

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 3

***Fourniture et livraison de pylônes peints (hauteurs : 1,40 m ; 2,50 m ; 3,30 m ;
4,10 m), de supports de voyant et de voyants aluminium pour bouées de
signalisation maritime***

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 - Les pylônes :	5
ARTICLE 1.5 - Les mâts support de voyants :	6
ARTICLE 1.6 - Les voyants :	6
ARTICLE 1.7 - Solutions variantes :	6
Art.1.7.1 - Spécifications techniques :	6
CHAPITRE 2- PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET MATÉRIELS :	8
ARTICLE 2.1 - Stipulations préliminaires :	8
ARTICLE 2.2 - Normes de référence :	8
ARTICLE 2.3 - Nature de l'aluminium :	9
ARTICLE 2.4 - Les assemblages :	9
Art.2.4.1 - Les assemblages soudés :	9
Art.2.4.2 - Les assemblages boulonnés :	10
ARTICLE 2.5 - Peintures :	11
ARTICLE 2.6 - Les garanties :	12
CHAPITRE 3- EXÉCUTION DES PRESTATIONS :	13
ARTICLE 3.1 - Documents initiaux :	13
ARTICLE 3.2 - Numéro de fabrication :	13
ARTICLE 3.3 - Tolérances dimensionnelles et de formes :	14
ARTICLE 3.4 - Points d'arrêt / Points critiques :	14
ARTICLE 3.5 - Mise en Fabrication :	14
ARTICLE 3.6 - CONTRÔLES :	14
Art.3.6.1 - Contrôle intérieur :	15
Art.3.6.2 - contrôle extérieur :	15
ARTICLE 3.7 - Autres documents à fournir :	17
ARTICLE 3.8 - Contrôles à la livraison :	17

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 aluminium suivantes :

- Pylônes A, B, C et D (de hauteurs respectives : 4,10 m, 3,30 m, 2,50 m et 1,40 m);
- Mâts supports de voyant de jour ;
- Voyants de jour ;

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.

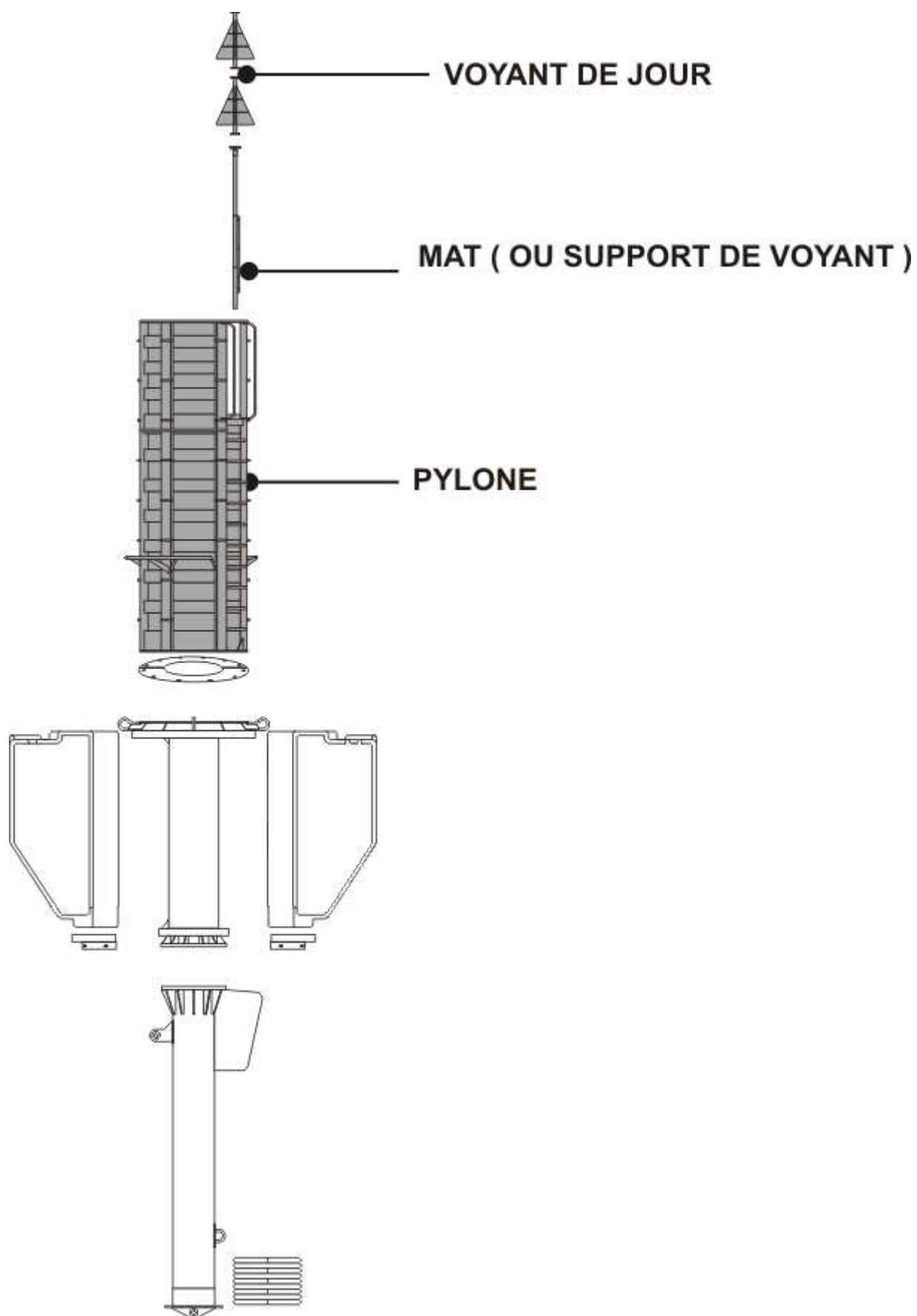
Entre 1999 et 2006, un programme stratégique de renouvellement d'environ 400 bouées du littoral Nord/Manche/Atlantique a été mis en œuvre (remplacement des bouées « 7,5 m³ », des « 12 m³ » et des « 18 m³ » acier par des bouées modulaires).

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 d'exploitation du balisage.

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



ARTICLE 1.4 - Les pylônes :

Ils sont réalisés conformément aux plans joints :

- Pylône A : SBM_PYL_A, SBM_PYL_A_PP, SBM_PYL_A_DE
- Pylône B : SBM_PYL_B, SBM_PYL_B_PP, SBM_PYL_B_DE
- Pylône C : SBM_PYL_C, SBM_PYL_C_PP, SBM_PYL_C_DE
- Pylône D : SBM_PYL_D, SBM_PYL_D_PP, SBM_PYL_D_DE

Les pylônes constituent la marque de jour de la bouée (la partie qui permet d'identifier son caractère, c'est-à-dire la signification nautique de la bouée) et supportent divers équipements fonctionnels tels que des panneaux solaires, des batteries, un fanal lumineux.

Leur structure hexagonale en aluminium est constituée principalement d'un bardage (tôles) s'appuyant sur des montants verticaux (cornières en aluminium) dont l'arête est tournée vers l'intérieur de la structure. Cette disposition permet d'orienter des dièdres (les V des cornières) vers l'extérieur ce qui favorise la réponse radar des bouées. Elle permet également la protection des panneaux solaires.

Les sections horizontales courantes des structures sont identiques quel que soit le type de pylône.

Ils sont de quatre (4) types :

- **Type A :** destiné aux bouées les plus importantes généralement mouillées plus au large. Hauteur de structure principale 4 100 mm.
- **Type B :** pour les bouées importantes ou destinées au balisage de jalonnement et d'approche. Hauteur de structure principale 3 300 mm.
- **Type C :** d'une hauteur 2 500 mm, destiné selon les sites, aux bouées semi-hauturières, de jalonnement ou de proximité.
- **Type D :** d'une hauteur 1 400 mm, destiné selon les sites, aux bouées de jalonnement ou de proximité des ports, des rades et des estuaires.

Tous les pylônes comprennent notamment :

- une bride de liaison circulaire (ou platine repérée 1 sur les plans) assemblée par boulons au porte-flotteur qui est en acier ;
- une plate-forme (repérée 11 sur les plans) située en tête de pylône appelée nid de pie, équipée d'un plancher en tôle à damiers percée pour l'évacuation de l'eau et permettant les interventions simultanées de deux agents chargés de la maintenance à la mer ;
- un support de fanal (repéré 13 sur les plans)
- des panneaux d'identification rectangulaires amovibles ;
- des cale-pieds et mains courantes disposés à différentes hauteurs pour faciliter les sauts de bouées (opération consistant à accéder à une bouée à partir d'un moyen nautique) ;
- une échelle d'accès aux équipements et ses deux guidons ;

- un support de fixation du voyant de jour ;
- de poignées (repère 3 sur les plans) faisant office d'organeaux de manutention dans les parcs et ateliers ;
- d'une cerce de 30 × 5 (repère 21 sur les plans) faisant fonction de main courante supérieure lors des interventions en mer, mais également de point de saisie de la bouée lors des opérations de manutention en mer ;
- de brides de fixation (W) du mat support de voyant en aluminium sur une des cornières du pylône aluminium ;

Les pylônes sont livrés peints à la couleur demandée (voir plans de peinture).

ARTICLE 1.5 - Les mâts support de voyants :

Ils sont réalisés en aluminium conformément au plan joint (SBM_PYL_SMV) et livrés peints à la couleur demandée.

ARTICLE 1.6 - Les voyants :

Ils sont réalisés en aluminium conformément aux plans joints et livrés peints à la couleur demandée.

- | | | |
|-------------------------|---|-----------------------------------|
| • Plan N° SBM_PYL_VTC | : | voyant tribord – cardinal |
| • Plan N° SBM_PYL_VMS | : | voyant marque spéciale |
| • Plan N° SBM_PYL_VB | : | voyant latéral bâbord |
| • Plan N° SBM_PYL_ES-DI | : | Voyant eaux saines – danger isolé |

ARTICLE 1.7 - Solutions variantes :

Le titulaire est autorisé à proposer une ou plusieurs variantes. Elles répondent aux spécifications techniques ci-dessous, et sont décrites dans un mémoire technique.

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

Art.1.7.1 - Spécifications techniques :

Géométrie : Les pylônes proposés en solution variante se déclinent en quatre hauteurs identiques de la solution de base [type A, B, C et D de hauteurs respectives : 4,10 m, 3,30 m, 2,50 m et 1,40 m]. Les pylônes sont de section hexagonale. La bride de liaison est circulaire et permet l'assemblage du pylône sur le porte-flotteur.

Panneaux d'identification rectangulaires amovibles : Les plaques d'identification au nombre de 2 unités, sont positionnées en tête de pylône. Un pré-perçage est prévu à cet effet. Toutefois, lorsque tous les côtés du pylône reçoivent un panneau solaire, les plaques d'identification seront alors positionnées en partie basse et dans la bande de couleur dans le cas d'un pylône multi-couleur. Un pré-perçage est également prévu.

Protection des panneaux solaires : Chaque côté du pylône reçoit un panneau solaire (hors fourniture). Ceux-ci sont positionnés sur la bande de couleur sombre dans le cas de bouées multi-couleurs telles que les marques cardinales et danger isolé. Des protections sont nécessaires pour protéger les panneaux contre les chocs lors des opérations de mise à l'eau de la bouée, de manutention ou de travaux à la mer.

Accessibilité et sécurité en mer : Des opérations de maintenance sont périodiquement effectuées en mer afin de garantir le bon fonctionnement des équipements de signalisation maritime.

Les barreaux d'échelle doivent permettre une préhension manuelle et être antidérapants.

Les mains courantes sont disposées à différentes hauteurs pour faciliter les sauts de bouées (opération consistant à l'accès du personnel sur la bouée à partir d'un moyen nautique).

La hauteur des mains courantes « saut de bouée » est identique pour les 3 types de pylône et se situe aux alentours de 1,20 m / 1,30 m. Elles sont recouvertes d'un antidérapant et permettent également une préhension manuelle efficace.

Les mains courantes supérieures sont positionnées à une hauteur de 1,30 m au-dessus des précédentes. Elles ne sont destinées qu'à une préhension manuelle et ne sont donc pas recouvertes d'un antidérapant.

Le nid de pie ne doit pas posséder d'éléments pouvant blesser le personnel (angle pointu, parties coupantes, partie saillante, etc.)

Le pylône permet un accès à l'intérieur pour la mise en place ou le démontage des équipements de la bouée (panneaux solaires, coffret à batteries) comme pour les travaux de chaudronnerie en cas d'avarie.

Fixation des pylônes sur les structures porte-flotteur : La fixation est réalisée par assemblage boulonné. La mise en place et le serrage de la boulonnerie doivent être simples et accessibles. Un accès à l'intérieur du pylône est prévu si nécessaire.

En outre le titulaire du marché précise la valeur des couples de serrage de la boulonnerie du pylône avec la structure porte-flotteur.

Manutention : Les pylônes disposent d'organeaux de manutention afin de permettre une manipulation à terre ou en mer. Ces organeaux de manutention sont positionnés en haut et en bas du pylône ainsi que sur chacune des faces.

Ces points de saisie reprennent un effort égal à 400 kg.

Masse des pylônes : La masse de pylône revêtu et équipé de ses accessoires sauf du voyant de jour, ne doit pas excéder :

- Pylône A : 330 kg ;
- Pylône B : 280 kg ;
- Pylône C : 210 kg ;
- Pylône D : 115 kg ;

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.

Le titulaire 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 a la possibilité de proposer à l'agrément du maître d'œuvre, 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.

ARTICLE 2.3 - Nature de l'aluminium :

Les matériaux employés doivent correspondre aux références suivantes et satisfaire à la norme **NF EN 13195** [Aluminium et alliages d'aluminium – Spécifications des produits corroyés et des pièces moulées pour applications marines]:

<i>Pièce Nature</i>	<i>Nuance (selon NF EN 573-1)</i>	<i>État métallurgique (selon norme NF EN 515)</i>
Produits laminés : <i>Tôle, bande et tôle épaisse ;</i>	EN AW 5059	O/H111 /H116
	EN AW 5083	O/H111 /H116
	EN AW 5086	O/H111 /H112
	EN AW 5454	O/H111 /H112
	EN AW 5456	O/H116
Produits filés : Profilés, barres rondes et tubes ; Plats et cornières à ailes	EN AW 5083	O/H111
	EN AW 5086	O/H111
	EN AW 5383	O/H111 /H112
	EN AW 5454	O/H111 /H112
	EN AW 6005A	T6

Pièce Nature	Nuance (selon NF EN 573-1)	État métallurgique (selon norme NF EN 515)
inégales ;	EN AW 6060	T6/T66
	EN AW 6082	T6
	EN AW 6083	T6/T66

Les matériaux sont approvisionnés conformément à la norme NF EN 485-1.

Le titulaire peut soumettre à l'approbation du Pouvoir Adjudicateur des nuances ou des états métallurgiques différents de ceux figurant dans le précédent tableau, mais ils devront avoir des caractéristiques (résistance à la corrosion, résistance mécanique, et le cas échéant aptitude au formage, usinabilité et soudabilité) au moins équivalentes à celles précisées par les normes NF EN 485-2, NF EN 754-2, NF EN 755-2.

ARTICLE 2.4 - Les assemblages :

Les assemblages rivetés ne sont pas admis au titre du présent marché.

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 15 614-2) ;
- des Qualifications des soudeurs [QS] (NF EN ISO 9606-2) ;
- des certificats des matériaux d'apport et du gaz employés ;
- des Certificats de réception (NF EN 10 204) CCPU type 2.2 et type 3.1 ;
- des PV de contrôle (NF EN 1090-3) ;

Les soudures sont des **soudures d'angle continues** sur toutes les arêtes délimitant le contact entre deux pièces assemblées, sauf exceptions justifiées faisant l'objet d'une demande de dérogation préalable.

La gorge minimale du cordon de soudure est de **4 mm au moins**, la gorge maximale du cordon de soudure est au plus de 150 % de l'épaisseur nominale la plus faible des pièces à souder.

2.4.1.2 Mode opératoire :

Les modes opératoires de soudage sont qualifiés selon la norme NF EN ISO 15614-2. Les assemblages sont réalisés par soudage à l'arc selon les normes NF EN 1011-1 et NF EN 1011-4 et conformément aux règles de l'art.

Le soudage des différentes nuances d'aluminium préconisées est admis.

Les soudeurs sont qualifiés selon la norme NF EN ISO 9606-2.

2.4.1.3 Matériaux d'apport :

Le ou les métaux d'apport sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1011-4 et NF EN 1715-4.

2.4.1.4 Exigences :

Suivant les normes NF EN 1090-2 « *Exécution des structures en acier et des structures en aluminium* » [annexe B] et NF EN 1090-3, la catégorie de service des pylônes est **SC2** et la classe d'exécution **EXC2**.

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

<i>Assemblage des pièces</i>	<i>Niveau d'acceptation du cordon de soudure selon NF EN ISO 5817</i>
Soudure entre bride de fixations et gousset de pieds de montant ; Soudure entre bride de fixations et bardage ; Soudures entre goussets de pied de montants et montants ; Soudure entre montant et bride de fixation ; Soudure entre barreaux d'échelle et montant ; Soudure entre guidons et montants ; Soudure entre les montants et la tôle plancher à damier ;	Niveau d'acceptation C Exigence moyenne
Autres soudures	Niveau d'acceptation D Exigence modérée

Art.2.4.2 - Les assemblages boulonnés :

Les assemblages boulonnés sont admis. La visserie est du type INOX A4 ou Aluminium traité OAI ou OABIC conformément aux normes NF EN ISO 3506-1 et NF EN 28839.

Le titulaire du marché porte une attention particulière sur les risques de corrosion par couple galvanique entre matériaux de nuance différente. Des rondelles et des canons d'isolation en polyéthylène contre la corrosion galvanique sont insérés entre la boulonnerie INOX et l'aluminium des structures.

Les accessoires destinés à l'isolation de la boulonnerie (rondelles et canons sur les parties aluminium notamment) doivent résister à un serrage des boulons correspondant à la tenue des éléments soumis aux sollicitations.

Un tableau qualitatif et quantitatif est joint en annexe (*Assemblages boulonnés marché aluminium 2021*) au présent C.C.T.P.

ARTICLE 2.5 - Revêtement par système de peintures :

Les pylônes, les mâts supports de voyants et les voyants de jour, doivent rester en place pour une durée supérieure ou égale à 5 (cinq) ans avant inspection et entretien le cas échéant. Le système de revêtement par peinture doit donc être particulièrement soigné.

Les pylônes, les mâts supports de voyants et les voyants de jour sont revêtus, aux couleurs du balisage d'un système de peinture qualifié suivant les critères du standard **NORSOK M-501 système 7A** (zone d'éclaboussures ou immersions occasionnelles) ou d'un système certifié par l'**ACQPA** (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion) classe **C5Mm**.

Préalablement à toute application du revêtement de peinture, les surfaces des éléments doivent présenter :

- un décapage et un dépoussiérage soignés ;
- un degré de soin **SA 2½** (NF EN ISO 8501-01) ;
- une rugosité **moyen G** (NF EN ISO 8503-2) ;

Les pièces à revêtir sont de catégorie 2 au sens de l'article 1.3 du fascicule 56.

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

Le titulaire du marché s'assure de la compatibilité des différents produits utilisés.

Les couleurs de finition sont conformes aux prescriptions du présent CCTP, la couleur de l'intermédiaire éventuel doit prendre en compte le faible pouvoir opacifiant des teintes jaunes et blanches employées pour certaines marques de balisage.

Les mains courantes amovibles sont antidérapantes. La couleur de l'antidérapant est identique à celle de la couche de finition du pylône.

Afin de garantir la tenue du système de revêtement par peinture, les arêtes vives des pièces aluminium sont ébavurées, meulées ou chanfreinées.

Les couleurs sont définies dans la recommandation R0108 (E-108) de l'AIMS (Association Internationale de la Signalisation Maritime), et sont conformes aux normes ci-dessous :

Nuancier RAL – Norme allemande DIN 5033	
Teinte	Référence
Noir foncé	9005 (brillant)
Blanc signalisation	9016 (brillant)
Rouge signalisation	3020 (brillant)
Jaune sécurité (latéral et cardinal)	1003 (brillant)
Vert signalisation	6024 (brillant)
Bleu signalisation	5017 (brillant)

Teintes recommandées à partir du 1er septembre 2007.

ARTICLE 2.6 - Les garanties :

Une garantie technique de **1 an** est demandée pour l'ensemble des éléments fournis dans le cadre du présent marché.

Elle s'applique en particulier à la résistance mécanique des pièces aluminium et aux assemblages soudés et boulonnés.

Pour les pièces en aluminium revêtues d'un système de peinture, la garantie d'aspect (cloquage, craquelage, écaillage) est de 5 ans :

- cloquage 3 (S3) selon la norme NF EN ISO 4628-2,
- craquelage 3 (S3) selon la norme NF EN ISO 4628-4,
- écaillage 3 (S3) selon la norme NF EN ISO 4628-5.

Les garanties engagent pour pièces et main d'œuvre le titulaire 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 pièces constituant les parties aluminium ;
- Les devis masse déterminant la position du centre de gravité (C.D.G.) pour les différentes familles de pylônes.

ARTICLE 3.2 - Numéro de fabrication :

Chaque pylône porte sur le retour vertical de la tôle plancher à damier (repérée N°11 sur les plans) un numéro de fabrication unique apposé de manière permanente et indélébile (gravé à la soudure par exemple) au format **AAAA-X-NNN** avec

- AAAA : année de production ;
- X type de pylône A, B, C ou D ;
- NNN le n° d'ordre du pylône dans l'année ;

Par exemple 2022-A-008 : 8ème pylône de type A , produit en 2022.

La taille des lettres doit être d'environ 50 mm de haut, 30 mm de large et 8 mm pour l'épaisseur du trait.

ARTICLE 3.3 - Tolérances dimensionnelles et de formes :

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.

Les tolérances sur les dimensions (plus précisément les épaisseurs des éléments obtenus à partir de tôle, bande ou tôle épaisse) et les tolérances sur les formes (barres, tubes et profilés) prévues par la norme NF EN 13195 et reprises notamment par les normes NF EN 485-3, NF EN 485-4, NF EN 754-8, NF EN 755-3 sont applicables.

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.

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, comprend :

- Le contrôle **interne**, réalisé directement par l'équipe du titulaire 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 ;
- ♦ 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.)

- Colorimétrie ;
- ♦ Les notes de calcul le cas échéant ;
- ♦ Les caractéristiques mécaniques des pylônes, des mâts supports de voyants et des voyants de jour : masse, centre de gravité.
- ♦ Contrôles dimensionnels et géométriques des pylônes, des mâts supports de voyants et des voyants de jour ;
- ♦ Les essais de montage des différents éléments sur les pylônes ;

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 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 d'assemblages soudés et boulonnés, ainsi que les nomenclatures détaillées des pylônes, des mâts supports de voyants et des marques de jour ;
- 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 aluminium 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 parties pylône et porte-flotteur acier ;
- 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.