



Centre national de la recherche scientifique

Délégation Côte d'Azur

Cahier des Clauses Techniques Particulières

PLACE n° 2026-08

GÉOAZUR UMR 7329

LOV UMR 7093

Marché portant sur l'acquisition de 23 capteurs océanographiques, de 4 échantillonneurs passifs de métaux sur mouillage et de 3 échantillonneurs d'ADN environnemental pour le compte de Géoazur et du Laboratoire d'Océanographie de Villefranche (LOV)

Lot n°3 : 4 échantillonneurs passifs de métaux et mercure

Version du 25/08/2025

Préambule

Ce marché s'inscrit dans le cadre des activités des laboratoires :

- GEOAZUR à Valbonne Sophia Antipolis. Le laboratoire Géoazur est une Unité Mixte de Recherche pluridisciplinaire, composée de géophysiciens, de géologues, et d'astronomes se fédérant autour de grandes problématiques scientifiques : les aléas et risques naturels (séismes, glissements de terrain, tsunamis, crues) et anthropiques (séismes et vibrations induits par l'homme, pollutions, comportements humains, vulnérabilités des territoires et des structures), la dynamique de la terre et des planètes, les géosciences des environnements marins (de l'innovation numérique et instrumentale aux applications), et la géodésie et métrologie spatiale.
- LOV (laboratoire d'Océanographie de Villefranche) à Villefranche sur mer. Le LOV est une Unité Mixte de Recherche ; elle est pluridisciplinaire composée de biogéochimistes, de physiciens et de biologistes. Les travaux de recherche de l'unité sont consacrés à l'étude de l'océan mondial, de sa réponse et de son rôle dans le changement global, dans le but de prédire son évolution future. Les études sont développées dans les disciplines de l'écologie, de la biologie, de la chimie et biogéochimie et de la physique (optique et hydrodynamique) en couplant les données d'observation in situ et satellitaire, l'expérimentation et la modélisation. Le LOV a une forte expertise pour les observations in situ de l'océan hauturier, notamment dans le cadre de larges campagnes océanographiques.

1. Contexte et destination du besoin

Le contexte scientifique dans lequel s'inscrit le marché est le suivant :

Ces équipements s'inscrivent dans le cadre du projet HARVEST, une bourse ERC SYNERGY financée par l'ERC (European Research Council) de l'Union Européenne. Le projet HARVEST est porté par le CNRS et par l'IRD. Il est mis en œuvre par le CNRS (UMR Géoazur et UMR LOV) et par l'IRD (UMR MARBEC).

Le projet HARVEST étudie comment le fer émis par les volcans sous-marins stimule la croissance du phytoplancton illustrant la dynamique interdisciplinaire entre géophysique, océanographie et climatologie.

Le fer est un élément nutritif essentiel à la vie marine, mais la contribution du fer hydrothermal à la productivité biologique reste encore peu connue. C'est particulièrement vrai pour le volcanisme peu profond dans les océans, susceptible d'influencer directement les eaux de surface. Le projet vise à combler cette lacune en évaluant le rôle du fer issu de sources hydrothermales profondes et peu profondes dans la production primaire des zones océaniques limitées en fer. Pour cela, HARVEST s'appuie sur une approche intégrée, combinant observations de terrain, dispositifs expérimentaux et modélisation numérique avancée.

Les données recueillies, appuyées par des modèles biogéochimiques de nouvelle génération, permettront de simuler le devenir du fer hydrothermal et d'en estimer les effets sur la production primaire et le cycle du carbone à l'échelle régionale et mondiale, aujourd'hui et dans le futur. En révélant l'impact encore méconnu du volcanisme sous-marin sur la fertilisation des océans, HARVEST offrira un nouvel éclairage sur les interactions entre la Terre solide, la dynamique océanique et les écosystèmes marins.

2. Objet du marché

Le présent marché a pour objet l'acquisition de 23 capteurs océanographiques, de 4 échantillonneurs passifs de métaux sur mouillage et de 3 échantillonneurs d'ADN environnemental pour le compte de Géoazur et du LOV.

Le marché est décomposé en 4 lots, selon la répartition suivante :

LOT 1 : 10 capteurs de fer éventuellement portés à 14 ou 17 en fonction de la PSE retenue

LOT 2 : 13 capteurs Conductivity Temperature Depth (CTD)

LOT 3 : 4 échantillonneurs passifs de métaux et mercure

LOT 4 : 3 échantillonneurs ADN environnemental

Le lot n°3 a pour objet l'acquisition de 4 échantillonneurs automatiques et autonomes afin de mesurer les métaux et le mercure dans l'eau de mer. Les échantillonneurs seront déployés pendant une année sur des lignes de mouillage fixes dans l'océan ouvert à des profondeurs comprises entre 200 et 250 m.

Le marché comprend à minima les prestations suivantes :

- La livraison
- Une documentation technique détaillée et un manuel d'utilisation

3. Caractéristiques techniques minimales

- L'échantillonneur doit permettre la collecte d'au moins 12 échantillons ;
- L'échantillonneur doit être programmable pour un fonctionnement d'une année ;
- Les échantillons seront collectés sur des membranes type DGT permettant un échantillonnage passif des métaux dans l'eau de mer ;
- Les échantillons seront strictement isolés/protégés de l'eau de mer et du biofouling avant et après la collecte de l'échantillon ;
- L'échantillonneur doit permettre l'échantillonnage dans des conditions "propres" : toutes les pièces en contact avec les DGT doivent être en matériaux chimiquement inerte (type PEEK, PETP, PTFE et Silicone) ; pas de pièce métallique en contact avec les échantillons pendant toute la durée du déploiement ;
- L'échantillonneur comprends une sonde de température pour calculer précisément les concentrations des métaux passivement capturés par les DGT ;
- L'instrument doit être compact (dimensions maximales : 60 x 40 x 40 cm) afin de pouvoir être déployé facilement sur une ligne de mouillage ;
- L'échantillonneur doit être autonome avec sa propre alimentation dans un caisson étanche, permettant d'échantillonner un cycle annuel.

Livrables détaillés :

- L'instrument seul
- Une configuration permettant d'échantillonner jusqu'à au moins 12 échantillons

- Protection des différentes parties et alimentation : protection des échantillons dans un caisson étanche, protection de l'alimentation caisson étanche avec l'alimentation pour une année, un cadre pour insérer l'instrument et permettre le déploiement aisé sur une ligne de mouillage.

4. Formation

Sans objet.

5. Essais ou démonstrations

A réception des instruments, leur bon fonctionnement (fonctionnement logiciel et mécanique) sera vérifié avant que l'admission ne soit prononcée.

6. Lieu d'exécution

Le lieu d'exécution des prestations est le suivant :

La livraison et mise en service auront lieu dans les locaux du LOV, Bâtiment Jean-Maetz, Chemin du Lazaret, 06230 Villefranche-sur-Mer.

7. Constatation d'exécution du marché

L'admission sera prononcée suite à la réussite des tests fonctionnels décrits sous le point "Essais ou démonstrations" par la rédaction d'un procès-verbal de réception.

Les opérations de vérifications se réaliseront conformément aux articles 27 à 30 du CCAG-FCS.

8. Documents à fournir par le titulaire

Lors de la livraison, le titulaire devra remettre les documents suivants :

- Fiches techniques détaillées
- Manuels utilisateurs
- Certificats de conformité
- Rapport de test ou d'étalonnage

Fin du document