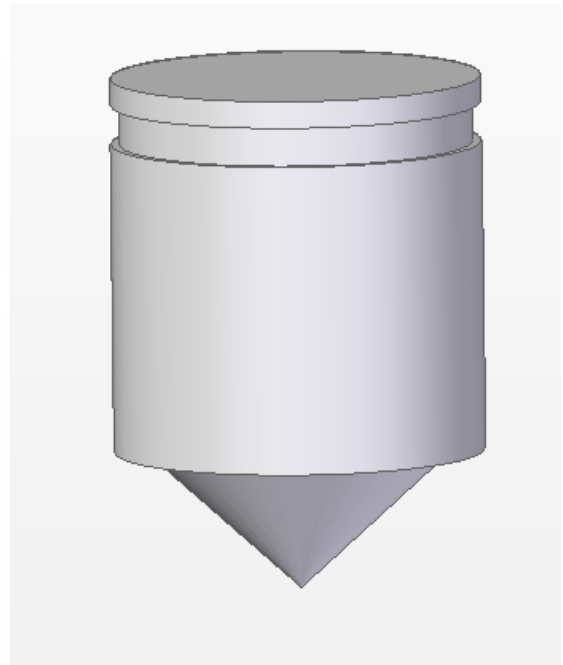
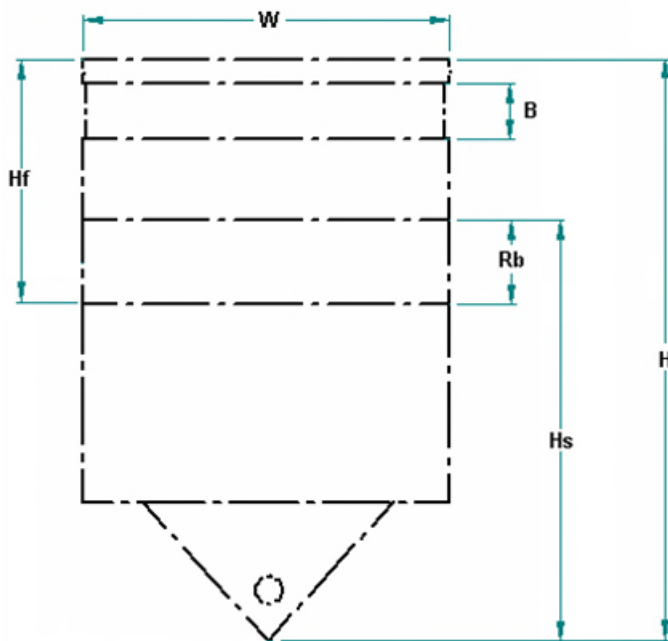


Figure A-2.4 : Forme de la balise moyenne

A.2.5 Bouée de rivière

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.5.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	Fig.2.5 0,75/ 1,3
A.2.5.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.5.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2,2
A.2.5.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	Fig.2.5 45 à 55
A.2.5.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	5,0
A.2.5.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.5.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.5
A.2.5.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.5.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.5.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.5.11	Section efficace en radar	m ²	10,0
A.2.5.12	Hauteur visible minimale ³ (H _f) [à la charge maximale d'amarrage]	m	0,5
A.2.5.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.5.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.5.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	155
A.2.5.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.5.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.5.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.5.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 1,5 à 2 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.5.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.5.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	1
A.2.5.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	2
A.2.5.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.5.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.5.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Voir Tableau 7

A.2.5.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.5.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	75
A.2.5.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	45
A.2.5.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	Fig. 2.5 100/150
Conditions environnementales			
A.2.5.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	Fig.2.5 10
A.2.5.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	4,0
A.2.5.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.5.33	Accumulation de glace	kg	15
Marquages de la bouée			
A.2.5.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_{∞})	-	Oui

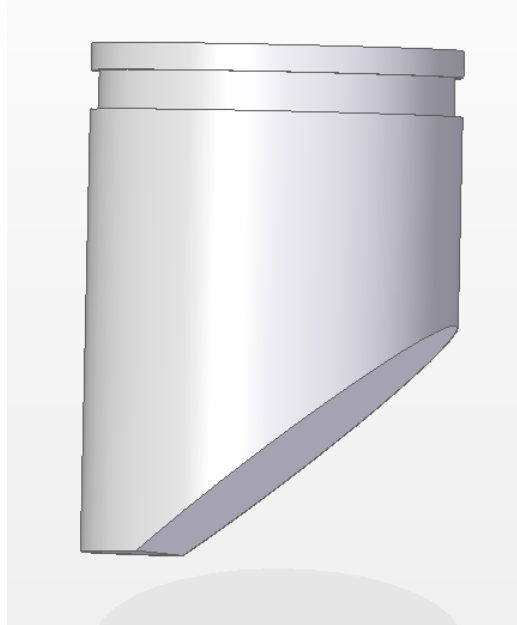
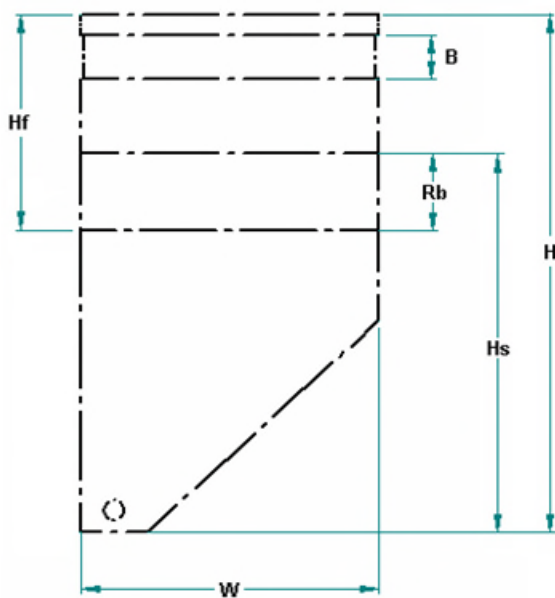


Figure A-2.5 : Forme de la bouée de rivière

A.2.6 Bouée de rivière à faible tirant d'eau

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.6.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	Fig.2.6 s.o./ 1,0
A.2.6.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.6.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2,2
A.2.6.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	65 à 110
A.2.6.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	5,0
A.2.6.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.6.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.6
A.2.6.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.6.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.6.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.6.11	Section efficace en radar	m ²	10,0
A.2.6.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	m	0,5
A.2.6.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.6.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.6.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	155
A.2.6.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.6.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.6.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.6.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 1,5 à 2 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.6.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.6.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	0
A.2.6.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.6.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.6.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	Voir Tableau 7

A.2.6.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Voir Tableau 7
A.2.6.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.6.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	75
A.2.6.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	45
A.2.6.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	Fig.2.6 0/50
Conditions environnementales			
A.2.6.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	Fig.2.6 10
A.2.6.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	4,0
A.2.6.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.6.33	Accumulation de glace	kg	15
Marquages de la bouée			
A.2.6.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_b)	-	Oui

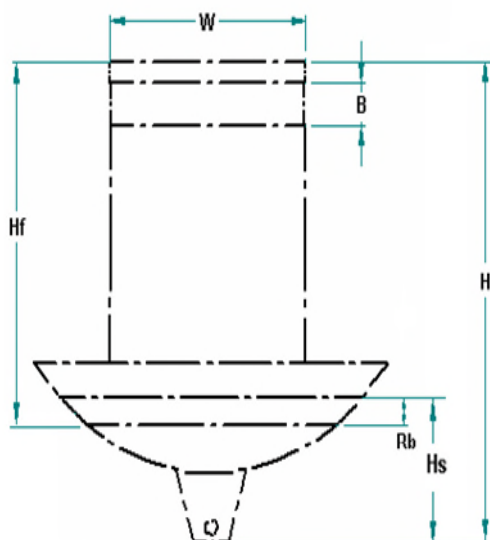


Figure A-2.6 : Forme de la bouée de rivière à faible tirant d'eau

A.2.7 Balise moyenne-grande

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.7.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	0,80 /1,0
A.2.7.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.7.3	Hauteur maximale de la bouée (H _s)	m	2,0
A.2.7.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	60 à 70
A.2.7.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	15,0
A.2.7.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.7.7	Forme globale de la bouée		Figure A-2.7
A.2.7.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.7.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.7.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.7.11	Section efficace en radar	m ²	10,0
A.2.7.12	Hauteur visible minimale ³ (H _f) [à la charge maximale d'amarrage]	m	1,0
A.2.7.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.7.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.7.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	205
A.2.7.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.7.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.7.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.7.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 3 à 4 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
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'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.7.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	s.o.
A.2.7.24	Charge de rupture de l'ensemble 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'anneau d'amarrage	mm	40

A.2.7.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	55
A.2.7.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	s.o.
A.2.7.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	150/300
Conditions environnementales			
A.2.7.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	20
A.2.7.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.7.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.7.33	Accumulation de glace	kg	15
Marquages de la bouée			
A.2.7.34	Réserve de flottabilité opérationnelle ($R_{b\infty}$)	-	Oui

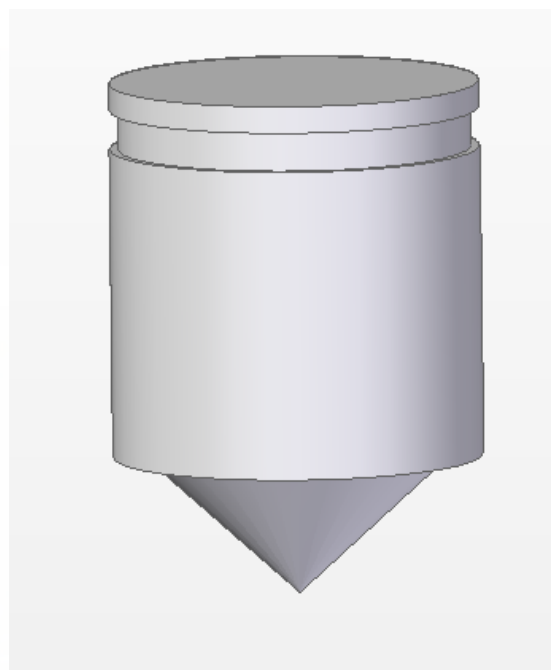
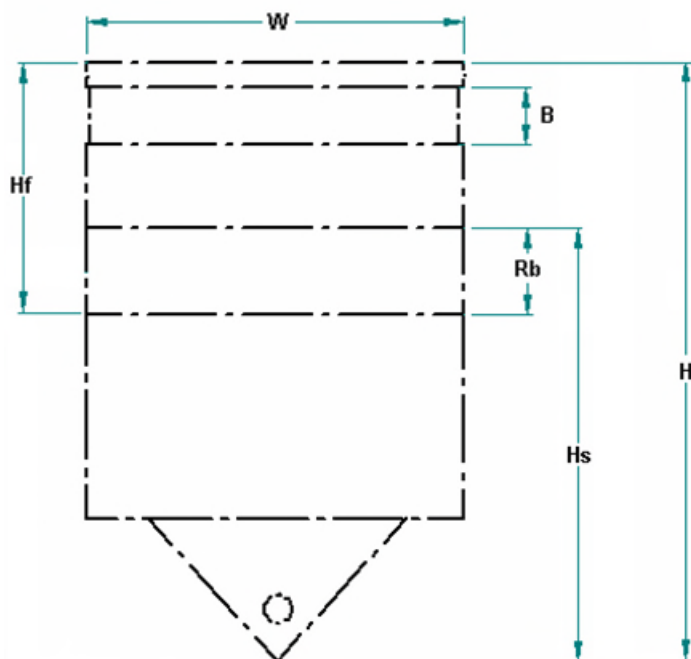


Figure A-2.7 : Forme de la balise moyenne-grande

A.2.8 Grande balise

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.8.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	m	1,1 /1,3
A.2.8.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour	-	s.o.
A.2.8.3	Hauteur maximale de la bouée (H _s)	m	2,4
A.2.8.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	110 à 140
A.2.8.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	15,0
A.2.8.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.8.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.8
A.2.8.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.8.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.8.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.8.11	Section efficace en radar	m ²	10,0
A.2.8.12	Hauteur visible minimale ³ (H _f) [à la charge maximale d'amarrage]	m	1,0
A.2.8.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.8.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.8.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	205
A.2.8.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.8.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.8.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.8.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 3 à 4 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.8.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 or 1)
A.2.8.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	0
A.2.8.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.8.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	s.o.
A.2.8.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	s.o.
A.2.8.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	s.o.
A.2.8.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	40

A.2.8.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	55
A.2.8.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	s.o.
A.2.8.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	200/500
Conditions environnementales			
A.2.8.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	20
A.2.8.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.8.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.8.33	Accumulation de glace	kg	15
Marquages de la bouée			
A.2.8.34	Réserve de flottabilité opérationnelle ($R_{b\infty}$)	-	Oui

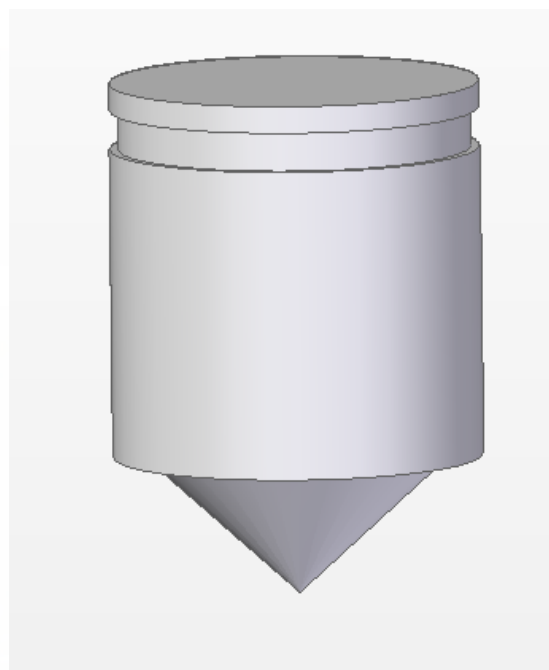
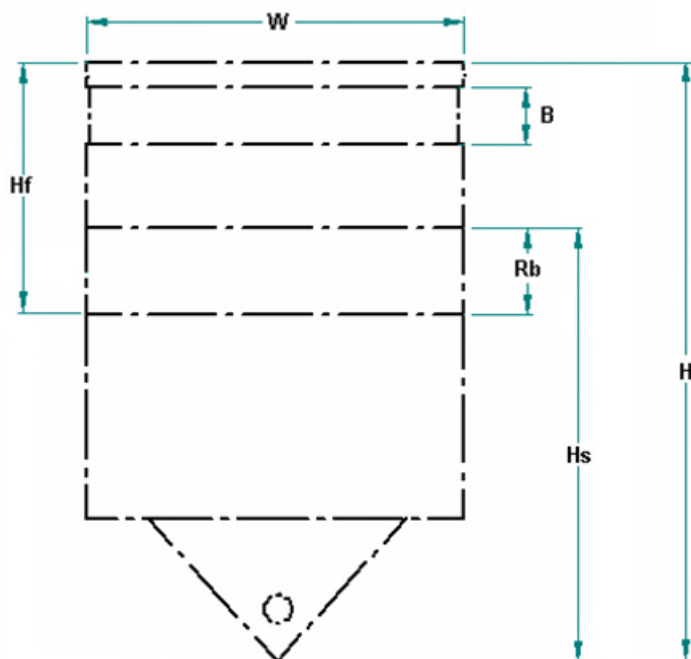


Figure A-2.8 : Forme de la grande bouée

A.2.9 Bouée pilier

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.9.1	Diamètre minimal/maximal de la section de coque (W2)	m	1,4 /1,50
A.2.9.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour (W1)	m	0,5 /0,7
A.2.9.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	2,4
A.2.9.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	235 à 287
A.2.9.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	15,0
A.2.9.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.9.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.9
A.2.9.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.9.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.9.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.9.11	Section efficace en radar	m ²	10,0
A.2.9.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la masse d'amarrage minimale]	m	1,0
A.2.9.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.9.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.9.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	155
A.2.9.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6,0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.9.17	Réflecteur radar ⁴	-	Obligatoire
A.2.9.18	Support de lanterne ⁵	-	Oui
A.2.9.19	Type de lanterne généralement utilisé ¹	-	DEL* 3 à 4 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.9.20	Nombre minimal d'anneaux de guidage	-	1
A.2.9.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	1
A.2.9.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.9.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.9.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	Voir Tableau 7
A.2.9.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Voir Tableau 7
A.2.9.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	40
A.2.9.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	55

A.2.9.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	100
A.2.9.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	180/540
Conditions environnementales			
A.2.9.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	20
A.2.9.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.9.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.9.33	Accumulation de glace	kg	20
Marquages de la bouée			
A.2.9.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_b)	-	Oui

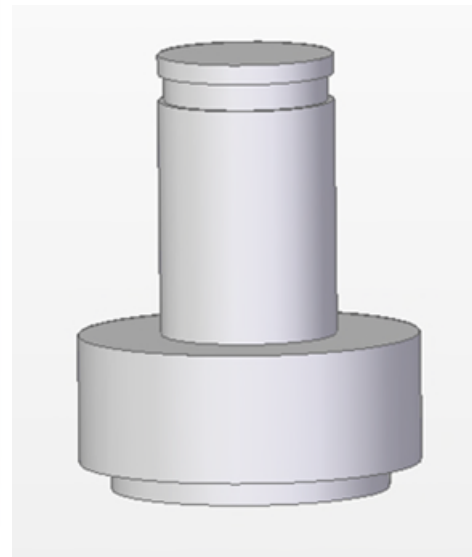
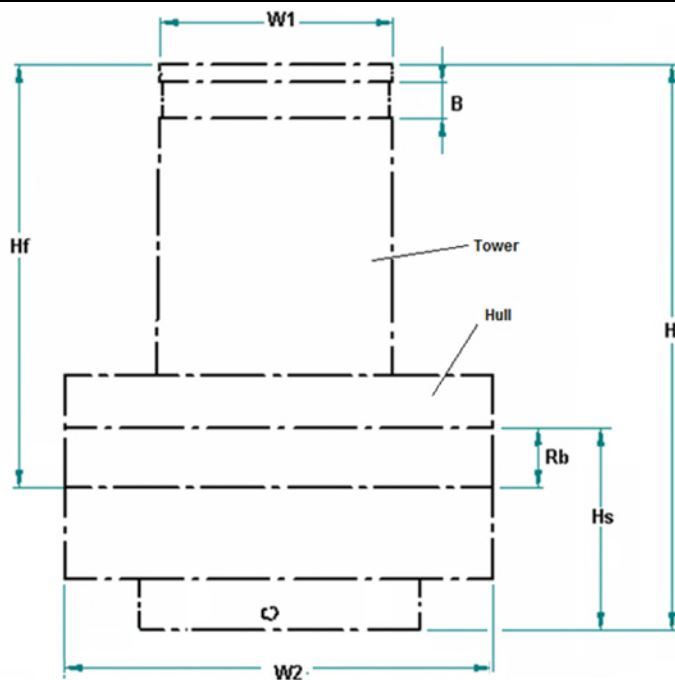


Figure A-2.9 : Forme de la bouée pilier

A.2.10 Bouée entonnoir

Art.	Exigences en matière de dimensions	Unités	Valeur
A.2.10.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W1)	m	0,8/1,00
A.2.10.2	Diamètre minimal/maximal de la section de la tour (W2)	-	0,2/ 0,4
A.2.10.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	m	1,30
A.2.10.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	kg	15 à 23
A.2.10.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	kg	5,0
A.2.10.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	mg	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles
A.2.10.7	Forme globale de la bouée	-	Figure A-2.10
A.2.10.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	-	Figure A-2.11
Critères fonctionnels			
A.2.10.9	Portée visuelle minimale ¹ [à la masse d'amarrage maximale]	nm	s.o.
A.2.10.10	Portée radar minimale ²	nm	s.o.
A.2.10.11	Section efficace en radar	m ²	2.0
A.2.10.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	m	0,50
A.2.10.13	Dessus plat	-	Oui
A.2.10.14	Dessus conique	-	Facultatif
A.2.10.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	mm	50
A.2.10.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	°	6.0
Exigences relatives à l'équipement			
A.2.10.17	Réflecteur radar ⁴	-	Facultatif
A.2.10.18	Support de lanterne ⁵	-	Facultatif
A.2.10.19	Type de lanterne généralement utilisé	-	DEL* 1,5 à 2 nm
Anneaux de levage et d'amarrage			
A.2.10.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	-	Facultatif (0 ou 1)
A.2.10.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	-	1
A.2.10.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	-	1
A.2.10.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	kg	Voir tableau 7
A.2.10.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	kg	Voir tableau 7
A.2.10.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	kg	Voir tableau 7

A.2.10.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.10.27	Largeur maximale de l'anneau d'amarrage	mm	35
A.2.10.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de levage/de manutention	mm	35
A.2.10.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	kg	10/ 90
Conditions environnementales			
A.2.10.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	kg	5
A.2.10.31	Courant maximal – Fonctionnement	nœuds	2,0
A.2.10.32	Courant maximal – Résistance	nœuds	10,0
A.2.10.33	Accumulation de glace	kg	5
Marquages de la bouée			
A.2.10.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R_b)	-	Oui

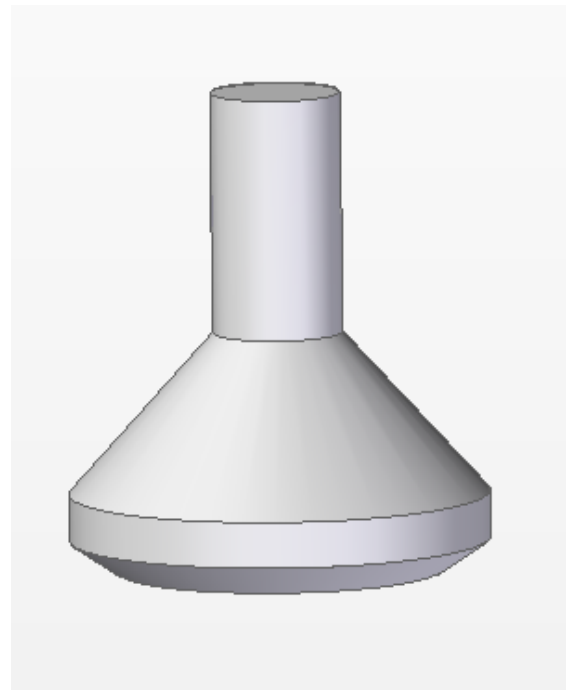
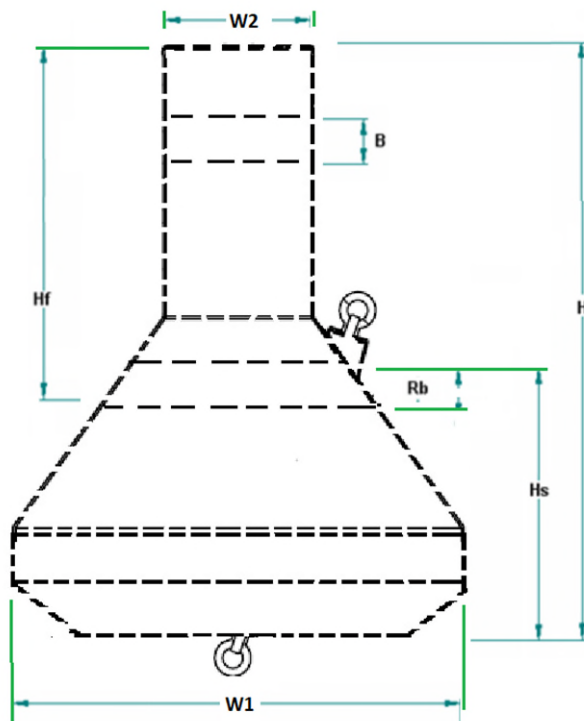


Figure A-2.106 : Forme de la petite bouée entonnoir

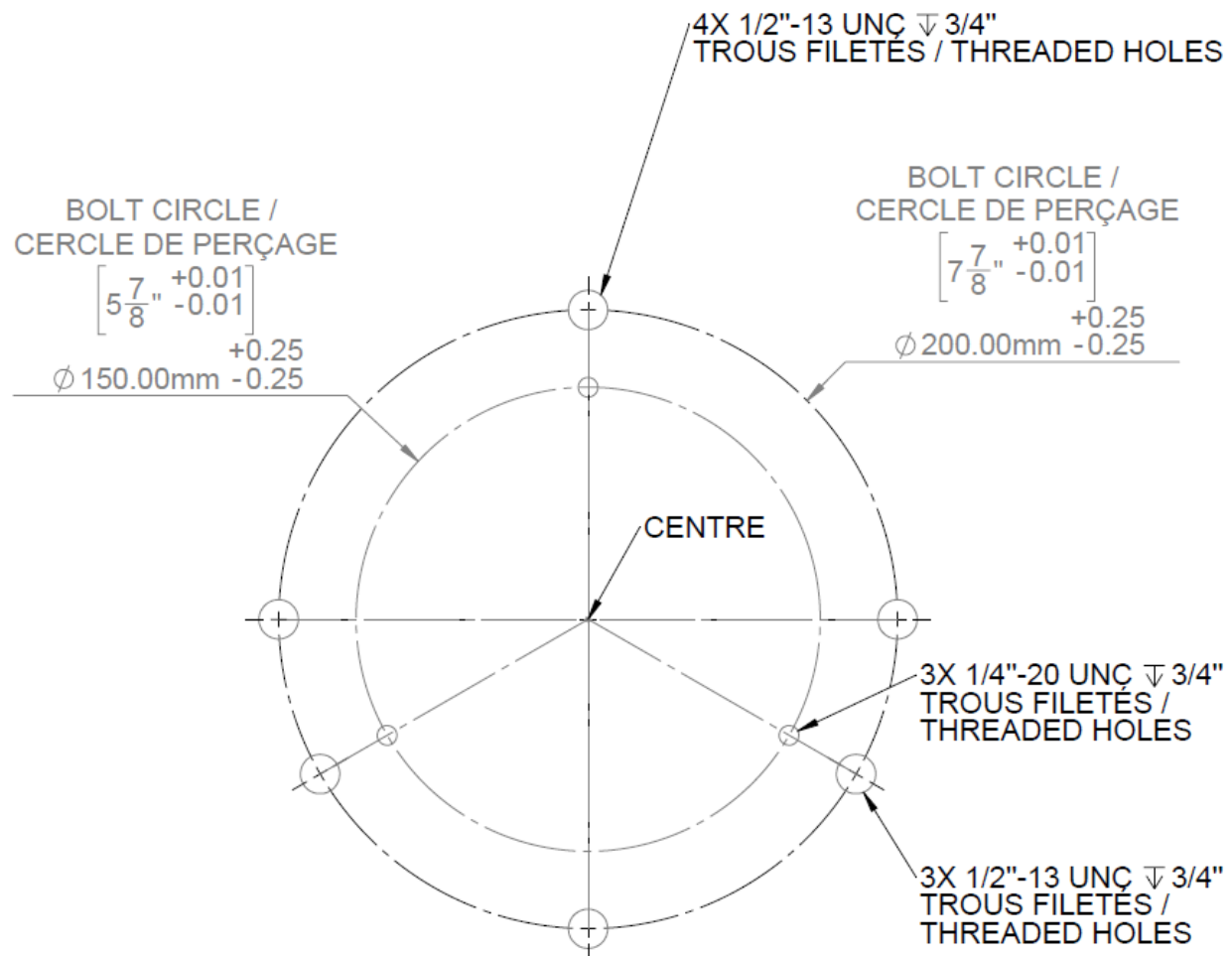
* DEL : Diode électroluminescente

† Forme de la bouée de rivière

‡ Forme de la 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 météorologique de 10 milles marins. Il est également supposé qu'il n'y a pas de caractéristiques de fond pour nuire à la portée visuelle de la bouée.
- 2) La portée visuelle suppose une antenne radar en bande X à 3 mètres au-dessus du niveau de l'eau par temps clair et mer calme.
- 3) La hauteur visible est définie comme la distance entre la ligne de flottaison et le point le plus haut de la bouée. La ligne de flottaison est calculée à partir de l'état de livraison, lorsque la bouée flotte en eau douce avec le réflecteur radar, mais sans amarrage.
- 4) Les réflecteurs radar, s'il y a lieu, doivent être montés à l'intérieur.
- 5) Le support de lanterne, s'il y a lieu, doit permettre d'installer une lanterne à DEL autonome au sommet de la bouée sans nuire aux anneaux de levage.
- 6) La végétation marine comprend toute végétation marine annuelle accumulée sur la bouée ou la chaîne.
- 7) Poids maximal prévu de la lanterne ne comprend pas le poids de la plaque d'adaptateur ou de toute interface au sommet de la bouée.

A.2.11 Cercles de boulonnage de la lanterne



CCG STANDARD MOUNTING PATTERNS /
CERCLES DE MONTAGE STANDARDS DE LA GCC

Figure A-2.7 : Surface de la lanterne filetée

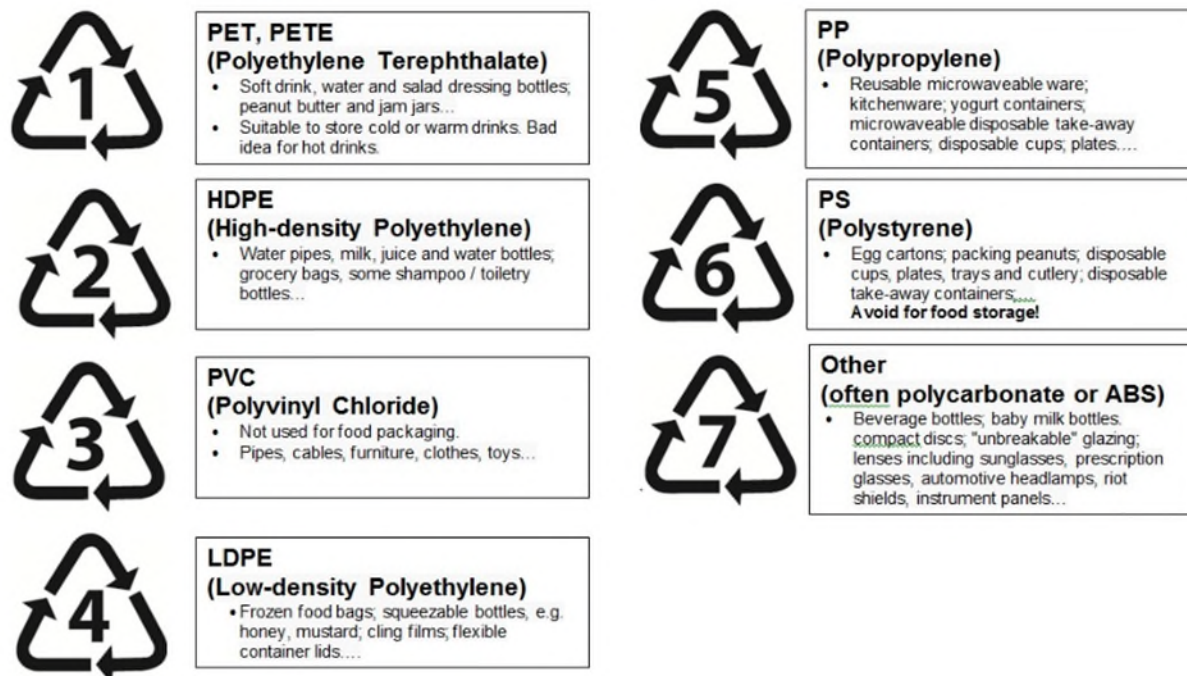


Figure A-2.8 :Marque de recyclage en plastique de type courant

APPENDICE B NORMES DE RÉFÉRENCE

La section 2 de la présente spécification doit comporter un renvoi aux documents répertoriés dans la présente ae. Cette section ne comprend pas les documents cités dans d'autres sections de cette spécification. Voici un exemple de la liste des normes à respecter dans la fabrication de ces bouées. Les fournisseurs et les fabricants doivent respecter la version la plus récente de chaque norme.

Tableau 14 : Normes de référence et d'essai pour le plastique

1.	ASTM D4020	Standard Specification for Ultra-High-Molecular-Weight Polyethylene Molding and Extrusion Materials
2.	MIL-P-24249A(1)	Plastic Material, Cellular Polyurethane, Foam in Place, Rigid Void Filler, Foam-in-place Large scale and installation.
3.	ASTM D3350	Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials
4.	ASTM A123/123M	Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
5.	ASTM D4976	Standard Specification for Polyethylene Plastics Moulding and Extrusion Materials
6.	ASTM D3935	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 15 : Normes de référence pour les métaux

9.	ASTM A36	Standard Specification for Carbon 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	Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes

Tableau 16 : Normes de référence pour le béton

13.	CAN/CSA –A23.1	Concrete Materials and Methods of Concrete Construction
14.	ASTM C33	Standard Specification for Concrete Aggregates
15.	ASTM C150	Standard Specification for Portland Cement

Tableau 17 : Normes de référence pour les couleurs

16.	IALA E-108	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 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	Technical Performance Requirements for VTS Systems

Tableau 18 : Publications ministérielles diverses

20.	TP-968 E/F	Le système canadien d'aides à la navigation
21	Annexe I	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> (LCPE) Liste des substances toxiques
22	Annexe 6	DORS-2007-128 de Transports Canada – Règlement sur l'outillage de chargement

APPENDICE C DÉFINITIONS

Tableau 19 : Définitions générales :

<i>Tirant d'eau</i>	Distance verticale entre la ligne de flottaison et la partie la plus basse de la bouée, généralement exprimée en mètres. On obtient le tirant d'eau maximal lorsque la réserve de flottabilité est à zéro. On obtient le tirant d'eau minimal lorsque la réserve de flottabilité est à son niveau le plus élevé.
<i>Hauteur visible</i>	Distance verticale entre la ligne de flottaison et le point le plus haut de la bouée. On obtient la hauteur visible maximale lorsque l'on utilise le poids d'amarrage minimal et que la réserve de flottabilité est à son niveau le plus élevé. On obtient la hauteur visible minimale lorsque l'on utilise le poids d'amarrage maximal recommandé et que la réserve de flottabilité est à son niveau le plus bas.
<i>Surcharge opérationnelle</i>	Somme de toutes les charges subies en service, par exemple, la végétation marine et l'accumulation de glace. Les valeurs maximales à utiliser aux fins de conception sont définies à l'Appendice A pour chaque type de bouée.
<i>Réserve de flottabilité (R_b)</i>	Différence de flottabilité interne entre les lignes de flottaison minimale et maximale de conception ou selon l'ensemble des conditions relatives au poids d'amarrage.
<i>Plastique</i>	Matériau polymère organique synthétique pouvant être moulé, formé, extrudé ou coulé sous diverses formes.
<i>Charge maximale d'utilisation (CMU)</i>	La charge maximale d'utilisation (CMU) est un facteur de sécurité imposé à un mécanisme de levage et est dictée par la référence 22.
<i>Conditions environnementales de survie</i>	Conditions environnementales qui dépassent les exigences en matière de rendement prescrites et permettent à la bouée de fonctionner sans avoir été endommagée une fois les conditions opérationnelles reprises.
<i>Ligne de flottaison</i>	Ligne d'eau le long de la coque de la bouée dans l'eau.
<i>État non endommagé</i>	Une bouée non endommagée est en bon état et 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.

État endommagé	Une bouée endommagée ne peut plus servir d'aide à la navigation dans les conditions opérationnelles prescrites.
Angle d'inclinaison de la bouée	L'angle d'inclinaison de la bouée (α) est défini comme l'angle formé par rapport à la verticale.
Exposition aux glaces	<p>Fréquence à laquelle une bouée peut entrer en contact avec des fragments de glace.</p> <p>Une faible exposition 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.</p> <p>Une exposition occasionnelle à la glace signifie que ces bouées peuvent entrer en contact avec des fragments de glace à la fin de la saison de navigation.</p>
Accumulation de glace	Charge causée par l'accumulation de glace sur la surface de la bouée.
Charge opérationnelle	Masse qui comprend le poids de la chaîne du poste d'amarrage, les contrepoids externes de la lanterne, la végétation marine accumulée et les accumulations de glace, mais exclut le poids de l'ancre.
Dommages	Une bouée endommagée est une bouée qui a été compromise et ne peut plus servir d'aide à la navigation. Elle n'a plus la bonne hauteur visible au-dessus de l'eau et ne s'incline pas suffisamment pour que la lumière de la lanterne soit assez visible par les navigateurs la nuit.
Bouée modulaire	Bouée dont au moins la coque et les sections de tour sont des pièces distinctes structurellement jointes par l'intermédiaire d'un cadre de soutien.

Tableau 20 : Définitions : Matériel

Anneau de manutention	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, pouvant être saisie par un grappin, et qui en facilite la manipulation non destinée au levage.
Anneau de levage	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.
Anneau d'amarrage	Point de fixation situé en dessous de la ligne de flottaison, auquel est relié l'ancrage, conçu pour soulever les charges maximales de l'ensemble d'amarrage.
Dispositif de levage	Ce dispositif est composé de la ou des <i>anneaux de levage</i> , de l' <i>anneau d'amarrage</i> et d'une liaison mécanique reliant ces deux composants ou

plus. Le dispositif complet est conçu pour soulever les charges maximales avec une tolérance de sécurité. Figure C – 1 : Terminologie des bouées

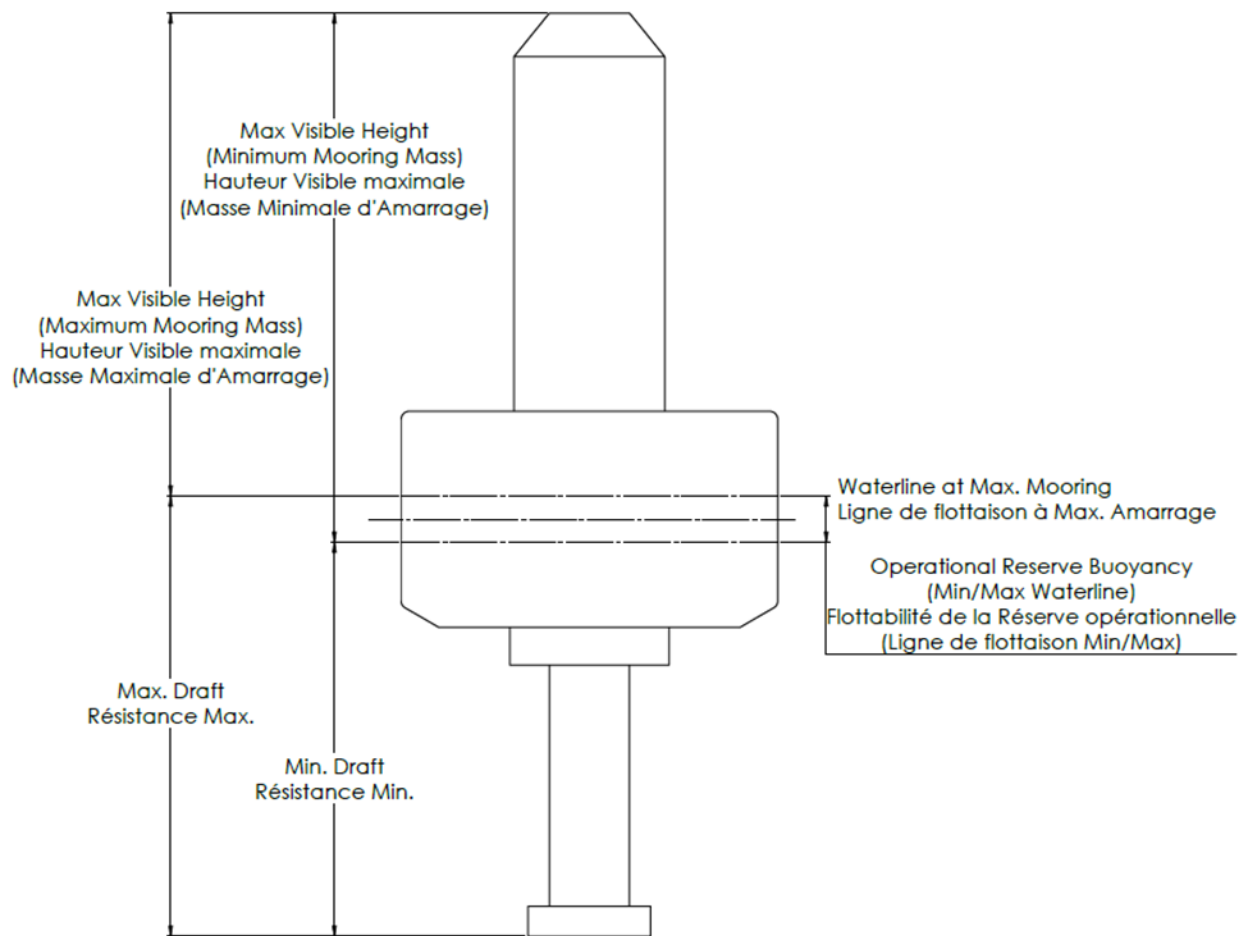


Figure A-2.9 : Terminologie des bouées

Annexe ‘D’ - Bouées en plastique

Matrice d'évaluation des offres

Table of Contents

1.1.	Processus d'évaluation	3
ACHEVEMENT DE LA MATRICE		
1.2.	TABLEAUX DE CONFORMITÉ ET TABLEAUX D'EXIGENCES COTÉES	4
1.3.	Exemple de calcul.....Error! Bookmark not defined.	4
TABLEAU A1 – LISTE DES EXIGENCES TECHNIQUES OBLIGATOIRES.....		
TABLEAU B1 – CRITÈRES TECHNIQUES COTÉS		
1.4.	<i>Petit espar</i>	17
1.5.	<i>Petite balise</i>	18
1.6.	<i>Espar moyen</i>	18
1.7.	<i>Moyenne balise</i>	19
1.8.	<i>Bouée de rivière</i>	19
1.9.	Bouée de rivière à faible tirant d'eau	20
1.10.	<i>Balise moyenne-grande</i>	20
1.11.	<i>Grande balise</i>	21
1.12.	<i>Bouée pilier</i>	21
1.13.	<i>Bouée entonnoir</i>	22

Introduction

Cette matrice d’évaluation des soumissions sera utilisée pour évaluer la proposition du soumissionnaire afin de satisfaire aux exigences des bouées en plastique pour la Garde côtière canadienne.

Sur la base du code de conformité et de la méthode de validation (si spécifié), le soumissionnaire doit indiquer la ou les références de proposition appropriées dans la matrice.

Le processus d'évaluation est divisé en deux segments : les exigences obligatoires et les critères cotés.

Les exigences obligatoires doivent être respectées pour que la proposition du soumissionnaire puisse être examinée plus en détail aux fins d’évaluation. Les exigences obligatoires sont évaluées comme étant conformes ou non conformes avant l'évaluation des exigences cotées, et toute proposition non conforme sera éliminée. Aux fins de la présente demande de soumissions, les exigences obligatoires sont les exigences identifiées dans la demande de soumissions auxquelles le soumissionnaire « doit » satisfaire.

Les critères cotés sont basés sur les caractéristiques de gestion et techniques de la réponse du soumissionnaire qui vont au-delà des exigences minimales obligatoires énoncées dans les spécifications de performance (techniques) et l'EBT (gestion). Ces caractéristiques sont évaluées et notées pour déterminer la valeur ajoutée de la proposition au-dessus des exigences obligatoires.

1.1. PROCESSUS D'EVALUATION

Les offres seront évaluées dans l’ordre suivant :

- (1) Évaluation des exigences obligatoires et des sections techniques détaillées dans les tableaux A1 ;
- (2) Évaluation des critères cotés comme détaillé dans les tableaux B1 ; et
- (3) Prix.

LE NON-RESPECT DE L'UNE DES EXIGENCES OBLIGATOIRES ÉNONCÉES DANS LES PRÉSENTES ENTRAÎNERA QUE LA SOUMISSION ÊTRE DÉCLARÉE NON CONFORME.

Le score constituera un maximum de 100 points pour chacune des dix bouées. Le soumissionnaire ayant obtenu le score final le plus élevé sera le gagnant de ce processus de sélection des offres. Le modèle de notation est le suivant :

Section : Petite bouée	Points attribués	Note du soumissionnaire
Aspects technique (Tableau B1)	50	
Tarifs	50	
Score total	100	

La note technique constituera 50 % de l'évaluation de la soumission pour chaque bouée.

La section Prix constituera 50 % de l'évaluation de la soumission pour chaque bouée.

ACHEVEMENT DE LA MATRICE

Le soumissionnaire doit remplir le tableau de conformité A1 dans son intégralité en indiquant jusqu'au niveau le plus bas (par exemple, numéro Para, numéro sous-Para, etc.) dans les pièces justificatives de sa soumission où la conformité peut être vue et prouvée à la satisfaction de l'équipe d'évaluation.

Sur demande, le soumissionnaire doit fournir la documentation appropriée exigée par la méthode de validation, conformément aux éléments suivants :

- Soumettre les calculs (SC) : fournir des calculs techniques pour valider que cette exigence a été respectée ;
- Soumettre les données de test (STD) : fournir des données de test provenant d'un laboratoire indépendant pour valider que cette exigence a été satisfaite ;
- Déclaration de conformité (SOC) : reconnaissance écrite que cette exigence a été satisfaite ;
- Soumettre les données (SD) : fournir des dessins techniques/documents pour valider que cette exigence a été satisfaite ;

1.2. TABLEAUX DE CONFORMITÉ ET TABLEAUX D'EXIGENCES COTÉS

- Tableau A1 - Liste des exigences techniques obligatoires
- Tableau B1 – Critères techniques cotés

TABLEAU A1 – LISTE DES EXIGENCES TECHNIQUES OBLIGATOIRES

Tous les éléments spécifiés dans l'énoncé des besoins techniques (EBT) sont des exigences obligatoires et doivent être satisfaits pour chacun des différents types de bouées pour être pris en compte dans le cadre de la soumission. Voici les réponses spécifiques requises du soumissionnaire afin de valider sa soumission :

- (1) Les articles TC01 à TC18 font référence aux exigences obligatoires selon lesquelles le soumissionnaire doit fournir une réponse. La colonne méthode de validation indique la manière dont le soumissionnaire doit répondre conformément au paragraphe 1.1 susmentionné ;
- (2) Le soumissionnaire doit utiliser la colonne « Réponse du soumissionnaire » pour fournir un bref commentaire visant à justifier la méthode de validation ou fournir une référence à la section pertinente de la proposition du soumissionnaire ;
- (3) Si une valeur est indiquée, le soumissionnaire doit clairement indiquer cette méthode dans la méthode de validation prescrite ; et
- (4) Une cellule grisée dans la colonne indique qu'il n'y a pas de mention obligatoire spécifique pour l'article.

Item	EBT Référence	Description	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TC01	2.2	Exigences opérationnelles		
TC02	2.2.1	Zones d'opération		
TC03	2.2.2	Conditions environnementales (TR1-TR14)	SOC	
TC04	2.2.3	Service opérationnel (TR15-17)	SOC	
TC05	2.2.4	Durée de vie prévue	SOC	
TC06	2.2.5	Critères fonctionnels(TR18-21)	STD	
TC07	2.2.6	Critères de stabilité	STD	
TC08	2.3	Exigences De Conception		
TC09	2.3.1	Matériaux (TR25-26)	SD	
TC10	2.3.2	Conception, dimensions et finition de surface (TR27-33)	SD	
TC11	2.3.3	Capacités structurales(TR34-37)		
TC12	2.3.3.1	Transfert de charges	STD	
TC13	2.3.3.2	Points d'attache de levage et d'amarrage	SD	
TC14	2.3.3.3	Résistance à l'abrasion	STD	
TC15	2.3.4	Spécifications de l'équipement extérieur (TR38-44)	SD	

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

Item	EBT Référence	Description	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TC16	2.3.5	Équipement intérieur (TR45-46)	SD	
TC17	2.3.6	Couleur (TR47-49)	STD	
TC18	2.3.7	Marques (TR50-51)	SD	

Buoy Types

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A2.1	Petit espar			
A.2.1.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.25/0.38 m	SD	
A.2.1.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	3.0 m	SD	
A.2.1.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	34 – 42 kg	SD	
A.2.1.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	5.0 kg	SD	
A.2.1.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.1.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.1.11	Section efficace en radar	2.0 m²	STD	
A.2.1.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	1.10 m	SC	
A.2.1.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.1.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.1.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	155 mm	SD	
A.2.1.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	6.0°	SOC	
A.2.1.17	Réflecteur radar ⁴	Obligatoire	SOC	
A.2.1.18	Support de lanterne ⁵	Oui	SOC	
A.2.1.19	Type de lanterne généralement utilisé	1.5 to 2 nm LED	SD	
A.2.1.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	1	SD	
A.2.1.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	0	SD	
A.2.1.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.1.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.1.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	75 mm	SD	
A.2.1.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	40 mm	SD	
A.2.1.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	20/55 kg	SD	
A.2.1.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	10 kg	SD	
A.2.1.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.1.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.1.33	Accumulation de glace	10 kg	SD	
A.2.1.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	Oui	SOC	

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A2.2	Petite balise			
A.2.2.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.35/0.55 m	SD	
A.2.2.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	1.30 m	SD	
A.2.2.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	9-12 kg	SD	
A.2.2.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	5.0 kg	SD	
A.2.2.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.2.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.2.11	Section efficace en radar	2.0 m²	STD	
A.2.2.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	0.35 m	SC	
A.2.2.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.2.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.2.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	155 mm	SD	
A.2.2.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	6.0°	SOC	
A.2.2.17	Réflecteur radar ⁴	Obligatoire	SOC	
A.2.2.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.2.19	Type de lanterne généralement utilisé	1.5 to 2 nm LED	SD	
A.2.2.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.2.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	0	SD	
A.2.2.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.2.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.2.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	75 mm	SD	
A.2.2.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	100 mm	SD	
A.2.2.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	5/25 kg	SD	
A.2.2.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	5 kg	SD	
A.2.2.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.2.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.2.33	Accumulation de glace	5 kg	SC	
A.2.2.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R _b)	Oui	SOC	

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.3	Espar moyen			
A.2.3.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.50/0.70 m	SD	
A.2.3.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	4.5 m	SD	
A.2.3.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	81-110kg	SD	
A.2.3.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	15.0 kg	SD	
A.2.3.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.3.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.3.11	Section efficace en radar	10.0 m²	STD	
A.2.3.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	1.10 m	SC	
A.2.3.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.3.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.3.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	205 mm	SD	
A.2.3.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	6.0°	SOC	
A.2.3.17	Réflecteur radar	Obligatoire	SOC	
A.2.3.18	Support de lanterne	Oui	SOC	
A.2.3.19	Type de lanterne généralement utilisé	3 to 4 nm LED	SD	
A.2.3.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	0	SD	
A.2.3.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	1	SD	
A.2.3.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.3.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.3.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.3.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.3.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.3.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	75 mm	SD	
A.2.3.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	100 mm	SD	
A.2.3.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	200/ 450 kg	SD	
A.2.3.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	20 kg	SD	
A.2.3.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.3.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.3.33	Accumulation de glace	15 kg	SD	
A.2.3.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R _b)	Oui	SOC	

(*) - fait référence à la spécification de performance

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.4	Balise moyenne			
A.2.4.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.70/0.80 m	SD	
A.2.4.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	1.8 m	SD	
A.2.4.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	30 – 37 kg	SD	
A.2.4.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	15.0 kg	SD	
A.2.4.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.4.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.4.11	Section efficace en radar	2.0 m²	STD	
A.2.4.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	0.60 m	SC	
A.2.4.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.4.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.4.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	205 mm	SD	
A.2.4.16	Angle d'inclinaison de la bouée à la vitesse opérationnelle maximale du courant	6.0°	SOC	
A.2.4.17	Réflecteur radar ⁴	Obligatoire	SOC	
A.2.4.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.4.19	Type de lanterne généralement utilisé	3 to 4 nm LED	SD	
A.2.4.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.4.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	0	SD	
A.2.4.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.4.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.4.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	75 mm	SD	
A.2.4.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	100 mm	SD	
A.2.4.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	75/160 kg	SD	
A.2.4.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	20 kg	SD	
A.2.4.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.4.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.4.33	Accumulation de glace	15 kg	SD	
A.2.4.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	Oui	SOC	

(*))- fait référence à la spécification de performance

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.5	Bouée de rivière			
A.2.5.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.75/ 1.3 m	SD	
A.2.5.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	2.2 m	SD	
A.2.5.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	41 – 50 kg	SD	
A.2.5.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	5.0 kg	SD	
A.2.5.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.5.7	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.5.11	Section efficace en radar	10.0 m²	STD	
A.2.5.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	0.50 m	SC	
A.2.5.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.5.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.5.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	155 mm	SD	
A.2.5.17	Réflecteur radar ⁴	Oui	SOC	
A.2.5.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.5.19	Type de lanterne généralement utilisé	1.5 to 2 nm LED	SD	
A.2.5.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.5.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	1	SD	
A.2.5.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	2	SD	
A.2.5.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.5.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.5.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.5.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.5.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	75 mm	SD	
A.2.5.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	45 mm	SD	
A.2.5.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	100/ 150 kg	SD	
A.2.5.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	20 kg	SD	
A.2.5.31	Courant maximal – Fonctionnement	4.0 knots	SD	
A.2.5.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.5.33	Accumulation de glace	15 kg	SD	
A.2.5.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	Oui	SOC	

(*)- fait référence à la spécification de performance

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.6	Bouée de rivière - Faible tirant d'eau			
A.2.6.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	1.0 m	SD	
A.2.6.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	2.2 m	SD	
A.2.6.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	65 – 110 kg	SD	
A.2.6.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	5.0 kg	SD	
A.2.6.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.6.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.6.11	Section efficace en radar	10.0 m²	STD	
A.2.6.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	0.50 m	SC	
A.2.6.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.6.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.6.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	155 mm	SD	
A.2.6.17	Réflecteur radar ⁴	Oui	SOC	
A.2.6.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.6.19	Type de lanterne généralement utilisé	1.5 to 2 nm LED	SD	
A.2.6.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.6.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	0	SD	
A.2.6.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.6.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.6.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.6.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	* Voir Tableau 7	SC	
A.2.6.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.6.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	75 mm	SD	
A.2.6.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	45 mm	SD	
A.2.6.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	0/ 50 kg	SD	
A.2.6.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	10 kg	SD	
A.2.6.31	Courant maximal – Fonctionnement	4.0 knots	SD	
A.2.6.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.6.33	Accumulation de glace	15 kg	SD	
A.2.6.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	Oui	SOC	

(*)- fait référence à la spécification de performance

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.7	Balise moyenne-grande			
A.2.7.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.81/1.0m	SD	
A.2.7.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	2.0 m	SD	
A.2.7.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	60-70 kg	SD	
A.2.7.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	15.0 kg	SD	
A.2.7.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.7.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.7.11	Section efficace en radar	10.0 m²	STD	
A.2.7.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	1.00 m	SC	
A.2.7.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.7.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.7.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	205 mm	SD	
A.2.7.17	Réflecteur radar ⁴	Oui	SD	
A.2.7.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.7.19	Type de lanterne généralement utilisé	3 to 4 nm LED	SD	
A.2.7.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.7.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	0	SD	
A.2.7.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.7.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	40 mm	SD	
A.2.7.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	55 mm	SD	
A.2.7.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	n/a	SD	
A.2.7.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	150/ 300 kg	SD	
A.2.7.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	20 kg	SD	
A.2.7.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.7.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.7.33	Accumulation de glace	15 kg	SD	
A.2.7.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R _b)	Oui	SOC	

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.8	Grande balise			
A.2.8.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	1.1/1.3 m	SD	
A.2.8.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	2.4 m	SD	
A.2.8.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	100-140 kg	SD	
A.2.8.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	15.0 kg	SD	
A.2.8.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.8.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.8.11	Section efficace en radar	10.0 m²	STD	
A.2.8.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	1.20 m	SC	
A.2.8.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.8.14	Dessus conique	Qui/Non	SOC	
A.2.8.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	205 mm	SD	
A.2.8.17	Réflecteur radar ⁴	Oui	SOC	
A.2.8.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.8.19	Type de lanterne généralement utilisé	3 to 4 nm LED	SD	
A.2.8.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.8.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	0	SD	
A.2.8.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.8.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	40 mm	SD	
A.2.8.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	55 mm	SD	
A.2.8.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	45 mm	SD	
A.2.8.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	200/ 550 kg	SD	
A.2.8.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	20 kg	SD	
A.2.8.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.8.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.8.33	Accumulation de glace	15 kg	SD	
A.2.8.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R _b)	Oui	SOC	

(*) - fait référence à la spécification de performance

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.9	Bouée pilier			
A.2.9.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	1.4/1.5 m	SD	
A.2.9.2	Minimum / Maximum Tower Section Diameter	0.5 /0.7	SD	
A.2.9.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	2.4 m	SD	
A.2.9.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	235 – 287 kg	SD	
A.2.9.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	15.0 kg	SD	
A.2.9.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.9.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 200 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.9.11	Section efficace en radar	10.0 m ²	STD	
A.2.9.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	1.00 m	SC	
A.2.9.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.9.14	Dessus conique	Facultatif	Non évalué	N/A
A.2.9.16	Zone rétro-réfléchissante (B)	155 mm	SD	
A.2.9.17	Réflecteur radar ⁴	Oui	SD	
A.2.9.18	Support de lanterne ⁵	Oui	SD	
A.2.9.19	Type de lanterne généralement utilisé	3 to 4 nm LED	SD	
A.2.9.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	1	SD	
A.2.9.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	1	SD	
A.2.9.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.9.23	Charge maximale d'utilisation (CMU) des anneaux de levage	*Voir Tableau 7	SC	
A.2.9.24	Charge de rupture de l'ensemble de levage	*Voir Tableau 7	SC	
A.2.9.25	Charge de rupture de l'anneau d'amarrage	*Voir Tableau 7	SC	
A.2.9.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	40 mm	SD	
A.2.9.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	55 mm	SD	
A.2.9.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	100 mm	SD	
A.2.9.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	180/540 kg	SD	
A.2.9.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	20 kg	SD	
A.2.9.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.9.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.9.33	Accumulation de glace	20 kg	SD	
A.2.9.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (Rb)	Oui	SOC	

(*)- fait référence à la spécification de performance

Matrice d'évaluation des bouées en plastique

EBT Référence	Description	Valuer	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
A.2.10	Bouée entonnoir			
A.2.10.1	Diamètre minimal/maximal de la coque (W)	0.8/1.0 m	SD	
A.2.10.3	Hauteur maximale de la bouée (H)	1.3 m	SD	
A.2.10.4	Échelle de masse de la bouée (avec le lest externe)	15-23 kg	SD	
A.2.10.5	Poids maximal prévu de la lanterne ⁷	5.0 kg	SD	
A.2.10.6	Résistance à l'abrasion de l'enveloppe de coque de la bouée	Perte de poids < 150 mg après 10 000 cycles	STD (voir Tableau 7)	
A.2.10.8	Supports de lanterne filetés au cercle de perçage : 150 mm	Voir Figure A-2.11	SD	
A.2.10.11	Section efficace en radar	2.0 m²	STD	
A.2.10.12	Hauteur visible minimale ³ (Hf) [à la charge maximale d'amarrage]	0.50 m	SC	
A.2.10.13	Dessus plat	Oui	SOC	
A.2.10.14	Dessus conique	Qui/Non	SOC	
A.2.10.15	Zone rétro-réfléchissante (B)	50 mm	SD	
A.2.10.17	Réflecteur radar ⁴	Oui	SD	
A.2.10.18	Support de lanterne ⁵	Facultatif (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.10.19	Type de lanterne généralement utilisé	1.5 to 2 nm LED	SD	
A.2.10.20	Nombre minimal d'anneaux de manutention	Facultatif I (0 or 1)	Non évalué	N/A
A.2.10.21	Nombre minimal d'anneaux de levage	1	SD	
A.2.10.22	Nombre minimal d'anneaux d'amarrage	1	SD	
A.2.10.26	Diamètre interne minimal de l'anneau d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.10.27	Largeur maximale des pattes d'amarrage	35 mm	SD	
A.2.10.28	Diamètre interne minimal de l'anneau de manutention	35 mm	SD	
A.2.10.29	Charge d'amarrage minimale/maximale	10/ 90 kg	SD	
A.2.10.30	Croissance marine maximale ⁶ – Opérationnelle	5 kg	SD	
A.2.10.31	Courant maximal – Fonctionnement	2.0 knots	SD	
A.2.10.32	Courant maximal – Résistance	10.0 knots	SD	
A.2.10.33	Accumulation de glace	5 kg	SD	
A.2.10.34	Réserve de flottabilité opérationnelle (R _b)	Oui	SOC	

TABLEAU B1 – CRITÈRES TECHNIQUES COTÉS

- (1) Des critères cotés seront fournis pour chacun des types de bouées faisant l’objet de la soumission.
- (2) Les éléments TR01 à TR20 font référence aux exigences cotées détaillées dans le TSoR.
- (3) Les types de méthodes de validation suivants doivent être utilisés par les soumissionnaires comme preuve de conformité au TSoR :
 - a. Soumettre les données (SD) : fournir des dessins techniques/de la documentation pour valider que cette exigence a été satisfaite conformément à la section 2.4 c de la spécification de performance ; et
 - b. Soumettre les données de test (STD) : fournissez les données de test d'un laboratoire indépendant via un test standard de l'industrie pour valider que cette exigence a été remplie.
- (4) (TR) dans la section suivante se définit par *Technical Rated Criteria* et n’est pas traduit pour éviter toute confusion avec la version anglaise de la matrice d’évaluation.

La proposition du soumissionnaire sera évaluée en fonction des capacités techniques suivantes qui dépassent les exigences obligatoires. Le texte de la colonne « Description » est uniquement destiné au contexte. La colonne « Critères notés » indique les éléments à évaluer. Les points sont attribués selon les montants indiqués dans la rubrique « Max. Points» du tableau.

1.3. PETIT ESPAR

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR01	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche=15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR02	A.2.1.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	≤ 2 m² = (0 pts) 2-10 m² = 10 pts >10 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.4. PETITE BALISE

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR03	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR04	A.2.2.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	≤ 2 m² = (0 pts) 2-10 m² = 10 pts >10 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.5. ESPAR MOYEN

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR05	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR06	A.2.3.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	10-15 m² = 5 pts 15-29 m²= 10 pts, >30 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.6. MOYENNE BALISE

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR07	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR08	A.2.4.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	≤ 2 m² = (0 pts) 2-10 m² = 10 pts >10 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.7. BOUÉE DE RIVIÈRE

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR09	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR10	A.2.5.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	10-15m² = 5 pts 15-29 m²= 10 pts, >30 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.8. BOUÉE DE RIVIÈRE À FAIBLE TIRANT D'EAU

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR11	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR12	A.2.6.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	10-15m² = 5 pts 15-29 m²= 10 pts, >30 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.9. BALISE MOYENNE-GRANDE

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR13	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR14	A.2.7.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	10-15 m² = 5 pts 15-29 m²= 10 pts, >30 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.10. GRANDE BALISE

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR15	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR16	A.2.8.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	10-15 m² = 5 pts 15-29 m²= 10 pts, >30 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.11. BOUÉE PILIER

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR17	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR18	A.2.9.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	<20 m² = 5 pts 21-29 m²= 10 pts, >30 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

1.12. BOUÉE ENTONNOIR

Item	EBT Référence	Description	Max. Points	Critères cotés	Méthode de validation	Réponse des soumissionnaires
TR19	2.3.9	Impact environnemental a) Coque de bouée b) Matériau de flottabilité interne ou compartiment étanche	a) 10 b) 15	a) Polyéthylène =10 pts, autre = 0 pts b) Polystyrène ou compartiment étanche =15 pts, autre = 0 pts	SD	
TR20	A.2.10.11	Surface de la coupe transversale du radar	15	≤ 2 m² = (0 pts) 2-10 m² = 10 pts >10 m² = 15 pts	STD	
Total des points disponibles			40			
Points minimum requis pour être conforme			20			

