



Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
Armement des Phares et Balises

Remplacement de la supervision des navires Armorique et Hauts de France

CCTP

Numéro de consultation : 2025APBCT03

Procédure de passation : Appel d'offres ouvert

Date limite de remise des offres : **Lundi 20 octobre 2025 à 14h00**

Sommaire

Article 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....	3
1.1 Objet du marché.....	3
1.2 Contexte.....	3
Article 2 - TRANCHE FERME – Système de supervision.....	5
2.1 Présentation de l'existant.....	6
2.1.1 Composition des systèmes :.....	6
2.1.2 Alimentation :.....	7
2.1.3 Caractéristiques du réseau de données :.....	7
2.1.4 Interface homme machine :.....	7
2.1.5 Platines de report d'alarmes :.....	7
2.1.6 Report ligne téléphonique :.....	7
2.1.7 Liste des paramètres :.....	7
2.2 Prestation demandée pour chaque navire.....	11
2.2.1 Étude de la mise en place de la nouvelle installation sur chaque baliseur.....	11
2.2.2 Fourniture du matériel.....	12
2.2.3 Dépose de l'installation de supervision actuelle et mise en place du nouveau système.....	13
2.2.4 Mise en service de l'installation, recette et formation.....	13
Article 3 - PRESTATION SUPPLÉMENTAIRE ÉVENTUELLE – Report téléphonique.....	14
Article 4 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	14
4.1 Plans de définition.....	14
4.2 Exécution et surveillance des travaux.....	14
Article 5 - ESSAIS – RECETTE – GARANTIES.....	15
5.1 Conditions de recette.....	15
5.2 Essais de réception.....	15
5.3 Documents à fournir.....	15
Article 6 - Annexes au CCTP.....	16

Article 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1 Objet du marché

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet l'étude, la fourniture et le remplacement des systèmes de supervision des baliseur "ARMORIQUE" et « HAUTS DE FRANCE », basés respectivement à Brest et à Dunkerque, ainsi que les essais à la satisfaction de l'armement des phares et balises et l'expert de Bureau Veritas. Le report d'alarme sur ligne téléphonique fait l'objet d'une Prestation Supplémentaire Eventuelle (PSE).

La description énumérée ci-dessous n'est pas exhaustive et n'exonère en aucun cas l'entreprise d'effectuer une **visite à bord obligatoire** sur chacun des navires pour la remise de son offre. Les modalités de la venue à bord des candidats seront établies en concertation avec le capitaine du navire concerné, dont les coordonnées sont mentionnées au paragraphe suivant.

Cette visite leur permettra d'appréhender plus précisément la nature des prestations attendues et les dispositions qui seront à prendre pour les exécuter en heure et en temps.

1.2 Contexte

Les baliseurs « Armorique » et « Hauts de France » sont des navires de l'Armement des Phares et Balises (APB).

Chaque baliseur océanique est équipé de deux propulseurs VOITH et d'un propulseur d'étrave Schottel.

Chaque navire est équipé d'un système de supervision de marque CMR arrivé à obsolescence.

Le navire Armorique est exploité en Bretagne, son port d'attache est Brest.

Les travaux pour ce navire auront lieu à Brest en 2026, date à définir en fonction des délais d'exécution du marché et de la disponibilité du navire.

Le poste à quai du navire Armorique est situé au :

Service des Phares et Balises

quai du commandant Malbert

29200 Brest

Le représentant du service technique, en charge du suivi du navire Armorique, est Monsieur Fabrice AMELINE. Il peut être contacté au : 06.75.65.42.48, notamment pour l'organisation des visites en concertation avec le capitaine du navire.

En l'absence de l'ingénieur d'armement en charge du navire Armorique, le capitaine est le représentant du Maître d'Ouvrage. Il peut être contacté au : 06.34.48.47.12

Le navire Hauts de France est exploité entre Granville et Dunkerque, son port d'attache est Dunkerque.

Les travaux pour ce navire auront lieu à Dunkerque en 2026, date à définir en fonction des délais d'exécution du marché et de la disponibilité du navire.

Le poste à quai habituel du navire Hauts de France est situé au :

Service des Phares et Balises

250 Quai des Anglais – BP 26380

59385 DUNKERQUE

Le représentant du service technique, en charge du suivi du navire Hauts de France, est Monsieur Arnaud MAHIEUX. Il peut être contacté au : 06.34.48.59.95, notamment pour l'organisation des visites en concertation avec le capitaine du navire.

En l'absence de l'ingénieur d'armement en charge du navire Hauts de France, le capitaine est le représentant du Maître d'Ouvrage. Il peut être contacté au : 06.85.04.93.80

Les 2 navires peuvent être visités durant les horaires de travail pendant les périodes d'armement.

Les horaires de travail de l'équipage sont : 08h00 – 12h00 et 13h00 – 17h30

La date limite de remise des offres est prévue pour le lundi 20 octobre 2025 à 14h00.

Nota 1 : Pendant la période du 28/07 au 25/08, les questions pour les deux navires (sisterships) pourront être posées par mail à Fabrice AMELINE – fabrice.ameline@developpement-durable.gouv.fr jusqu'au 01^{er} Août, puis à Arnaud MAHIEUX – arnaud.mahieux@developpement-durable.gouv.fr à partir du 11 Août. Aucune réponse ne pourra être apportée durant la semaine du 04/08 au 08/08. La régularisation des questions / réponses sur PLACE sera faite à compter du lundi 25/08. **En dehors de cette période les questions doivent être posées sur la plateforme PLACE.**

Nota 2 : Le navire Amrrique sera en arrêt technique du 30 septembre au 24 octobre 2025. Durant cette période, le navire sera plus facilement accessible aux candidats pour finaliser leur offre.

Caractéristiques du navire Armorique:

Longueur HT : 47,5 m

Largeur : 10 m

Tirant d'eau en charge : 3,4 m

Déplacement en charge : 550 Tonnes

Coque : acier

Superstructure : acier

Année de mise en service : 2002

Caractéristiques du navire Hauts de France:

Longueur HT : 44,5 m

Largeur : 10 m

Tirant d'eau en charge : 3,15 m

Déplacement en charge : 500 Tonnes

Coque : acier

Superstructure : acier

Année de mise en service : 2003



Nota : Hormis les dimensions et le déplacement qui sont différents sur les deux navires, **les caractéristiques techniques et les équipements sont identiques**. La visite est toutefois obligatoire sur les deux navires.

Caractéristiques communes à chacun des deux navires:

Propulsion :

- 2 propulseurs Voith-Schneider type 16KG-EC/100, 470 KW, vitesse d'entrée 739 tr/min
 - Propulseurs Nr 3706 & 3707 pour l'Armorique et 3708 & 3709 pour le Hauts de France.
- 1 propulseur d'étrave schottel STT 170 LK-340 KW

Moteurs Électriques à courant continu :

2 moteurs de 470 kw à 739 tr/mn ABB type DMA + 355X 63V

Armoire de contrôle propulsion Voith :

2 armoires de commande EC de GKS. automates SIEMENS Type S7.

Armoire de contrôle régulation moteur électrique de propulsion :

2 variateurs convertisseurs de tension de type ABB DCS 501B1200-41

Armoire de contrôle régulation moteur électrique de propulseur d'étrave :

1 variateur convertisseur de tension de type ABB DCS 502B1200-41

Système de Positionnement Dynamique :

DP du fabricant Sirehna à Nantes (44).

Article 2 - TRANCHE FERME – Système de supervision

Les prestations à réaliser dans le cadre du présent marché sont les suivantes :

- Réalisation d'un test complet de l'ensemble des lignes surveillées par la centrale existante : contrôle des câbles de ligne entre armoires et capteurs. Par défaut, les câbles entre les armoires et les capteurs ne sont pas prévus d'être remplacés dans le cadre du présent marché. Tous les autres câbles propres au système nouvellement installé sont remplacés : réseau d'interconnexion entre les armoires et avec les postes de supervision machine, passerelle, et cabines, ainsi que les câbles d'alimentation (si jugé nécessaire pour ces derniers). Pour ne pas immobiliser les navires, ces prestations pourront être menées durant les arrêts du navire ou les arrêts techniques programmés en octobre et novembre 2025 (cf article 2.2.1 plus bas)
- Test de bon fonctionnement de chaque E/S de la supervision, soit par shunt des contacts secs à la source (automate ou équipement lui-même), soit test des capteurs (test réel ou simulation). Ce test est réalisé avant remplacement et après installation du nouveau système de supervision. Le candidat propose dans son mémoire technique la méthode qu'il envisage en fonction des caractéristiques des E/S listées plus bas et dont le type (TOR, PT100, etc) est détaillé dans le document CMR de neuveage.

- Conception et remplacement de l'ensemble du système de supervision.
- Approbation par la société de classification Bureau Veritas (frais à la charge du titulaire)
- Proposition d'un système de report sur ligne téléphonique pour les périodes de désarmement du navire (chiffré en PSE).
- Dépose des anciennes installations CMR et mise en place du nouveau système. Les armoires pourront être conservées au besoin.
- Essais à quai et en mer pour recette.
- Remise des programmes, des accès, des documentations techniques concernant le matériel installé et le logiciel dédiés à chaque installation.

L'ensemble des prestations devra être conforme à la réglementation relative à la sécurité des navires, la prévention de la pollution et au règlement de Bureau Veritas.

La Prestation Supplémentaire Eventuelle, objet de l'article 3, prévoit un système de report sur ligne téléphonique pour les périodes de désarmement du navire.

Le responsable du projet sera clairement identifié. Les personnes intervenantes à bord de chaque baliseur devront travailler avec le matériel de sécurité adapté (port des EPI, etc.).

2.1 Présentation de l'existant

Chaque baliseur est équipé d'un système de supervision CMR clarine.

Ce système de supervision surveille différents paramètres de fonctionnement des installations du navire :

- Disjoncteurs, 3 Groupes électrogènes, ventilateurs, 2 moteurs de propulsion à courant continu, 1 moteur de propulseur d'étrave, capteurs d'envahissement, variateurs de Moteur à courant continu, isolement, alimentations, automates, sectionneur, niveau de caisses huile/eau/GO, pression huile, colmatage filtres, températures huile, propulseurs voith, portes étanches, chargeurs, alarme incendie, bossoirs canot balisage (cf liste ci-après).

Le nouveau système devra reprendre à minima les fonctions existantes de l'installation de supervision d'origine.

2.1.1 Composition des systèmes :

Le système actuel est composé des éléments suivants :

- 1 PC de supervision au PC machine
- 1 klaxon au PC machine et alarme lumineuse au local machine
- 1 PC de supervision en timonerie
- 1 buzzer en timonerie
- 1 système de report sur ligne téléphonique (non fonctionnel).
- 3 platines de report d'alarmes déportées en cabine
- 4 armoires ventilées d'acquisition des paramètres installées en machine. Ces armoires sont de dimensions L500 x H500 x P210 mm
- 1 système de double alimentation

Les 4 armoires sont chacune accessible par 1 porte laissant un clair d'ouverture de 460x460 mm.

Ces portes sont démontables ainsi que leurs montants.

Les armoires pourront être ré-utilisées. Si elles ne devaient pas l'être, leur retrait sera compris dans l'offre.

2.1.2 Alimentation :

L'installation actuelle possède un système de double alimentation par un boîtier BCNS sortant une tension 24 VCC - 10 A max. La double alimentation en entrée du boîtier BCNS se présente sous la forme :

- d'une alimentation prise sur batterie en 24 VCC 10 A
- d'une alimentation stabilisée en 24 VCC 10 A fournie par une alimentation stabilisée filtrée 230/24 VCC 10 A / 240 W dont la source provient du tableau principal de servitude.

Chaque alimentation 24 V CC 10 A est protégée par des fusibles 10 Agl.

La tension 24 VCC en sortie du BCNS alimente l'ensemble du matériel de supervision actuel.

2.1.3 Caractéristiques du réseau de données :

L'installation actuelle possède un double réseau CAN qui apporte la redondance nécessaire en cas de défaillance d'un des deux réseaux.

Le système d'origine surveille 161 paramètres et possède 15 entrées supplémentaires disponibles et non branchées.

2.1.4 Interface homme machine :

L'installation actuelle est équipée d'un PC-écran 12" installé au PC machine et un PC-écran 12" installé en timonerie.

Le nombre de page de visualisation est de 13.

Une imprimante dédiée à l'installation CMR était spécifiée sur les plans CMR d'origine, située au PC machine mais inexistante physiquement. Sa suppression est souhaitée car inutile. Cette décision reste toutefois à la discrétion de Bureau Veritas. Si le titulaire du marché obtient cet accord de BV, le nouveau système fourni prévoit les fonctionnalités numériques adéquates, y compris sauvegarde et archivage le cas échéant, sans imprimante.

Un klaxon est installé en machine pour avertir des alarmes et défauts présents sur l'installation de supervision.

2.1.5 Platines de report d'alarmes :

3 platines de report d'alarmes sont déportées en cabines. Elles possèdent chacune :

- 4 voyants pour distinguer les alarmes « non critique », « semi critique », « critique » et « incendie »
- 1 bouton « silence + test » pour stopper l'alarme sonore ou tester les voyants
- 1 buzzer

Nota : Les platines « cabine » existantes seront conservées si compatibles avec le nouveau système ou seront remplacées le cas échéant .

2.1.6 Report ligne téléphonique :

Le système actuel possédait à l'origine un report d'alarmes sur ligne téléphonique pour les périodes de désarmement du navire. Le remplacement de ce système est prévu en prestation supplémentaire éventuelle (PSE).

2.1.7 Liste des paramètres :

Les paramètres surveillés par l'installation sont :

- défaut disjonction disjoncteur GE1
- défaut disjonction disjoncteur GE2
- défaut disjonction disjoncteur GE3
- défaut sur et sous fréquence GE1
- défaut surcharge GE1
- défaut surcharge GE2
- défaut surcharge GE3
- défaut sur et sous fréquence GE2
- défaut retour de puissance GE1
- défaut retour de puissance GE2
- défaut retour de puissance GE3
- défaut sur et sous fréquence GE3
- défaut sur et sous tension GE1
- défaut sur et sous tension GE2
- défaut sur et sous tension GE3
- défaut ventilation local propulseur AR
- défaut surcharge moteur PP Td
- défaut surcharge moteur PP Bd
- défaut température haute moteur PP Td
- défaut température haute moteur PP Bd
- défaut température très haute moteur PP Td
- défaut température très haute moteur PP Bd
- envahissement machine AR
- défaut ventilation variateur moteur PP Td
- défaut ventilation variateur moteur PP Bd
- défaut général variateur moteur PP Td
- défaut général variateur moteur PP Bd
- défaut usure balais moteur PP Td
- défaut usure balais moteur PP Bd
- défaut ventilation moteur PP Td
- défaut ventilation moteur PP Bd
- défaut non critique moteur PE
- défaut critique moteur PE
- défaut disjonction disjoncteurs servitude
- défaut couplage GE
- défaut d'isolement 400 V
- défaut d'alimentation 230 VAC ARM.ENAG
- défaut alimentation 24 VCC sauvegarde
- défaut alimentation 24VCC contrôle
- défaut automate
- délestage de Puissance
- sectionneur de barres ouvert
- niveau d'huile très bas PE
- défaut 230Vca-BCNS (folio 9)
- pression huile de lubrification D1 (Bd)
- colmatage filtres huile de commande D3/D4 75 % (Bd)
- colmatage filtres huile de commande D3/D4 100 % (Bd)
- colmatage filtre huile de lubrification D5 75 % (Bd)
- colmatage filtre huile de lubrification D5 100 % (Bd)
- pression huile de commande système 1 D6 (Bd)

- *pression huile de commande système 2 D7 (Bd)*
- *niveau bas huile de lubrification L1 (Bd)*
- *température huile de commande T1 (Bd)*
- *température huile de lubrification T2 (Bd)*
- *niveau bas huile de lubrification L2 (Bd)*
- *niveau bas huile de commande L3 (Bd)*
- *arrêt SPS1 S4 (Bd)*
- *arrêt SPS2 S5 (Bd)*
- *commande 1 déviation de condition normale S7 (Bd)*
- *commande 2 déviation de condition normale S8 (Bd)*
- *commande 1 dérangement S9 (Bd)*
- *commande 2 dérangement S10 (Bd)*
- *pression huile de lubrification D1 (Td)*
- *colmatage filtres huile de commande D3/D4 75% (Td)*
- *colmatage filtres huile de commande D3/D4 100% (Td)*
- *colmatage filtre huile de lubrification D5 75 % (Td)*
- *colmatage filtre huile de lubrification D5 100 % (Td)*
- *pression huile de commande système 1 D6 (Td)*
- *pression huile de commande système 2 D7 (Td)*
- *niveau bas de lubrification L1 (Td)*
- *niveau bas de lubrification L2 (Td)*
- *niveau bas huile de commande L3 (Td)*
- *fin de course porte étanche magasin AR*
- *température huile de commande T1 (Td)*
- *température huile de lubrification T2 (Td)*
- *arrêt SPS1 S4 (Td)*
- *arrêt SPS2 S5 (Td)*
- *commande 1 déviation de condition normale S7 (Td)*
- *commande 2 déviation de condition normale S8 (Td)*
- *commande 1 dérangement S9 (Td)*
- *commande 2 dérangement S10 (Td)*
- *envahissement local propulseurs magasin AR*
- *envahissement magasin AR*
- *fin de course porte étanche propulseur AR*
- *défaut 24V (Bd)*
- *survitesses (Bd)*
- *basse pression huile moteur (Bd)*
- *température haute eau (Bd)*
- *basse pression eau HT (Bd)*
- *basse pression fuel (Bd)*
- *filtre huile colmaté (Bd)*
- *niveau bas eau (Bd)*
- *température échappement (Bd)*
- *contamination eau par fuite huile (Bd)*
- *niveau bas huile (Bd)*
- *température huile haute (Bd)*
- *basse pression huile (Gem)*
- *température eau (Gem)*
- *Fuite fuel (Gem)*
- *envahissement machine AV*

- *alarme incendie*
- *dérangement centrale incendie*
- *basse pression CO2*
- *chargeur démarrage Bd surtension/sous tension/isolement*
- *chargeur démarrage Bd défaut charge*
- *défaut bossoir canot de balisage*
- *clapet CF1 ventilation Babord machine fermé*
- *clapet CF3 ventilation naturelle machine fermé*
- *niveau bas caisse journalière GO Bd*
- *niveau bas caisse eau douce 1*
- *niveau bas caisse eau douce 2*
- *niveau haut caisse à huile polluée*
- *niveau haut caisse à boues*
- *niveau caisse eau douce 1*
- *niveau caisse journalière GO Bd*
- *niveau caisse GO AV Bd*
- *niveau caisse GO AR Bd*
- *arrêt GE Bd par pression basse huile*
- *arrêt GE Bd pour l'eau haute*
- *défaut 24V (Td)*
- *survitesse (Td)*
- *basse pression huile moteur (Td)*
- *température haute eau (Td)*
- *basse pression eau HT (Td)*
- *basse pression fuel (Td)*
- *filtre huile colmaté (Td)*
- *niveau bas eau (Td)*
- *température échappement (Td)*
- *contamination eau par fuite huile (Td)*
- *niveau bas huile (Td)*
- *température huile haute (Td)*
- *filtre HP colmaté (AMGC)*
- *filtre R colmaté (AMGC)*
- *filtre D colmaté (AMGC)*
- *niveau bas huile (AMGC)*
- *niveau très bas huile (AMGC)*
- *température haute huile (AMGC)*
- *défaut isolement 230V*
- *chargeur démarrage Td surtension/sous tension/isolement*
- *chargeur démarrage Td défaut charge*
- *chargeur contrôle surtension/sous tension/isolement*
- *chargeur contrôle défaut charge*
- *chargeur sauvegarde surtension/sous tension/isolement*
- *chargeur sauvegarde défaut charge*
- *envahissement coursive pont inférieur*
- *envahissement atelier*
- *alarme intrusion*
- *défaut séparateur Gas oil*
- *clapet CF2 ventilation tribord machine fermé*
- *niveau bas caisse journalière GO Td*

- *niveau bas caisse huile réserve*
- *niveau bas caisse huile réserve hydraulique*
- *envahissement magasin avant*
- *envahissement local PE*
- *niveau caisse eau douce 2*
- *niveau caisse journalière GO Td*
- *niveau caisse GO AV Td*
- *niveau caisse GO AR Td*
- *NH caisse eau grises*
- *arrêt GE Td par pression basse huile*
- *arrêt GE Td par T° eau chaude*

2.2 Prestation demandée pour chaque navire

2.2.1 Étude de la mise en place de la nouvelle installation sur chaque baliseur

Un échange de plans et d'informations techniques sera organisé dès le début de l'étude entre le titulaire du marché, la société de classification et le responsable du projet au sein de l'armement des phares et balises.

Avant travaux, un relevé complet de l'installation existante et une campagne d'essais avec assistance du chef mécanicien seront réalisés afin de valider la correspondance entre les textes d'alarme et les lignes des capteurs. Une campagne pour définition des courbes de niveau des cuves sera réalisée pour confirmer la conformité de ces valeurs. Un test de bon fonctionnement de chaque E/S de la supervision est effectué, soit par shunt des contacts secs à la source (automate ou équipement lui-même), soit test des capteurs (test réel ou simulation).

Afin de ne pas immobiliser les navires pour cette pré-étude et ces essais, les créneaux suivants sont envisagés :

- **L'Armorique est en désarmement pour congés en sem 52/25 et 01/26**, et ce temps pourra être mis à profit par le titulaire du présent marché pour effectuer tous les contrôles de ligne, juger des besoins d'interface et d'implantations, test des E/S, etc.
- **Le Hauts de France est en arrêt technique programmé du 29 octobre 2025 au 17 décembre 2025**, et ce temps pourra être mis à profit par le titulaire du présent marché pour effectuer tous les contrôles de ligne, juger des besoins d'interface et d'implantations, test des E/S, etc. Le navire devra être remis en configuration avant le 22 octobre.

Il sera émis, à l'issue de ces échanges, une étude de l'installation de supervision actuelle, ainsi que les plans de fabrication et d'implantation du nouveau matériel. Ces plans seront alors approuvés par la société de classification.

Les plans seront au format .dwg ou .dxf. Ils seront assortis d'une version papier et .pdf.

Fonctions attendues de la nouvelle supervision :

Le nouveau système devra reprendre à minima les fonctions existantes de l'installation de supervision d'origine :

- Acquisition des paramètres surveillés selon la liste au 2.1.7
- Affichage de données sur les écrans de supervision
- Affichage d'un historique des alarmes passées et des alarmes actives.
- Accès sécurisé à l'application par mot de passe via différents niveaux d'habilitation
- Langage de l'application et documentation: Français obligatoire

- La licence d'utilisateur est acquise à vie et les codes d'accès sont fournis pour toute modification, y compris dans le paramétrage et la programmation. Cet accès peut être restreint par le titulaire durant la période de garantie mais la libre utilisation doit être cédée à son issue.
- Émission d'alarmes sonores en timonerie, en machine et/ou en cabines
- Arrêt alarme sonore, acquittement des alarmes
- La redondance du réseau de données doit être assurée
- La continuité des alimentations doit être assurée en cas de perte de l'alimentation normale
- Fonctionner dans une température ambiante comprise entre -5°C et +60°C,
- Certifié Bureau Veritas Marine
- Le système de surveillance devra présenter 8 à 10 % d'entrées en réserve et non utilisées.
- Ajout d'une fonction d'inhibition des alarmes et une page reprenant la liste des alarmes inhibées.
- L'archivage et la sauvegarde selon exigences Bureau Veritas

Ergonomie :

En timonerie, la supervision sera équipée de moyens d'atténuer au plus bas la luminosité des voyants et de l'écran, de nuit. Elle disposera également de « pare-soleil » permettant une vision en pleine lumière, le cas échéant.

2.2.2 Fourniture du matériel

La liste énoncée ci-après est minimale mais n'est pas exhaustive et concerne chaque navire. Tout le matériel nécessaire au bon fonctionnement du système tel que décrit plus haut est prévu.

- 2 pc-écran d'interfaces homme machine (ihm, poste de travail...) y compris voyants, dispositifs de commande et réglages. La taille des écrans est à minima de 16" (12" si des contraintes d'implantation ne le permettaient pas).
- 4 platines de report en cabines existantes seront conservées si compatibles avec le nouveau système ou seront remplacées le cas échéant avec les mêmes fonctionnalités à minima.
- Cartes d'acquisitions entrées/sorties et d'alimentation
- Automates programmables
- Câbles propres au système (réseaux, alimentations si besoin, interconnexions diverses, hors câble de liaison des capteurs). Les câbles utilisés sont de type marine, zéro halogène et non propagateurs de flammes.
- Klaxons, buzzers, boutons, voyants...

Le matériel doit être de type agréé par le Bureau Veritas Marine.

Les certificats d'approbation Bureau Veritas du système de supervision et des matériels installés sera fourni avec l'offre.

Le dossier approuvé BV du navire sera, quant à lui, fourni à l'issue des travaux.

Les données du programme seront inscrites sur une mémoire non-volatile. Les informations seront préservées même en l'absence totale et durable d'alimentation électrique. (pas de sauvegarde par piles de la mémoire)

Le raccordement des différents éléments, le câblage nécessaire sera à la charge du titulaire du marché (y compris passage de pont et cloisons, étanchéité, fixation,...) et réalisé dans les règles de l'art.

- Les différents éléments constituant les nouvelles armoires devront répondre aux exigences du règlement de Bureau Veritas et à minima:
 - Plage de Température Étendue (Fonctionnement) : -5 °C à + 55 °C

- Température de Stockage : -25 °C à + 55 °C
- Pour mémoire, le titulaire du marché prévoira d'une part le test des lignes de connexion des capteurs et d'autre part le câblage nécessaire à l'installation du système, notamment celui des interconnexions entre les armoires, les postes de supervision, les platines des cabines, les indicateurs en machine, etc.

2.2.3 Dépose de l'installation de supervision actuelle et mise en place du nouveau système.

Dans la mesure du possible le titulaire mettra à profit le temps d'arrêt technique 2025 de chaque navire, tel que précisé au §2.2.1, pour tester, préparer les interfaces, jauger des contraintes d'installation, prévoir les connexions, les cheminements de câbles, les sources électriques, etc. L'objectif de cette préparation est de limiter au plus court le temps d'immobilisation nécessaire au démontage et à l'installation du nouveau système, objet du présent article 2.2.3. Le titulaire sera responsable de remettre à l'identique et au même état de fonctionnement tout ce qu'il aura déposé, démonté, décâblé pour effectuer ces tests. Le candidat précise dans son mémoire technique le planning des différentes phases et le temps qu'il prévoit pour chacune d'entre-elle.

Cette prestation consiste :

- Au démontage des armoires ou des composants électriques et électroniques installés lors de la construction des navires. Le matériel débarqué sera conservé et stocké au sein du magasin principal du service des phares et balises de Brest pour le navire Armorique et au sein du magasin principal du service des phares et balises de Dunkerque pour le navire Hauts de France.
- À l'installation du nouveau système en lieu et place du matériel déposé.

Le titulaire assurera notamment le passage des câbles nécessaires à l'installation du nouveau matériel, la fixation des différents modules.

Le titulaire aura la charge de l'intégration des éléments de la nouvelle supervision en timonerie, au PC machine et en machine ainsi que dans les cabines, y compris les adaptations de mobilier qui seraient nécessaires.

Il s'assurera de la connexion et le remplacement éventuel des câbles électriques.

Les différents travaux de chaudronnerie et de menuiserie nécessaires à l'installation seront à la charge du titulaire.

Un rapport renseignant le matériel électrique mis en œuvre, ainsi que des plans de câblage du système sera remis à l'armement des phares et balises à la fin des travaux.

2.2.4 Mise en service de l'installation, recette et formation

Tout le système est agréé et validé par Bureau Veritas, à la charge du titulaire, prévu dans l'offre.

Après installation définitive du système intégré, une campagne de tests et de réglages sera menée pour la mise en service du système. Un test de bon fonctionnement de chaque E/S de la supervision sera effectué, soit par shunt des contacts secs à la source (automate ou équipement lui-même), soit test des capteurs (test réel ou simulation).

A l'issue de cette campagne, il sera procédé à la rédaction d'un procès verbal d'essai. Le fabricant remettra une documentation technique relative à l'installation. Les plans et documents seront conformes à l'installation effectuée sur chaque baliseur.

Un logiciel d'interface dédié à chaque installation sera fourni avec la documentation technique de la supervision nouvellement installée. Si ce logiciel n'est pas compatible avec un PC classique de fourniture APB, le titulaire prévoit le matériel d'interface adapté (PC, tablette ou console).

Le titulaire du marché prévoira le temps nécessaire sur site pour réaliser l'ensemble des essais.

Le titulaire dispensera une formation d'une journée sur chaque site couvrant la conduite, la maintenance, le dialogue avec l'IHM installée, la modification des paramètres de base.

Article 3 - PRESTATION SUPPLÉMENTAIRE ÉVENTUELLE – Report téléphonique

La PSE comprend, de façon simplifiée:

- Conception et remplacement du système de report téléphonique d'alarme en cas d'absence de personnel à bord, dans la continuité des prestations exécutées dans la tranche ferme. Le candidat précise les informations et les actions disponibles sur cette fonction report.
- Démontage des composants de l'ancien système et mise en place des nouveaux composants.
- Paramétrage et interfaçage de l'installation.
- Essais.
- Remise des programmes, documentations techniques concernant le matériel installé et logiciel dédié à chaque installation « Armorique » et « Hauts de France ».

Nota : De la même manière que pour la tranche ferme (2.2.1), le cas échéant la période d'arrêt technique des deux navires sera mise à profit pour étudier et préparer l'exécution de cette PSE.

Article 4 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 Plans de définition

Les plans modificatifs et dossiers de définition seront soumis par l'entrepreneur aux visas de la société de classification requise et au maître d'ouvrage pour acceptation par rapport aux exigences fonctionnelles. **Les frais liés à l'approbation du système et des plans par la société de classification « Bureau Veritas » seront incluses dans l'offre.**

Les plans seront établis en langue française.

D'une manière générale, ces documents doivent être suffisamment précis et complets pour que le Maître d'Ouvrage et le personnel de conduite du navire aient, en toutes circonstances, la possibilité de s'y référer sûrement et rapidement tant pour l'exploitation du navire que pour son entretien, ainsi que lors de l'exécution des travaux de réparation et de la commande des pièces de rechange.

L'accès total au programme et au paramétrage est prévu dans l'offre.

4.2 Exécution et surveillance des travaux

Le contrôle de la bonne qualité d'exécution des travaux sera assuré par le représentant du maître d'ouvrage : le représentant du service technique de l'armement des phares et balises ou le chef mécanicien du navire (qui seront assistés des officiers et personnels du bord).

Les représentants du maître d'ouvrage et la société de classification auront toute facilité pour assurer la surveillance des travaux.

Les travaux, matériaux et produits soumis à certification feront l'objet, avant réception, d'un contrôle par le Bureau Veritas.

Toute la conception et les travaux d'installation à bord devront être réalisés en respect de la Division 222 des affaires maritimes et conformément aux prescriptions de Bureau Veritas.

Le candidat devra procéder à la collecte et à l'évacuation des déchets produits pendant la durée de l'installation à bord, conformément à la réglementation en vigueur.

Après achèvement des travaux, le navire devra être remis en état de propreté, une inspection sera effectuée par le représentant du maître d'ouvrage pour valider la bonne exécution de cette prestation.

Article 5 - ESSAIS – RECETTE – GARANTIES

5.1 Conditions de recette

La réception est prononcée après les essais, s'il est établi que ceux-ci sont entièrement satisfaisants, ou après exécution des mises au point nécessaires, suivies, s'il y a lieu, d'essais complémentaires.

L'organisation, la planification, la définition, la réalisation des essais et les rapports d'essais sont de la compétence du titulaire du marché. Les organismes de surveillance et de contrôle prévus précédemment auront compétence pour suivre les essais. Après avoir vérifié que les résultats des essais répondent aux conditions contractuelles, il sera prononcé par le maître d'ouvrage la réception de chaque fourniture et des travaux.

5.2 Essais de réception

Le candidat proposera un protocole d'essai qui sera abondé et validé par l'armement des phares et balises et le Bureau Veritas. Les essais de bon fonctionnement se dérouleront en usine si requis par BV, puis à quai, navire sur son amarrage :

- Réalisation d'un test complet de l'ensemble des paramètres surveillés par la centrale existante afin de faire un état de l'installation après travaux entre les capteurs et la centrale d'alarme. Ce test permettra de tester le bon fonctionnement des alimentations et de l'ensemble des E/S.

Les essais particuliers de réception consisteront à vérifier le bon fonctionnement du matériel mis en place, les affichages, les paramétrages, les actions, les alarmes etc.

Le titulaire effectuera tous les essais et réglages nécessaires à la recette du système, ou ceux qui lui seraient demandés par le maître d'ouvrage ou par la société de classification afin de s'assurer du bon fonctionnement du matériel.

Les essais auront lieu en présence d'un expert de Bureau Veritas, à sa discrétion.

5.3 Documents à fournir

A la fin des essais, la société titulaire du marché remettra au Maître d'Ouvrage, dans un délai maximum d'un mois après la réception, les documents suivants :

- x Les schémas d'implantation, documentations techniques et guides d'entretien des matériels nouvellement installés.
- x Les schémas et plans mis à jour des modifications apportées (2 exemplaires papier et 1 en format numérique).
- x La liste des entrées et sorties, des alarmes, des paramétrages.
- x Les procès verbaux d'essai des nouveaux matériels installés.
- x Les certificats de conformité des matériels installés et produits utilisés conformément à la réglementation en vigueur.

- x Les programmes et codes sources, ainsi que les codes d'accès aux programmes...
- x Le logiciel d'interface de service et de diagnostic dédié à l'installation « Armorique », ainsi que le code source.

Il est à noter que sans remise des documents mentionnés ci-dessus, aucun paiement des factures liées aux travaux ne sera exigible.

Article 6 - Annexes au CCTP

Les candidats compléteront le document « Demande de documentation et engagement de non-divulgence » joint au dossier de consultation afin d'obtenir les documents suivants :

— Annexe n°1 : Plan « Clarine système de surveillance » , référence :192C646, Date : 27/09/02, origine : Société CMR France CEGELEC SDEM Chantier socarenam.

— Annexe n°2 : Plan d'encombrement des armoires

Seules les entreprises authentifiées ayant retiré le dossier de consultation auront accès aux plans et schémas, sur leur demande expresse.