



DÉLÉGATION PARIS-NORMANDIE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES

**OBJET : France2030-Mission 6 (atlas de données environnementales),
Acquisition d'un planeur sous-marin et de charges utiles**

ACHETEUR :

CNRS-Délégation Paris-Normandie
3 rue Michel Ange
75794 PARIS Cedex 16

FORME CONTRACTUELLE :

Marché à prix forfaitaire passé selon la procédure formalisée d'appel d'offres ouvert en application des articles L. 2124-2, R. 2124-2 et R. 2161-2 à R. 2161-5 du code de la commande publique.

Il s'agit d'un marché de fournitures soumis aux dispositions du Cahier des Clauses Administratives Générales aux marchés publics de fournitures courantes (CCAG/FCS) issu de l'arrêté du 31 mars 2021.

Ce document comporte 9 pages, y compris la page de garde.

SOMMAIRE

1	Préambule	4
2	Présentation	4
2.1	Contexte général du projet.....	4
2.2	Contexte de l'achat.....	5
2.3	Objet du marché	5
3	Description des équipements attendus et des Spécifications générales et techniques.....	6
3.1	Description de l'équipement attendu	6
3.2	Identification des performances techniques et fonctionnelles minimales attendues.....	6
4	Délai / Modalités de livraison et d'exécution des prestations	7
4.1	Délai maximum de livraison de l'ensemble des produits	7
4.2	Phases de réalisation des prestations / Calendrier	7
4.3	Modalités de livraison et aménagement des locaux	7
4.4	Lieux de livraison / Accès.....	8

LISTE DES ABREVIATIONS

CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générale
CCAP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCTP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
EPST	Etablissement public à caractère scientifique et technologique
FCS	Fournitures courantes ou services
HT	Hors taxes
RC	Règlement de la consultation
RGPD	Règlement général sur la protection des données personnelles
PEPR	Programmes et équipements prioritaires de recherche
SCTD	Service centralisé de traitement de la dépense

Dans le présent CCTP :

- Les termes “équipement”, “fourniture” et “matériel” désignent indifféremment le matériel à fournir pour chaque lot ;
- Le terme “Titulaire” désigne la société qui se voit attribuer un ou plusieurs lots du marché ;
- Le terme “Marché” désigne le contrat conclu entre le CNRS et le Titulaire de chaque lot.

1 Préambule

La prise en charge des prestations définies dans le présent document constitue un contrat avec un établissement public avec obligation de moyens et de résultats.

Le Titulaire prend l'engagement qu'il est en mesure d'exécuter, ce marché dans le strict respect des obligations visées dans les documents contractuels du marché et ce, notamment, en matière de clauses de confidentialité, de qualification et d'assurances.

Le Titulaire est réputé, sous sa responsabilité et indépendamment de toutes justifications fournies, avoir reçu les autorisations légales d'exercer et posséder la qualification professionnelle correspondant à la nature et à l'importance de la prestation objet du présent marché. Il sera seul à supporter les conséquences qui pourraient résulter du fait que cette qualification ne serait pas conforme à la réglementation ou erronée et, en particulier, les conséquences de la résiliation que pourrait prononcer de ce fait, à bon droit, le CNRS.

Outre les documents constituant le dossier de consultation, le Titulaire du marché est tenu d'observer les spécifications et prescriptions des décrets, arrêtés, règlements, normes, textes en vigueur à la date de remise de son offre.

2 Présentation

Le Centre national de la recherche scientifique (ci-après « CNRS ») est un organisme public de recherche (Etablissement public à caractère scientifique et technologique, EPST, placé sous la tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation). Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société.

Sa gouvernance est assurée par un président-directeur général, assistés de directeurs généraux délégués.

Avec plus de 33 000 personnes, un budget de 3,5 milliards d'euros et une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 laboratoires.

Présent dans tous les champs de la connaissance

Principal organisme de recherche à caractère pluridisciplinaire en France, le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux. Il couvre la totalité de la palette des champs scientifiques.

Le CNRS est présent dans toutes les disciplines majeures regroupées au sein de 10 instituts et développe, de façon privilégiée, des collaborations entre spécialistes de différentes disciplines, et tout particulièrement avec l'université, ouvrant de nouveaux champs d'investigations qui permettent de répondre aux besoins de l'économie et de la société.

Présent sur tout le territoire national

17 délégations en région assurent une gestion directe et locale des laboratoires et entretiennent les liens avec les partenaires locaux et les collectivités territoriales.

2.1 Contexte général du projet

Le projet « **Mission 6** » rend dans le cadre des missions d'exploration de l'objectif n°10 « **grands fonds marins** » de **France 2030** qui ont pour double objectif de favoriser l'innovation et d'améliorer la connaissance des écosystèmes profonds. La mission 6 s'intéresse en particulier à la mise en place d'un **atlas de données environnementales** sera mis en place en **Méditerranée** nord-occidentale et en **Polynésie française** grâce à l'utilisation de **drones sous-marins** (planeurs et AUV). Le projet se distingue par une approche innovante : vols en meute, capteurs multi-paramètres

(hydrologie, chimie, biologie, acoustique...) et pilotage intelligent. Il permettra une acquisition 3D des données océanographiques sur des échelles allant de quelques mètres à plusieurs centaines de kilomètres et cibler sur des saisons d'intérêts (ex. printemps pour la production de biomasse...). Ce dispositif ouvre la voie à une observation fine et étendue des environnements marins. Le projet repose sur une base technique et scientifique solide, pensée pour évoluer sur deux zones :

En Méditerranée : comprendre l'impact des structures frontales et tourbillonnaires sur la distribution des communautés planctoniques, sur les flux verticaux (nutriments, énergie), ainsi que l'influence du bruit sous-marin sur les écosystèmes. Des développements technologiques autour des capteurs à intégrer sur gliders pour des études sur l'acidification et la biodiversité sont prévus

En Polynésie : caractériser l'effet d'île aux Marquises, notamment l'impact de la topographie sous-marine (monts sous-marins) ou l'impact de points chauds potentiels sur l'enrichissement biologique, en lien avec les upwellings, tourbillons, et fertilisation naturelle.

2.2 Contexte de l'achat

La mission 6 ambitionne de produire un atlas environnemental multi-variables et multi-échelles, en combinant des données de **planeurs sous-marins** sur de larges transects, avec des observations **AUV** ciblées à proximité des structures topographiques d'intérêt (monts sous-marins). Cela inclut : le suivi des tourbillons et courants agéostrophiques, l'analyse des distributions verticales et des flux verticaux (nutriments, oxygène), les mesures de pH pour appréhender l'impact de l'acidification sur les communautés planctoniques, l'impact du bruit sous-marin sur les espèces sensibles, la dynamique planctonique à fines échelles et la biodiversité via les mesures sur l'ADN environnemental (patrimoine génétique) et des **capteurs innovants**.

La mission 6 prévoit trois types de déploiements dont le premier est prévu autour des planeurs sous-marins déployés en **meute en mer Ligure en été 2026** afin de caractériser les structures physiques et de mesurer le bruit ambiant. Cette région est à la fois un sanctuaire pour les mammifères marins (sanctuaire PELAGOS) et une zone de fort trafic maritime. Elle aussi connue pour la présence de petits tourbillons et la présence de fort courants marins (courant Nord et de bord ouest Corse) impactant au printemps la floraison phytoplanctonique.

2.3 Objet du marché

Le présent marché concerne **l'achat d'un planeur sous-marin (glider) et de capteurs** qui devront être intégrables sur le planeur (**charge utile ou CU**). Le planeur devra être autonome, piloté à distance et capable de profiler à 1000m de profondeur. Le glider devra être capable de mesurer dans la colonne **d'eau la température, pression et salinité (CTD), le micro-necton (acoustique active), les courants (ADCP) et la micro-turbulence**.

3 Description des équipements attendus et des Spécifications générales et techniques

3.1 Description de l'équipement attendu

Un **planeur sous-marin capable d'aller à 1000m** de profondeur avec une **autonomie de 1 à 2 mois**. Ce planeur ne devra pas dépasser une **longueur de 2m et un poids dans l'air entre 60-70kg**. Le planeur devrait être équipé de charges utiles pour des mesures de CTD (conductivité, température, profondeur), d'O₂ dissous, fluorescence, rétrodiffusion/turbidité (bb) et matière colorée dissoute (CDOM). Le planeur devra être capable de transmettre ces données par communication satellite (transmission **iridium**), de transmettre sa position latitude/longitude (mesure GPS) et être capable d'estimer l'altitude de l'engin à proximité du fond. Le planeur 1000m devra être modulable pour recevoir, par la suite, plusieurs **charges utiles** pour des intérêts scientifiques variés.

Ces équipements font partie de la présente demande. Il s'agit de capteurs pour la mesure de : **pression, température et salinité, courants, turbulence, acoustique active (échosondeur à large bande),**

3.2 Identification des performances techniques et fonctionnelles minimales attendues

Un **planeur sous-marin (glider)** capable de réaliser des missions régulières d'endurance de plusieurs mois (1 à 2 mois) avec acquisition de données en descente (profondeur maximale de 1000m) et en remontée des paramètres de base (température, salinité, oxygène, fluorescence, turbidité). Ce glider sera livré avec une charge utile pour la pression, température et salinité (LEGATO de chez RBR ou équivalent). Le glider devra être modulable afin d'intégrer des capteurs supplémentaires (ex. pH, pCO₂, nitrate, ADCP, micro-turbulence, caméra UVP6...).

Différents capteurs supplémentaires montés sur des nez de gliders (charge utile) sont demandés ici :

- **Capteur turbulence microstructure (type MicroRider ou équivalent)**

Quantifier la dissipation turbulente (ϵ) et, si possible, la diffusivité thermique/saline (via thermistance rapide, χ) le long des profils du glider. Intégration dans le nez avec porte-sondes avec micro-profilomètre, échantillonnage ≥ 256 –512 Hz. Performances attendues :

- Bande de mesure ϵ : $\sim 10^{-10}$ à 10^{-4} W kg⁻¹ ; f-échantillonnage microstructure ≥ 512 Hz.
- Profondeur : au moins 1000 m (cohérent gliders deep/Sea-Explorer 1000)

Capteur de courant (ADCP) : Profileur de courant embarqué sur glider avec mesures de vitesse par 4 faisceaux et altimétrie. Les performances attendues :

- Fréquence 1 MHz, bande passante 200 kHz
- Cellules configurables 0.5-2m
- Profondeur 1000m

- **Capteur acoustique active (échosondeur type EK80 WBT mini ou équivalent) :**

Détecter/quantifier couches de dispersion, micro-/mésonecton, agrégats ; fournir des séries multifréquences le long de la trajectoire. Échosondeur scientifique autonome basse conso, mono à 4 fréquences. Performances minimales :

- Jeu de fréquences : 30-500 kHz
- Nombre de canaux : 4
- Conso/énergie : 12-16 VDC
- Dimension : 290mm x 130mm, poids 5-6 kg

4 Délai / Modalités de livraison et d'exécution des prestations

4.1 Délai maximum de livraison de l'ensemble des produits

Délai de livraison maximal fixé à 10 mois

4.2 Phases de réalisation des prestations / Calendrier

Phases / Evénements	Délai maximum de réalisation
Livraison du planeur sous-marin	T0 + 7 mois
Livraison des charges utiles (capteurs)	T0 + 10 mois

4.3 Modalités de livraison et aménagement des locaux

Les prestations de livraison comprennent le transport du matériel sur le lieu d'installation, le déballage, l'évacuation et la destruction des emballages.

Les risques afférents au transport jusqu'au lieu de livraison incombent au titulaire.

Le titulaire est responsable des opérations de conditionnement, d'emballage, de chargement et d'arrimage.

La date exacte de livraison des prestations sera fixée de commun accord entre le laboratoire et le titulaire. Le titulaire ou son représentant désigné à cet effet, devra assister à la livraison des prestations.

Les prestations livrées par le titulaire ou son représentant doivent être accompagnées d'un bon de livraison établi en deux exemplaires, précisant :

- La date d'expédition,
- Les références du marché,
- L'identification du titulaire,
- L'identification des fournitures livrées.

La livraison des prestations sera constatée par la délivrance d'un récépissé au titulaire ou par la signature d'un double du bulletin de livraison.

Le laboratoire effectue au moment même de la livraison, l'opération de vérification quantitative simple qui ne nécessite qu'un examen sommaire, ayant pour but de constater la conformité des matériels livrés avec les spécifications du marché.

Dommages occasionnés par les livraisons et les installations :

Le titulaire reste responsable de toute dégradation, de quelque nature que ce soit, occasionnée par ses agents ou le transporteur sur les équipements : bâtiments, terrains, plantations, installations, etc....

Le CNRS se réserve le droit d'exécuter elle-même ou de faire exécuter, au compte du titulaire, la réparation des dommages causés.

Aucun aménagement technique n'est nécessaire.

4.4 Lieux de livraison / Accès

OSU STAMAR (UAR2017) - Station marine de Villefranche/Mer

- Adresse de livraison et de réalisation des prestations : 181 chemin du Lazaret 06234 Villefranche-sur-Mer
- Heure d'ouverture du site d'implantation : de 8h30-12h et de 14h à 17h30 sauf week-end et jours fériés.