

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

Pouvoir Adjudicateur

Secrétariat d'État auprès du premier ministre, chargé de la mer

Direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture

Objet du marché

Fourniture de pièces de rechange (acier, polyéthylène rotomoulé, aluminium) pour bouées modulaires de signalisation maritime ;

Lot n°1

Pièces détachées acier : porte-lests, porte-flotteurs, brides de serrage et lests.

Référence du marché : DGAMPA-SNC2-2022-11-BOUEES

Le présent Cahier des Clauses Administratives Particulières comporte 17 pages

Table des matières

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES :	3
ARTICLE 1.1 - Objet du marché :	3
ARTICLE 1.2 - Expression du besoin :	3
ARTICLE 1.3 - Constitution d'une bouée modulaire :	3
ARTICLE 1.4 - Prestation attendue :	5
ARTICLE 1.5 - Les structures porte-flotteurs :	5
ARTICLE 1.6 - Les brides de serrage :	5
ARTICLE 1.7 - Les structures porte-lests :	6
ARTICLE 1.8 - Lest de stabilisation :	7
ARTICLE 1.9 - Exigences sur les caractéristiques géométriques et fonctionnelles :	7
ARTICLE 1.10 - Solutions variantes facultatives :	9
CHAPITRE 2 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET MATÉRIELS :	10
ARTICLE 2.1 - Stipulations préliminaires :	10
ARTICLE 2.2 - Normes de référence :	10
ARTICLE 2.3 - Nature des matériaux :	10
Art.2.3.1 - Nature des aciers :	10
Art.2.3.2 - Nature des fontes :	11
ARTICLE 2.4 - Les assemblages :	11
Art.2.4.1 - Les assemblages soudés :	11
Art.2.4.2 - Les assemblages boulonnés :	13
ARTICLE 2.5 - Protection contre la corrosion :	13
Art.2.5.1 - Protection par application d'un revêtement :	13
Art.2.5.2 - Protection cathodique :	14
ARTICLE 2.6 - Garanties :	14
CHAPITRE 3 - EXÉCUTION DES PRESTATIONS :	15
ARTICLE 3.1 - Documents initiaux :	15
ARTICLE 3.2 - Numéro de fabrication :	16
ARTICLE 3.3 - Tolérances dimensionnelles et de forme :	17
ARTICLE 3.4 - CONTRÔLES :	17
Art.3.4.1 - Contrôle intérieur :	17
Art.3.4.2 - Contrôle extérieur :	18
ARTICLE 3.5 - Autres documents à fournir :	19
ARTICLE 3.6 - Conditionnement :	19
ARTICLE 3.7 - Contrôles à la livraison :	20

CHAPITRE 1- DISPOSITIONS GÉNÉRALES :

ARTICLE 1.1 - Objet du marché :

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne la fabrication, le transport et la livraison à partir des plans de définition joints au C.C.T.P. des pièces en acier suivantes :

- Structures porte-flotteur ;
- Structures porte-lest ;
- Brides de serrage ;
- Lests ;

ARTICLE 1.2 - Expression du besoin :

Les articles ci-dessous sont destinés à la compréhension de l'objet du marché.

Les bouées de balisage maritime sont des repères flottants matérialisant des zones navigables, des dangers ou une information particulière. Elles constituent une composante importante de la signalisation maritime.

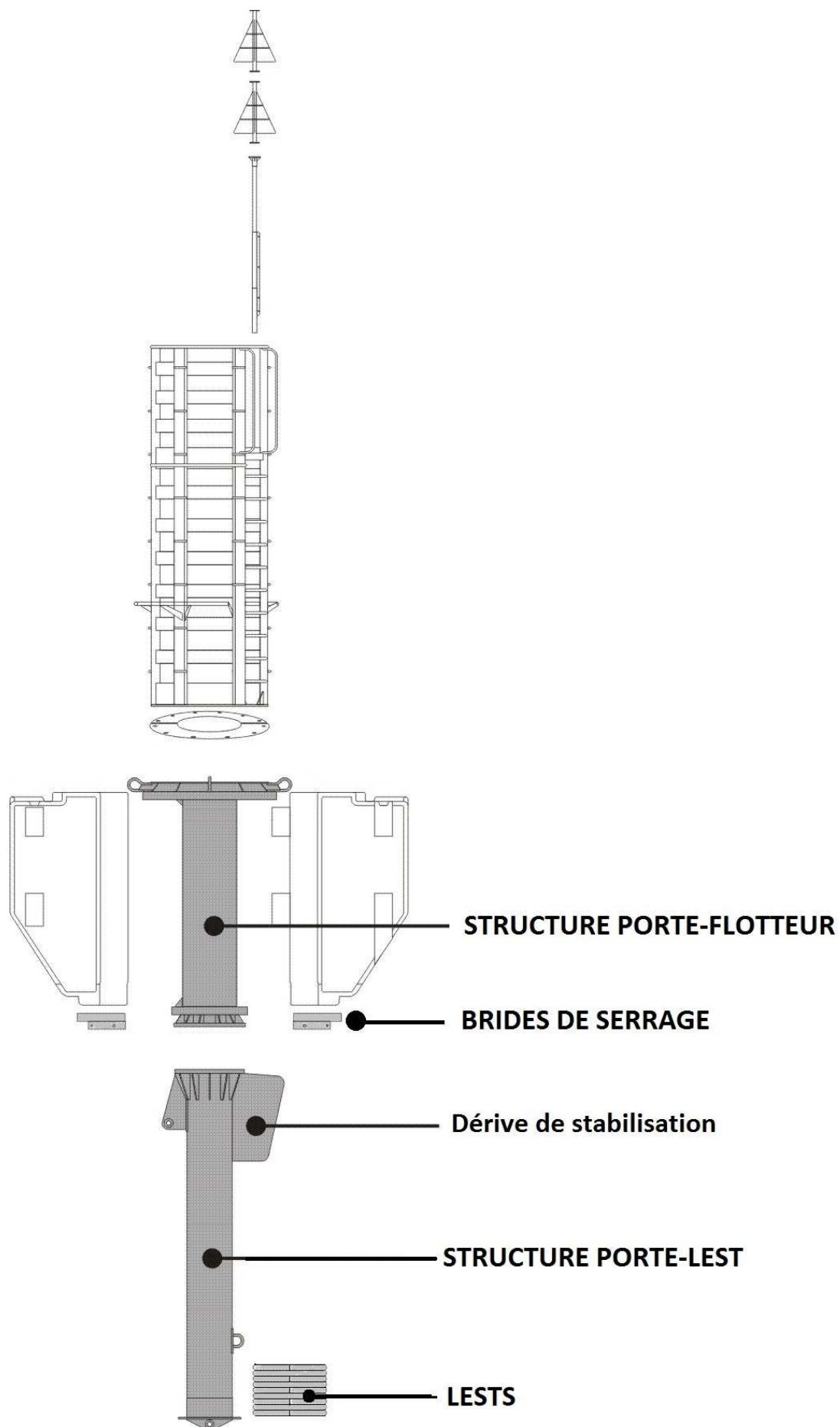
Entre 1999 et 2006, un programme stratégique de renouvellement d'environ 400 bouées du littoral Nord/Manche/Atlantique a été mis en œuvre (remplacement des bouées « 7,5 m³ », des « 12 m³ » et des « 18 m³ » acier par des bouées modulaires).

Afin d'assurer une continuité du service à l'utilisateur en cas d'avarie et d'assurer la maintenance de ces bouées, un stock de pièces détachées est nécessaire aux centres de balisage gestionnaires.

ARTICLE 1.3 - Constitution d'une bouée modulaire :

Les bouées de balisage maritime sont constituées d'éléments en aluminium, en acier et en matières plastiques :

- La partie aluminium : le pylône et ses accessoires ;
- **La partie acier (grisée) : Le porte-lest, le porte-flotteur et les brides de fixation des quarts de flotteur, les demi-rondelles de lest (objet du marché) ;**
- La partie « plastique » : les quarts de flotteur et les plaques d'isolation polyéthylène ;



ARTICLE 1.4 - Prestation attendue :

Le titulaire du marché réalise les structures acier porte-flotteur, porte-lest, brides de serrage ainsi que les lests de stabilisation, conformément aux plans joints.

ARTICLE 1.5 - Les structures porte-flotteurs :

Elles sont réalisées conformément aux plans joints :

- Porte-flotteur type F80 : SBM_PF_80 ;
- Porte-flotteur type F60 : SBM_PF_60 ;
- Porte-flotteur type F50 : SBM_PF_50 ;

Le porte-flotteur est un tube structurel central en acier revêtu d'un système de protection anticorrosion. Il est équipé de deux brides de liaison : la platine supérieure sert à la fixation du pylône aluminium, la bride inférieure est destinée à la liaison avec la structure porte-lest. Il est muni de goussets de séparation des quarts de flotteur. Ceux-ci sont fixés en partie haute et basse sur cette structure.

➤ Manutention :

Le porte-flotteur est muni de quatre anneaux de levage. Chaque anneau de levage doit permettre la manipulation de la bouée entièrement équipée : poids estimatif d'une bouée équipée 7 000 kg fouling inclus).

➤ Puits structurel central :

Un système anti-chute est mis en place sur la partie supérieure du tube afin de protéger tout particulièrement les agents chargés de l'entretien et de la maintenance.

ARTICLE 1.6 - Les brides de serrage :

Elles sont réalisées conformément au plan joint « Bride de serrage acier » (SBM_BR).

Une bouée est équipée de **4 brides de serrage**, soit une par quart de flotteur. Ces éléments placés en partie basse du flotteur limitent les mouvements horizontaux et verticaux des quarts de flotteur. Ils sont boulonnés sur la platine de blocage inférieure du porte-flotteur. **Un (1) lot est constitué de quatre (4) brides de serrage.**

ARTICLE 1.7 - Les structures porte-lests :

Les porte-lests sont réalisés conformément au plan joint SBM_PL et livrés revêtus d'un système de protection anticorrosion.

Ils ont vocation :

- à améliorer le module de stabilité initial de la bouée en abaissant le centre de gravité par adjonction de lest,
- à recevoir les points d'amarrage du mouillage.

➤ Liaison avec la ligne de mouillage :

Chaque structure immergée comprend **deux (2) points d'amarrage** de la ligne de mouillage permettant :

- un amarrage symétrique, en extrémité basse du lest,
- un amarrage asymétrique, en un point situé sous la partie flotteur.

A titre d'information, la ligne de mouillage exerce un effort variable ponctuel (estimé au maximum à 27 000 daN +/- 10 %) sur son point d'amarrage.

Les pattes d'amarrage supérieure et inférieure reçoivent la manille de la chaîne de cul de bouée (appelée également manille de barre d'attelage). Elles respectent les dimensions suivantes.

	Côte nominale (mm)	tolérance
Diamètre extérieur de la bague d'usure	150	+/-2,5%
Diamètre d'alésage de la bague d'usure	52	+/- 0,5 mm
Longueur de la bague d'usure	91	+/- 0,5 mm

➤ **Lest :**

Les structures porte-lests sont conçues pour pouvoir recevoir du lest amovible en partie basse. Elles sont dotées à cet effet d'une plaque d'arrêt du lest. La masse maximale de lest admissible est de 1 300 kg environ. Ce lest est constitué de 1/2 « rondelles » de fonte d'une masse unitaire de 65 kg soit 130 kg par « étage ».

➤ **Dérive de stabilisation :**

Les structures porte-lests intègrent une dérive de stabilisation afin de limiter les mouvements éventuels de lacet de la bouée.

➤ **Protection cathodique :**

Les structures porte-lests intègrent des supports de fixation d'anodes sacrificielles, de chaque côté de la platine d'amarrage supérieure et inférieure. Les anodes sacrificielles ne font pas partie du marché.

➤ **Manutention :**

Chaque structure porte-lest est équipée d'un (1) point de manutention permettant sa manipulation dans les parcs et les ateliers. La masse maximale constatée sur une bouée de type A8L (à la mer) est de 7 000 kg environ.

ARTICLE 1.8 - Lest de stabilisation :

Il s'agit de demi-rondelles de fonte grise. Elles ont vocation à ajuster le module de stabilité des bouées. Les lests sont réalisés conformément au plan SBM_Lest.

La masse de chaque demi rondelle est d'environ **65 Kg**. Aucune irrégularité de surface ne doit excéder 2,50 mm en profondeur.

ARTICLE 1.9 - Exigences sur les caractéristiques géométriques et fonctionnelles :

Les caractéristiques géométriques et fonctionnelles des pièces doivent permettre les assemblages respectifs des pièces acquises au titre du présent marché, mais également, l'assemblage avec les pièces actuellement exploitées dans les centres de balisage (lesquelles sont également conformes aux plans joints).

Afin de pouvoir s'assurer du montage des pylônes sur le porte-flotteur, des flotteurs plastique autour du porte-flotteur ainsi que la mise en place des lests sur le porte-lest, une attention particulière est recommandée sur les points suivants :

➤ **Structure porte-flotteur :**

- Les quarts de flotteur polyéthylène s'assemblent autour du tube central du porte-flotteur. Le diamètre maximal (tolérances incluses) du tube central du porte-flotteur est de **610 ± 5 mm**.
- Les quarts de flotteur polyéthylène se logent entre la platine de blocage inférieure et la platine supérieure « bride flotteur ». La distance entre ces platines ainsi que leur diamètre respectif, est conforme aux plans joints
- L'alignement des goussets supérieurs de blocage de rotation avec les goussets inférieurs de blocage de rotation est impératif.
- Les caractéristiques géométriques de la bride inférieure liaison porte-lest sont compatibles avec celles du porte-lest nommée « bride supérieure liaison porte-flotteur » (diamètre des alésages, diamètre des platines, centrage des platines respectives).
- La platine supérieure interface reçoit les pylônes aluminium isolés par les plaques isolantes. Le diamètre des perçages, leur centrage sur la platine sont conformes aux plans joints.

➤ **Structure porte lest :**

- La présence d'une dérive est requise, ses dimensions doivent permettre le « roulage » libre de la bouée sur un sol plan (stockage à l'horizontale de la bouée).
- Les demi-rondelles de l'est s'assemblent autour du tube du porte-lest. Le diamètre extérieur maximal du tube ne peut être supérieur à celui spécifié sur les plans joints.
- Le diamètre des perçages de la plaque d'arrêt du lest, ainsi que leur position sont conformes aux plans, afin de recevoir les demi-rondelles de lest.
- Les caractéristiques géométriques de la bride supérieure liaison porte-flotteur sont compatibles avec celles du porte-flotteur nommée « bride inférieure liaison porte-lest (diamètre des alésages, diamètre des platines, centrage des platines respectives).

➤ **Bride de serrage :**

- le rayon de courbure de la partie recevant le flotteur plastique est de 550 +/- 1 mm.
- Les perçages sont oblongs afin de faciliter leur positionnement par rapport aux quarts de flotteur.

➤ **Lest de stabilisation :**

Les lests s'ajustent autour du tube central de la structure porte-lest. Le rayon de courbure du lest (259 mm) s'adapte avec celui du tube centrale (254 mm).

Les demi-rondelles sont boulonnées en quinconce sur la plaque d'arrêt de lest de la structure porte-lest. Le diamètre des perçages ainsi que leur position doivent être conservés. L'axe commun des perçages est de 328 mm conformément aux plans respectifs. L'écartement de 45° par rapport aux axes de symétrie est commun aux éléments concernés.

➤ **Masses des structures :**

La masse des structures constituant la bouée est importante en ce qui concerne :

- La position du centre de gravité général de la bouée ;
- La flottabilité de la bouée ;
- La stabilité et couple de redressement de la bouée soumise à un moment inclinant ;

Aussi, les structures réalisées conformément aux plans joints, ne doivent pas excéder en masse :

Identification	Masse théorique
Structure porte-flotteur PF_50	765 kg
Structure porte-flotteur PF_60	770 kg
Structure porte-flotteur PF_80	810 kg
Structure porte-lest	800 kg
Demi-rondelle pour structure porte-lest	65 kg

Les masses indiquées ci-dessus concernent des structures « acier nu », c'est-à-dire non recouvertes d'un revêtement de protection anticorrosion.

ARTICLE 1.10 - Solutions variantes facultatives :

Le titulaire du marché du marché est autorisé à proposer une ou plusieurs variantes.

Elles répondent aux spécifications techniques et respectent les exigences fonctionnelles requises (*Article 1.9 - Exigences sur les caractéristiques géométriques et fonctionnelles*). Toute évolution structurelle majeure par rapport aux plans joints doit faire l'objet de justifications techniques assorties des plans correspondants.

Les solutions variantes sont décrites dans un mémoire technique. Une solution variante implique des calculs justificatifs sur la flottabilité et sur la stabilité de la bouée entièrement équipée ainsi que de la résistance mécanique des structures vis-à-vis des sollicitations de la bouée et des états de mer.

Les chapitres « PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET MATÉRIELS » et « EXÉCUTION DES PRESTATIONS » s'appliquent aux solutions variantes.

CHAPITRE 2- PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET MATÉRIELS :

ARTICLE 2.1 - Stipulations préliminaires :

Toutes les fournitures et toutes les prestations de service nécessaires à la réalisation du matériel sont assurées par le titulaire du marché du marché.

Le titulaire du marché du marché ne peut pas prétendre à indemnité pour pertes ou avaries concernant le matériel ainsi que les fournitures approvisionnées qui demeurent sous sa garde jusqu'à réception des fournitures.

Tous les travaux et tous les appareillages doivent satisfaire aux meilleures règles de l'art. Ils sont exécutés et montés avec tout le soin et le fini possible ; d'une manière générale les matériels entrant dans les installations doivent répondre en tous points aux lois, décrets et règlements en vigueur en France.

Le titulaire du marché du marché a la possibilité de proposer à l'agrément du pouvoir adjudicateur, des matériaux ou composants de qualité équivalente ou supérieure dans la mesure où il s'engage sur des délais de garantie supérieurs ou égaux aux minimums requis.

ARTICLE 2.2 - Normes de référence :

Sauf stipulation particulière précisée dans le présent marché, les prestations sont réputées définies par référence aux normes françaises homologuées ou aux normes applicables en France.

Dans l'éventualité d'une référence à une norme étrangère, le titulaire du marché du marché doit apporter la preuve de la plus grande sévérité de cette norme au regard de la norme française équivalente.

Les tableaux des degrés d'équivalence entre normes françaises et les autres normes font référence en cas de litige. En cas de sous-traitance, ces obligations sont applicables au sous-traitant qui doit s'y conformer.

ARTICLE 2.3 - Nature des matériaux :

Art.2.3.1 - Nature des aciers :

La désignation des aciers de construction suit la norme européenne EN 10 027 parties 1 et 2.

En conformité avec la norme NF EN 10025, l'acier utilisé devra être un acier de construction (S) ayant une valeur minimale spécifiée de limite d'élasticité de 355 Mpa à température ambiante et une valeur minimale d'énergie de flexion par choc de 27 J à 0 °C (J0).

Les aciers fournis doivent bénéficier du **marquage NF Acier**.

Les tôles doivent être livrées selon les conditions techniques prescrites par la norme NF EN 1090-1 ou équivalent.

Pour compenser l'effet de la corrosion, les épaisseurs sont surdimensionnées par rapport aux exigences mécaniques.

Les tubes ronds sans soudures, utilisés pour la fabrication des porte-flotteurs et porte-lests sont conformes à la norme NF EN 10 297-1 ou équivalent. Les tubes ronds soudés utilisés pour la fabrication des porte-flotteurs et porte-lests sont conformes à la norme NF EN 10 296-1 ou équivalent.

Art.2.3.2 - Nature des fontes :

Sauf justification particulière par le titulaire du marché du marché, la fonte retenue pour la fabrication des demi-rondelles de lest est de la fonte grise sous la désignation **Fonte EN-GJL-250** en conformité avec la norme NF EN 1560.

Ses caractéristiques correspondent à celles de la norme NF EN 1561.

Le titulaire du marché du marché propose une nuance normalisée dont les caractéristiques permettent d'atteindre les performances suivantes :

- La résistance à la traction 120 Mpa.
- La masse des pièces concernées devra être de plus de 60 Kg après un séjour de 10 ans en mer.

La livraison des pièces devra se faire conformément aux prescriptions des normes NF EN 1559-1 et NF EN 1559-3.

ARTICLE 2.4 - Les assemblages :

Art.2.4.1 - Les assemblages soudés :

2.4.1.1 Cordons de soudures :

Un cahier de soudage doit être fourni contenant :

- des Descriptifs des modes opératoires de soudage [DMOS] (NF EN ISO 15 609) ;
- des Qualifications des modes opératoires de soudage [QMOS] (NF EN ISO 15 614-1) ;
- des Qualifications des soudeurs [QS] (NF EN ISO 9606-1) ;
- des certificats des matériaux d'apport et du gaz employés ;
- des Certificats de réception (NF EN 10 204) de type 3.1 ;
- des PV de contrôle (NF EN 1090-2) ;

Les soudures sont **continues et contournées** sur l'ensemble des structures, sauf exceptions justifiées faisant l'objet d'une demande de dérogation préalable.

Les cordons de soudure ont une gorge de **5 mm au minimum** et sont réalisés conformément à la normalisation en vigueur et aux plans n° SBM_SPL et SBM_SPF.

2.4.1.2 Mode opératoire :

Les assemblages éventuels des pièces constitutives des structures acier sont réalisés par soudage à l'arc selon la norme EN 1011.

Les soudeurs sont qualifiés selon la norme NF EN ISO 9606-1.

Les modes opératoires de soudage sont qualifiés selon la norme NF EN ISO 15 614-1.

L'exécution des travaux relatifs aux assemblages soudés s'effectue conformément aux normes françaises en vigueur, notamment suivant la norme NF EN 1090-2+A1 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium – Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier.

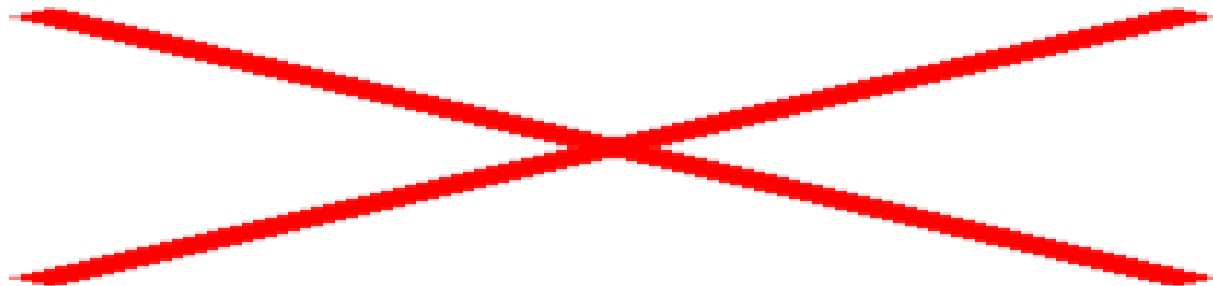
2.4.1.3 Exigences :

Le tableau ci-dessous précise le niveau minimum d'acceptation requis pour chaque soudure :

Structures	Assemblage des pièces acier	Niveau d'acceptation du cordon de soudure selon NF EN 1090-2 EXC2
Porte-flotteurs	<ul style="list-style-type: none"> • platine supérieure interface de liaison pylône ; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • goussets supérieurs ; • anneaux de levage ; • Platine supérieure bride flotteurs ; • Platine inférieure de liaison porte-lest ; • goussets de renfort inférieurs ; 	Niveau d'acceptation C exigence moyenne
	Autres soudures	Niveau d'acceptation D exigence modérée
Porte-lest	<ul style="list-style-type: none"> • platine supérieure de liaison porte-flotteurs ; • goussets supérieurs ; • organeaux d'amarrage ; • anneau de manutention ; • plaque d'arrêt de lest ; 	Niveau d'acceptation C exigence moyenne
	Autres soudures	Niveau d'acceptation D exigence modérée
Bride de serrage		Niveau d'acceptation D exigence modérée

Art.2.4.2 - Les assemblages boulonnés :



La nature de la boulonnerie figurant dans le tableau ci-dessus est donnée pour assembler des pièces acier ayant reçu un revêtement anticorrosion de type peinture. Elle doit être adaptée au mode de protection anticorrosion retenu afin d'éviter tout risque de corrosion galvanique.

La visserie / boulonnerie inox est conforme aux spécifications de la norme NF EN ISO 3506 parties 1 et 2. Les caractéristiques mécaniques des assemblages boulonnés sont conformes aux spécifications de qualité des normes NF EN ISO 898.

La boulonnerie destinée à la fixation des demi-plaques de lest ne fait pas partie de la prestation.

ARTICLE 2.5 - Protection contre la corrosion :

Art.2.5.1 - Protection par application d'un revêtement :

Les bouées de signalisation maritime restent en place pour une durée supérieure ou égale à 5 (cinq) ans avant inspection et entretien le cas échéant. Le système anticorrosion doit donc être particulièrement soigné.

L'ensemble des pièces (porte-flotteurs, porte-lests et brides) reçoit un revêtement anticorrosion. Par contre, **l'alésage des organeaux d'amarrage ne sera pas revêtu** d'un système de protection anticorrosion (*mise en place d'une pinoche bois pour protéger l'intérieur de l'alésage*).

Les pièces détachées en acier sont revêtus d'un système de protection. Ce système est qualifié suivant les critères du standard **NORSOK M-501 système 7B** ou être un système certifié par **l'ACQPA** (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion) **Im2**.

La préparation de surface est réalisée conformément aux préconisations du standard NORSOK ou à la fiche ACQPA correspondante.

Le titulaire du marché du marché justifie et décrit avec précision le(s) système(s) choisi(s) et le(s) procédé(s) de mise en œuvre :

- La préparation et le traitement des surfaces acier ;
- Le système de protection anticorrosion retenu ;
- La mise en œuvre du système retenu ;
- Le contrôle des épaisseurs appliquées ;

Dans le cas d'un système certifié par **l'ACQPA** (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion), selon la définition de l'article 1.3 du fascicule 56, les pièces en acier constituant la bouée sont classées en catégorie 1 (Catégorie 1 : Structures de génie civil ou assimilées dont les éléments constitutifs ont une épaisseur au moins égale à 8 mm si les deux faces sont en contact avec le milieu ambiant).

Pour l'application de l'article 1.4 du fascicule 56, les pièces acier sont situées dans un environnement classé dans la catégorie **Im2**.

Le comportement aux chocs et la qualité de la protection anticorrosion constituent des critères déterminants pour le choix d'un système.

Si le revêtement anticorrosion mis en œuvre n'est pas uniquement un système de peinture (galvanisation à chaud par exemple), le niveau de garantie de ce revêtement doit être égal ou supérieur à celui spécifié au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

➤ **Teinte :**

Les structures acier porte-flotteur, porte-lest et brides de serrage sont de couleur neutre : noir, brun, gris par exemple, (distincte des exigences de la signalisation maritime à savoir vert, rouge, blanc, jaune et bleu).

Art.2.5.2 - Protection cathodique :

La structure porte-lest est protégée par anodes sacrificielles mises en place sur la platine de l'organeau d'amarrage supérieure et inférieure. Les anodes sacrificielles ne font pas

partie du marché.

ARTICLE 2.6 - Garanties :

Une garantie technique d'**un (1) an** est demandée pour l'ensemble des éléments fournis dans le cadre du présent marché. Outre cette garantie, des garanties techniques particulières sont exigées :

- La garantie anticorrosion/ enrouillement (NF EN ISO 4628-3) est de 9 ans Ri2 pour les pièces immergées ;
- La garantie d'aspect : cloquage {2 (S2)}, craquelage {degré 2}, écaillage {degré 2} suivant les normes NF EN ISO 4628-2, 4 et 5, est de 6 ans pour les pièces immergées ;

Elles s'appliquent aux pièces acier recevant un système de protection par peinture systèmes certifiés ACQPA ou équivalents.

De même, une intégrité des soudures est exigée : absence d'apparition de défauts (fissuration, décollement, etc.) pendant le délai de garantie. **La garantie des soudures :** période de garantie : 7 ans

Les garanties engagent pour pièces et main d'œuvre le titulaire du marché du marché à effectuer tout le nécessaire pour remédier aux défauts, désordres, dégradations, altérations qui seraient constatés par le pouvoir adjudicateur ou son représentant.

CHAPITRE 3- EXÉCUTION DES PRESTATIONS

ARTICLE 3.1 - Documents initiaux

Dans un délai de 30 jours à compter de la notification du marché, le titulaire du marché adresse au pouvoir adjudicateur le Plan d'Assurance de la Qualité PAQ comprenant au moins les éléments suivants :

- *une note détaillant les procédures de contrôle interne et externe le cas échéant, faisant apparaître la prise en compte des points d'arrêt et points critiques ;*
- *une note d'organisation générale précisant les différents responsables de l'opération et les moyens humains et matériels mis en place pour mener à bien l'opération et dans le cas de sous-traitance le PAQ du ou des sous-traitants ;*
- *les documents d'exécution précisant la description des méthodes et modes opératoires des travaux envisagés ;*
- *les documents identifiants les caractéristiques, la provenance des matériaux employés et leur(s) utilisation(s) au titre du présent marché ;*
- *les documents de suivi d'exécution : certificats, procès verbaux, journal de suivi, fiche de test ou de mesures ;*

- Les documents relatifs à la sécurité et protection de la santé ;
- Les études d'exécution précisant notamment les caractéristiques des cordons de soudures, les caractéristiques du système de peinture retenu ;
- Les plans de définition des structures et pièces en aciers ;
- Les devis-masses déterminant la position du centre de gravité (C.D.G.) pour les structures porte-flotteur et porte-lest ;

ARTICLE 3.2 - Numéro de fabrication :

Lors de la fabrication des différentes structures et pièces, une datation et une identification sont réalisées sur chacune d'entre elles.

Ce marquage est réalisé par tout moyen compatible avec le procédé de fabrication de l'élément concerné et doit être lisible durant tout le temps d'utilisation du produit.

Les numéros de fabrication sont établis suivant la méthode décrite ci-dessous :

Type de pièce	Numéro d'identification	tolérance
Porte-flotteur F50	PF 50 MM AA-XXX	Avec : MM : mois de fabrication en chiffre AA : Année de fabrication en chiffre XXX : numéro d'ordre du PF 50 dans l'année
Porte-flotteur F60	PF 60 MM-AA-XXX	Avec : MM : mois de fabrication en chiffre AA : Année de fabrication en chiffre XXX : numéro d'ordre du PF 60
Porte-flotteur F80	PF 80 MM-AA-XXX	Avec : MM : mois de fabrication en chiffre AA : Année de fabrication en chiffre XXX : numéro d'ordre du PF 80 dans l'année
Porte-lest	PL MM-AA-XXX	Avec : MM : mois de fabrication en chiffre AAAA : Année de fabrication en chiffre XXX : numéro d'ordre du PL dans l'année
Lest	Sans	Sans

Par exemple : **PF50 06-18-002** : 2^e porte flotteur F50 fabriqué en juin 2018.

ARTICLE 3.3 - Tolérances dimensionnelles et de forme :

Les tolérances de dimensions et de formes sont applicables aux produits non peints. Les dimensions en longueur et largeur mentionnées sur les plans sont données à ± 1 mm.

La tolérance sur les angles des découpes est de $\pm 1^\circ$.

Sauf spécification sur le plan, les tolérances dimensionnelles d'une chaîne de cote, sont de $\pm 2,50$ mm.

En l'absence d'information sur les plans, les exigences dimensionnelles de livraison et de fabrication sont conformes aux normes :

- NF EN 1090 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium ;

- NF EN ISO 13 920 : Soudage – Tolérances générales relatives aux constructions soudées – Dimensions des longueurs et angles – Formes et positions.

ARTICLE 3.4 - CONTRÔLES :

Le pouvoir adjudicateur ou son représentant procède en usine ou dans les locaux de fabrication des pièces, aux essais et vérifications des matériels, suivant une procédure de recette proposée par le titulaire du marché du marché et validée par le pouvoir adjudicateur ou son représentant.

Les essais effectués lors des vérifications en usine visent à s'assurer que la prestation du titulaire du marché du marché satisfait aux présentes spécifications.

Le titulaire du marché du marché assure le **contrôle intérieur**, le pouvoir adjudicateur ou son représentant le **contrôle extérieur**.

Art.3.4.1 - Contrôle intérieur :

Le contrôle intérieur, à la charge du titulaire du marché du marché, comprend :

- Le contrôle **interne**, réalisé directement par l'équipe du titulaire du marché du marché procédant à la fabrication ;
- Le contrôle **externe**, réalisé par des équipes différentes de celles affectées à la fabrication le cas échéant

La partie du PAQ traitant du contrôle interne doit indiquer :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés et soumis à une procédure officielle de conformité, les conditions de réception et d'identification des pièces.
- les modalités d'exécution du contrôle de conformité des éléments constitutifs des pièces détachées, avec la mention des opérations qui incombent aux fournisseurs et sous-traitants,
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance prescrites le cas échéant ;
- les modèles des documents de suivi d'exécution à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au pouvoir adjudicateur ou à son représentant.

Art.3.4.2 - Contrôle extérieur :

Le contrôle extérieur, réalisé par le pouvoir adjudicateur ou ses représentants qualifiés, s'assure de la convenance du P.A.Q., de son respect par le titulaire du marché, vérifie la conformité aux stipulations du marché des matériaux et produits utilisés par le titulaire du marché (fourniture et mise en œuvre), ainsi que de toutes les opérations de vérification décrites au CCAP.

Il ne se substitue en rien au contrôle interne précité.

Le contrôle extérieur ne peut être réalisé par un laboratoire ou organisme intervenant déjà au titre du contrôle intérieur.

Le titulaire du marché doit accepter la présence des représentants du pouvoir adjudicateur dans l'exercice de leur mission de contrôle extérieur et les appuyer tant que de besoin.

Le contrôle extérieur est réalisé une (1) fois par an, à l'initiative du titulaire du marché. Il porte sur une commande en cours. En outre, il est l'occasion d'un contrôle documentaire

portant sur les commandes réalisées antérieurement durant l'année.

Les contrôles extérieurs portent sur l'ensemble des éléments figurant au présent CCTP. En particulier (liste non-exhaustive) :

- ♦ L'examen des PAQ ;
- ♦ L'ensemble du contrôle intérieur ;
- ♦ L'approvisionnement : vérification des certificats matière et certificats de contrôle de production en usine (nuance, numéro de coulée, format et épaisseur des tôles, etc.) ;
- ♦ L'examen des pièces usinées, sur la qualité de réalisation (découpage, soudures, assemblages, etc.);
- ♦ Soudures :
 - Qualifications des soudeurs ;
 - Examen des QMOS (Qualification des Modes Opératoires de Soudage) ;
 - Contrôles visuels et dimensionnels ;
 - Contrôles par ressuage ;
- ♦ Les assemblages boulonnés ;
- ♦ Système de peinture :
 - Préparation des surfaces, degré de soin et propreté ;
 - Rugosité ;
 - Mesures d'épaisseur (système complet et couches intermédiaires) par zones homogènes ;
 - Conditions d'application (Température ambiante, hygrométrie, temps de recouvrement, etc.) ;
- ♦ Les notes de calcul le cas échéant ;
- ♦ Les caractéristiques mécaniques des structures porte-flotteur, des structures porte-lest, des brides de serrage et des demi-rondelles de lest : masse, centre de gravité.
- ♦ Contrôles dimensionnels et géométriques des structures porte-flotteur, des structures porte-lest, des brides de serrage et des demi-rondelles de lest ;
- ♦ Les essais de montage des différents éléments acier : structures porte-flotteur et des structures porte-lest, les brides de serrage sur les structures porte-flotteur, lests sur les structures porte-flotteur. Des gabarits peuvent être fabriqués pour ce contrôle.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne, ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application de l'article 19 du CCAG MI dans sa version publiée au JO du 1^{er} avril 2021 (Arrêté du 30 mars 2021 portant approbation du cahier des clauses administratives générales des marchés publics industriels).

Les défauts constatés sont répertoriés dans **une fiche de non-conformité**, qui décrit les actions correctives et préventives.

À l'issue du contrôle en usine, un procès-verbal (PV) de contrôle est établi par le pouvoir adjudicateur (ou son représentant) établissant les non-conformités constatées et les corrections à apporter par le titulaire du marché.

ARTICLE 3.5 - Autres documents à fournir :

Le titulaire du marché du marché dont la solution variante serait retenue, fournit en plus les documents listés ci-dessous :

- les plans de présentation générale, les plans d'ensemble et de définition, les plans des assemblages soudés et boulonnés, ainsi que les nomenclatures détaillées des structures porte-flotteur, des structures porte-lest et des brides de serrage ;
- Les notes de calculs justificatives (masse, centre de gravité, résistance mécanique, nuance des matériaux, épaisseur, caractéristiques des cordons de soudures, caractéristiques des assemblages boulonnés) ;
- les notices de montages ;
- les notices de recommandation des méthodes d'entretien et de réparation ;
- la nomenclature de la boulonnerie ;

ARTICLE 3.6 - Conditionnement :

Les structures acier du présent marché, sont conditionnées pour permettre la manutention, le transport et le stockage sans altération du revêtement de protection anticorrosion.

La boulonnerie est conditionnée en cartons sur lesquels la mention du type de pièce et de leur nombre est clairement apposée.

ARTICLE 3.7 - Contrôles à la livraison :

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de réaliser :

- un contrôle d'assemblage des structures porte-flotteur, des structures porte-lest et des brides de serrage ;

- des contrôles sur tout ou partie des pièces après livraison notamment au regard des soins apportés à leur manutention et au transport des pièces aux lieux de destination.

La réception est prononcée une fois les produits livrés et jugés conformes et sert de point de départ pour les garanties.