

ANNEXE AU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES

ANNEXE AU C.C.P. n° FEAMPA261

**Acquisition et livraison de trois sondes hydrologiques multiparamétriques type CTD
pour le projet de recherche FEAMPA porté par le département Station Marine de Wimereux
de l'Université de Lille pour le FEDER 2026**

CONTEXTE

Cette sollicitation entre dans le cadre du dépôt de projet FEDER 2026 (phase avril), auprès de la Région des Hauts-de-France et de l'Etat pour une demande de financement.

A compter de cette date, le dossier sera étudié par les différents services de la Région avant validation, qui interviendra au plus tard fin 2026.

Afin de respecter ce calendrier, votre offre doit impérativement être valable jusqu'au 31 décembre 2026.

La Station Marine de Wimereux, département de la Faculté des Sciences et Technologies de l'Université de Lille, mène des activités de recherche dans les domaines de la biologie marine, de l'océanographie, de l'écologie littorale, des géosciences marines et de l'environnement côtier.

Dans le cadre du projet Opalgue, consacré au suivi environnemental de parcs expérimentaux de culture de macroalgues en Manche orientale et en mer du Nord, la Station Marine de Wimereux souhaite renforcer ses capacités de mesure et de suivi in situ.

En ce sens, le présent marché a pour objet l'acquisition, la livraison, la configuration initiale et la garantie de trois sondes multiparamétriques de type CTD (Conductivity-Temperature-Depth), utilisées classiquement en océanologie opérationnelle. Ces équipements sont destinés au monitoring environnemental in situ de trois parcs expérimentaux de culture de macroalgues.

Les sondes seront déployées sur les trois sites expérimentaux pour une durée prévisionnelle de trois ans. Elles devront assurer un enregistrement automatique des paramètres environnementaux à une fréquence comprise entre 5 et 10 minutes, complété par des opérations de relevé réalisées mensuellement par les équipes de la Station Marine.

Les sondes devront permettre :

- une autonomie de longue durée en énergie et en capacité de stockage des données ;
- une résistance aux biofouling avec un système de nettoyage des capteurs essentiels ;
- une fiabilité en milieu côtier dynamique (houle, turbidité, variations de salinité) ;
- une maintenance mensuelle par équipes de terrain qui soit pratique et rapide (connexion Wifi générée par la sonde souhaitée).

La sonde devra permettre l'ajout ultérieur de capteurs de lumière de type PAR.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'ensemble des caractéristiques énoncées ci-dessous fera l'objet d'une analyse selon les critères d'attribution indiqués dans le Règlement de la Consultation.

Les équipements devront répondre à minima aux caractéristiques obligatoires et les précisions demandées devront être indiquées dans le mémoire technique du candidat.

Les matériels doivent répondre aux normes et réglementations en vigueur au moment de l'achat, avec un marquage CE obligatoire pour toute marchandise provenant de l'extérieur de l'Union Européenne.

L'Université de Lille met en œuvre un grand plan de transition écologie. Par conséquent, les candidats sont invités à présenter des matériels respectueux de l'environnement, avec des consommations les plus faibles possibles.

Chaque candidat est invité à détailler les caractéristiques spécifiques du matériel en faveur de l'environnement (consommation électrique, en eau, réduction des dosages, déchets, durée des cycles...).

1) Description générale de l'équipement

Les sondes devront :

- Êtres modulaires, ce qui permettra l'intégration de plusieurs capteurs interchangeables, et l'ajout de nouveau capteurs par rapport à la configuration de base ;
- Être compatibles avec un déploiement immergé en continu (≥ 3 mois sans intervention lourde) sur ligne de mouillage ;
- Être équipées d'un système d'acquisition interne avec stockage local ; 16 MB, 2 millions de mesures ;

2) Caractéristiques techniques

- La fréquence d'acquisition devra être paramétrable et permettre un enregistrement des données toutes les 5 à 10 minutes ;

-La capacité de stockage embarquée devra permettre la conservation des données sur une durée minimale de 3 mois à cette fréquence d'acquisition ;

-Les sondes devront être équipées d'une batterie interne rechargeable ou d'un pack batterie remplaçable facilement, avec une autonomie minimale de 3 mois en fonctionnement à 5 minutes d'intervalle ;

-Les sondes devront être constituées de matériaux anticorrosion tels que PEEK, titane, Delrin ou équivalent ;

-Les sondes devront permettre un fonctionnement en immersion jusqu'à une profondeur minimale de 50 mètres ;

-Les systèmes devront présenter une résistance au biofouling, soit par l'intégration d'un système de type wiper, soit par compatibilité avec un dispositif anti-encrassement ;

3) Paramètres à mesurer :

Les sondes devront être capables de mesurer au minimum les paramètres suivants :

Paramètre	Spécification minimale
Température	La précision devra être inférieure ou égale à $\pm 0,02$ °C et la résolution inférieure ou égale à 0,001 °C.
Salinité / Conductivité	La précision devra être inférieure ou égale à $\pm 0,1$ PSU et une compensation thermique devra être intégrée.
Oxygène dissous (optode)	La précision devra être inférieure ou égale à ± 1 % et une compensation en pression et en température devra être intégrée.
Turbidité	La plage de mesure devra être comprise entre 0 et 1 000 NTU, avec une précision inférieure ou égale à ± 2 %.
Concentration en microalgues (fluorimétrie chlorophylle-a)	La limite de détection devra être inférieure ou égale à 0,01 µg/L et une correction de température devra être intégrée.

4) Connectivité, exploitation et compatibilité

-Les sondes devront être fournies avec un logiciel de configuration et de récupération des données ;

-Les données devront pouvoir être exportées dans des formats standards de type CSV et TXT ;

-Le logiciel de configuration et de récupération des données permettant la communication avec la sonde devra être compatible avec les systèmes d'exploitation Windows 11.

5) Accessoires

Chaque sonde devra être livrée avec :

-Un système de fixation (collier, étrier ou cage de déploiement) ;

-Un câble de communication USB ou RS232 selon modèle ;

-Un kit anti-fouling (wiper ou équivalent) ;

-Un manuel utilisateur complet ;

-Un certificat d'étalonnage pour chaque capteur.

La sonde devra permettre l'ajout ultérieur de capteurs de lumière de type PAR.

PRESTATIONS DU MARCHE

•GARANTIE

La garantie de l'équipement sera d'une durée d'un an minimum à partir de la date d'admission du matériel. Elle sera incluse dans l'offre.

Elle portera sur les pièces détachées, la main-d'œuvre et les déplacements pour l'ensemble du matériel couvert par le marché ainsi que pour la partie informatique (matériel et logicielle).

Une assistance matérielle couvrant la période de garantie est exigée.

Cette assistance, sous forme de support téléphonique, devra pouvoir répondre à toute question relative au fonctionnement du système acquis. Le délai de prise en charge sera précisé dans l'offre du candidat ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1.

Elle inclura également à minima, sans supplément, une visite préventive et une ou des visite(s) curative(s). Une intervention corrective sur site sera effectuée par le titulaire selon le délai indiqué dans l'annexe à l'ATTRI1 en cas d'échec de la résolution de l'incident par le support technique téléphonique.

Le candidat présentera dans son offre une liste exhaustive des pièces détachées ainsi que leur coût. Il précisera la fréquence de remplacement (durée moyenne d'utilisation).

Il indiquera également si des pièces détachées de seconde main, à un coût réduit, sont disponibles.

•DOCUMENTATION

Le titulaire du marché fournira à la livraison sans supplément de prix un dossier technique complet en français et/ou en anglais (version électronique UNIQUEMENT), nécessaire à une utilisation et un fonctionnement corrects du matériel livré ainsi qu'à son entretien courant (maintenance de 1^{er} niveau).

Ce dossier inclura un mode opératoire, manuel pédagogique, schémas de principe et électriques, nomenclature des pièces détachées, ainsi que le visuel du pilotage de l'installation.

Le titulaire devra fournir les rectificatifs et mises à jour éventuelles du dossier technique aux mêmes conditions pendant toute la durée de la garantie légale.

•PRESTATION DE SAV

Dans l'annexe à l'ATTRI1 pendant la durée de garantie du matériel, l'entreprise s'engagera et indiquera ses délais d'intervention suite à un appel pendant la garantie légale et hors garantie.

Le candidat détaillera dans son offre ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1 les informations suivantes :

- Interlocuteurs francophones et/ou anglophones ;
- Coût et disponibilité des pièces détachées ;
- Interlocuteurs attitrés (pas de hotline) capable d'intervenir rapidement sur site en cas de panne (coordonnées) ;
- Nombre d'interlocuteurs compétents en Europe ;
- Pour les petites pannes = appels téléphoniques gratuits.

•UN GESTE POUR LA PLANETE (ATTENTION CRITERE D'ATTRIBUTION)

Le candidat détaillera dans son offre (ainsi que dans l'annexe à l'ATTR11) les éléments sur lesquels il s'engage pendant la durée du marché, à savoir :

- durée certifiée de fabrication et de distribution du matériel présenté dans son offre ;
- durée certifiée de fabrication et de distribution des pièces détachées du matériel présenté dans son offre (équivalent à l'IR : indice de réparabilité si disponible, sera fortement apprécié) ;
- durée/fréquence de remplacement des pièces d'usures classiques associés ;
- protocole de préservation des pièces détachées pour prolongation de leur durée de vie (si possible) ;
- pourcentage de matière recyclée et/ou reconditionnée présente sur l'équipement détaillé dans l'offre (si concerné) ;
- processus d'élimination des pièces détachées ;
- reprise des matériels usagés pour recyclage, avec remise et/ou avoir pour l'acquisition d'autres équipements ou pièces détachées.

Le candidat indiquera dans son mémoire technique tous les éléments permettant d'apprécier le processus de recyclage des pièces des équipements cibles du marché (recyclage des matières, seconde vie, jouvence des équipements, pièces détachées reconditionnées...).

CRITERES D'ATTRIBUTION ENONCES DANS LE REGLEMENT DE CONSULTATION

Offre économiquement la plus avantageuse appréciée en fonction des critères énoncés ci-dessous (par ordre de priorité décroissante) :

CRITERES DE NOTATION		PONDERATION (en points)
CRITERE 1	TECHNIQUE	45
Sous-critère 1.1	Qualité, spécificité, performance et fonctionnalités du système complet selon le mémoire technique du candidat	45
Sous-critère 1.1.1	Sonde à capteurs Salinité, température, oxygène, Chla, turbidité	20
Sous-critère 1.1.2	Système biofouling des capteurs	15
Sous-critère 1.1.3	Evolutif en nombre de paramètres	5
Sous-critère 1.1.4	Système fixation sur mouillage	5
CRITERE 2	PRIX	35
CRITERE 3	GARANTIE, SAV	10
Sous-critère 3.1	Conditions et périmètre de la garantie, du SAV	5
Sous-critère 3.2	Ensemble des délais dans le cadre de la garantie légale, du SAV	5
CRITERE 4	Délais de livraison, d'installation et de mise en ordre de marche	5
Sous-critère 4.1	Délais de livraison, d'installation et de mise en ordre de marche	5
CRITERE 5	ENVIRONNEMENT : dispositif mis en place par la société pour la protection de l'environnement, sur le secteur d'activité du marché	5

A le
Le représentant désigné de la société
(prénom, nom + signature + cachet commercial)

A Lille, le
Le pouvoir adjudicateur,