

**MARCHE DE PRESTATIONS POUR
L'ECHANTILLONNAGE, LE TRANSPORT ET L'ANALYSE
PHYSICO CHIMIQUE ET PHYTOPLANCTONIQUE DANS LE
CADRE D' ACTIONS DE SURVEILLANCE COTIERE**

Marché N°2025-32

Cahier des clauses techniques particulières

CCTP

La signature du marché vaut acceptation des clauses du CCTP et de ses pièces annexes.

1 Contexte

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE vise à garantir ou à restaurer le bon état chimique et écologique des masses d'eau de surface (cours d'eau, lacs, eaux de transition, eaux côtières) et le bon état chimique des masses d'eau souterraine. Ces objectifs passent par la définition du bon état des masses d'eau, l'évaluation des tendances et la mise en place de programmes d'action (Programme De Mesures).

En l'absence d'un Office de l'Eau sur le département de Mayotte, le Parc Naturel Marin de Mayotte est opérateur de la DCE en milieu marin sous forme de marché pluriannuel depuis 2013.

La fréquence des campagnes de mesure des 17 masses d'eaux mahoraise a été jusqu'à présent de deux fois par an. Après la mise en place du programme PHYTOMAYOTTE effectué pendant une année (2016-2017) et la réflexion du groupe de travail expert eaux littorales (GT-ELIT) il a été convenu d'augmenter la fréquence de suivi des différentes masses d'eau à quatre fois par an.

En 2020, il a été convenu de modifier les limites des masses d'eau FRMC03 et FRMC04 et de rajouter une station complémentaire sur la masse d'eau FRMC03 qui voit ses limites agrandies. Le total des stations du RCS est donc de 18.

L'ensemble des protocoles et des matériels et méthodes à suivre sont consignés dans un fascicule dont la rédaction initiale et les mises à jour sont coordonnées par l'IFREMER et dont le contenu est validé par les experts des GTs DCE de La Réunion et de Mayotte : GTs DCE La Réunion et Mayotte "Physico-Chimie et Phytoplancton", 2020. Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. R.RBE/DOI/2020-010, 61p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>.

Ce fascicule est stabilisé dans son contenu mais des modifications sont susceptibles d'être réalisées en cours de marché notamment pour tenir compte de l'évolution des exigences réglementaires mais également des retours d'expériences des différentes campagnes. La prestation devra être réalisée suivant la version en vigueur à la date de chacune des campagnes.

2 Objet

Le présent marché a pour objectif « de définir des prestations de prélèvement, d'échantillonnage, de mesures *in situ*, de conditionnement, de transport et d'analyse d'échantillons d'eau de mer nécessaires aux actions de surveillance pour la caractérisation de l'état physico-chimique et biologique des masses d'eau côtières ».

Au regard de l'évaluation de l'état biologique, et physico-chimique soutenant la biologie, des eaux côtières telle que définie par la DCE, le présent marché concerne les paramètres suivants :

PARAMETRES BIOLOGIQUES MESURES

Les analyses de dénombrement phyto et analyses pigmentaires HPLC portent sur 9 stations sur les 18.

Phytoplancton biomasse : chlorophylle a et phéopigments

Analyse pigmentaire par HPLC (Chromatographie Liquide à Haute Performance)

Phytoplancton abondance / composition : dénombrement du phytoplancton (microscopie et cytométrie en flux)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES MESURES

Température

Salinité

Transparence (turbidité)

Teneur en Oxygène dissous

Concentrations en nutriments (NO_3 , NO_2 , NH_4 , Si(OH)_4 , PO_4)

3 Campagnes

3.1 Organisation générale des campagnes

Le marché porte *a minima* sur la mise en œuvre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) des masses d'eau côtières dénommé Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (RHLM).

Selon le fascicule de référence (GTs DCE La Réunion et Mayotte "Physico-Chimie et Phytoplancton", 2020. Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. R.RBE/DOI/2020-010, 61p.), il a été convenu que les campagnes d'acquisition auraient lieu en janvier OU février, avril, juillet et octobre. Les campagnes historiques d'avril et octobre étant conservées.

3.2 Stations de surveillance du RCS

3.2.1 Nombre de stations minimales

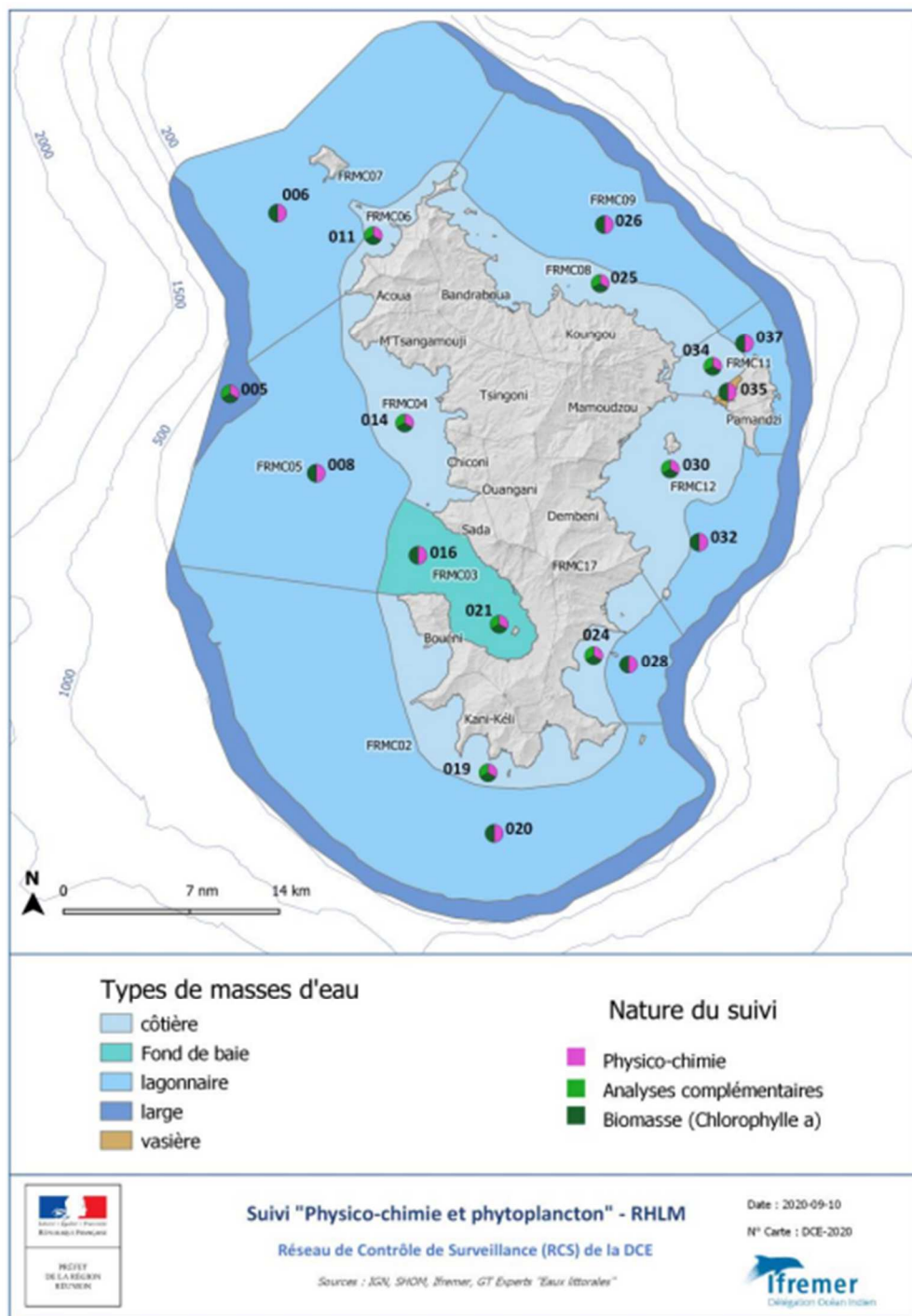
Pour les prestations qui s'exerceront dans le cadre du RHLM, 18 stations RCS sont réparties actuellement sur les 17 masses d'eau côtières.

La carte suivante présente les 17 masses d'eau ainsi que la localisation des stations.

Toutefois, en dehors de la surveillance DCE à Mayotte, des prestations inscrites au présent cahier des charges, et selon le bordereau des prix, pourront être commandées en fonction des besoins du maître d'ouvrage.

En d'autres termes, le RHLM, tel que décrit en termes de campagne annuelle, de période et de paramètres suivis, devrait faire l'objet de 4 campagnes * 18 lieux par an (prélèvements et analyses).

3.2.2 Positionnement des stations du RCS



Lieux de surveillance du suivi « Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton » du réseau de contrôle et surveillance DCE dans les masses d'eaux côtière de Mayotte (septembre 2020)

4 Prescriptions techniques

L'organisation des campagnes (logistique de prélèvement y compris pré acheminement, conditionnement/transport, analyses) est sous l'entière responsabilité du titulaire / groupement titulaire selon les prescriptions détaillées aux chapitres suivants.

4.1 Moyens de prélèvement & équipements

Le titulaire / groupement titulaire du marché se charge des moyens à mettre en œuvre pour réaliser les prestations du présent marché (liste non exhaustive) :

- Moyens à la mer et matériel de sécurité,
- Consommables,
- Appareil de mesure et de prélèvement,
- Flacons d'échantillonnage,
- Moyens de conservation,
- Équipement et lieux de stockage et de filtration,
- Etalonnage des sondes

Il doit dans tous les cas être autonome (sans appui du maître d'ouvrage) lors des campagnes de prélèvement.

Par ailleurs, sur la base d'un partenariat entre le PNMM et l'Université de Mayotte, chaque candidat est informé que des locaux adaptés aux contrôle des appareils, aux filtrations, au stockage des échantillons avant envoi aux laboratoires (dont un congélateur -80°C), peuvent être mis à disposition du titulaire / groupement titulaire sans contrepartie financière mais selon les conditions des partenaires et sous réserve de disponibilité.

4.2 Prélèvements

Lors des campagnes de prélèvement et de mesure, il est demandé au titulaire / groupement titulaire du marché de prévoir la présence d'une personne (expert mandaté par le PNMM ou agent du PNMM) aux fins d'observation.

4.2.1.1 Guides et préconisations

Les mesures *in situ* ainsi que les prélèvements des paramètres physico-chimiques et du phytoplancton seront effectués selon les recommandations des documents suivants (version en vigueur à la date de la campagne) :

GTs DCE La Réunion et Mayotte "[Physico-Chimie et Phytoplancton](#)", 2020. Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. R.RBE/DOI/2020-010, 61p.

Prescriptions générales pour les paramètres hydrologiques et phytoplanctons

Ces prélèvements et mesures seront effectués :

- En subsurface (0 – 1 m) pour tous les paramètres suivis,

- et complétés à proximité du fond (1 à 2m environ au-dessus du fond) pour les paramètres suivants : T°C, O₂ dissous, Salinité.

Pour les masses d'eau avec moins de 3 m de bathymétrie, ils seront réalisés sur une seule profondeur « Surface/Fond » (milieu de la colonne d'eau).

Ces prélèvements auront lieu en dehors de tout événement climatique exceptionnel.

La période de prélèvement dans la journée sera préférée dans la matinée ou en milieu de journée, à marée descendante. Dans tous les cas, pour une station donnée, les mesures et prélèvements devront être faits à des conditions identiques (horaire et conditions hydrodynamiques mêmes heures de marée et coefficient proche) à chaque campagne afin de pouvoir comparer temporellement les résultats, mais surtout de pouvoir les comparer aux résultats historiques depuis 2008.

Une attention particulière doit être apportée aux mesures *in situ*, aux prélèvements, au conditionnement et au stockage des échantillons avant le transport vers le laboratoire d'analyse.

Afin d'assurer un suivi qualité, le prestataire réalisera pour chaque campagne un cahier de terrain¹ précisant à minima :

- Le nom/numéro du lieu de surveillance,
- les dates et heures du prélèvement,
- la position exacte et profondeur du prélèvement,
- la météo et l'état de la mer les précipitations dans les dernières 24h,
- toute information d'incident ou d'évènement particulier lors du prélèvement,
- Le type de sonde utilisé pour les paramètres *in situ* (marque, réf.) et les caractéristiques du filet pour le phytoplancton,
- Le report des mesures *in situ* relevées,
- Le numéro des flacons de prélèvement,
- les conditions du stockage,
- les éléments de filtration (heures, volume),
- le mode de transport, le délai de transport et in-fine les conditions de réception et de prise en charge de l'échantillon par le laboratoire d'analyse,
- Les fiches d'étalonnage/calibration des sondes utilisées durant la campagne.

Une copie de ce cahier sera transmise avec les autres livrables à chaque fin de campagne. Un archivage numérique des fiches « terrains » dans leur version d'origine est impératif, une copie est jointe au rapport de mission.

Si des données sont reportées a posteriori dans un cahier de terrain, une copie des modifications devra être transmise pour correction à la première version.

¹ Voir tableau 14 de l'annexe technique en page 44

4.3 Echantillonnage, mesure *in situ* et Analyse

Toutes les mesures seront réalisées sur la matrice « Eau » en appliquant rigoureusement les préconisations du fascicule GTs DCE La Réunion et Mayotte "Physico-Chimie et Phytoplancton", 2020. Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. R.RBE/DOI/2020-010, 61p.

Pour rappel, les sondes de mesure devront faire l'objet d'un suivi métrologique rigoureux.

Tout incident ou dysfonctionnement devra être notifié au maître d'ouvrage par courrier. Il devra également :

- ☐ Décrire précisément le contexte dans lequel est intervenu l'évènement
- ☐ Préciser les facteurs déclenchants
- ☐ Indiquer selon sa propre expertise les effets sur les objectifs de la campagne
- ☐ Proposer une qualification des données lorsqu'elles sont disponibles
- ☐ Proposer des mesures correctives

4.4 Assurance qualité

Pour ce qui relève des analyses réalisées dans le cadre de la surveillance réglementaire (DCE – RCS/RHLM), ceux-ci sont normalement réalisées par des laboratoires accrédités et agréés au regard de [l'arrêté du 26/06/2023](#) portant modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et les milieux aquatiques au titre du code de l'environnement / NOR : DEVL1128052A.

Toutefois, compte tenu du contexte éloigné de Mayotte, des laboratoires non agréés peuvent être proposés. Dans ce cas les procédures qualité (intercalibration, traçabilité interne) devront être impérativement détaillées dans l'offre des candidats.

Le candidat devra donc dans son offre indiquer vers quel laboratoire il compte envoyer les échantillons. Il fournira soit au moment de son offre, soit à la signature du marché, s'il est retenu, l'accréditation (selon la norme NF EN ISO/CEI 17025) et l'agrément en précisant pour ce dernier sur quel couple « paramètre-matrice » il porte le cas échéant, ou sa démarche qualité et le programme d'intercalibration auquel il participe.

Dans le cadre du suivi de la métrologie des sondes multi-paramètres utilisées, le prestataire fournira les fiches de contrôle avant et après chaque campagne en annexe du rapport de mission.

Afin d'assurer une bonne traçabilité des échantillons, le candidat portera un soin particulier à la rédaction des cahiers de terrain telle que décrite dans les paragraphes précédents. Il transmettra obligatoirement des scans de ces cahiers joints au rapport de mission.

5 Restitution & Bancarisation des données

5.1 Livrables

Tous les rapports seront envoyés au PNMM d'abord sous forme de rapport minute pour validation puis sous forme définitive.

5.1.1 Rapport de mission

Dans un délai de 4 semaines à partir de la fin de chaque campagne de terrain, le titulaire / groupement titulaire établira **un rapport de mission** décrivant sommairement les différentes phases de son intervention. Il les rapprochera avec les prescriptions du présent CCTP et en expliquera les éventuelles divergences.

Ce rapport de mission contiendra également le scan du cahier de terrain de la campagne considérée.

5.1.2 Données brutes

Les **données brutes produites lors des mesures *in situ*, ou en analyse** seront transmis par le titulaire / groupement titulaire au maître d'ouvrage. Les délais de transmission sont comptés **à partir de la fin de chaque campagne de terrain** et selon les durées fixées dans le tableau suivant :

Type de données	Délais de transmission*	Format de transmission
Mesures in situ	4 semaines	Tableur numérique ou export Q ²
Résultats physico chimie	16 semaines	export Q ²
Analyses phytoplancton – biomasse	16 semaines	export Q ²
Résultats phytoplancton – composition/abondance (microscope et cytométrie en flux)	44 semaines	export Q ²
Résultats phytoplancton – pigments (HPLC)	44 semaines	export Q ²

**Les délais courent à compter du dernier jour de campagne de terrain*

Ces données sont transmises au maître d'ouvrage vérifiées au regard des conditions de prélèvement, de conditionnement et d'analyse validées par le laboratoire.

5.1.3 Rapport annuel

Enfin il remettra **un rapport annuel des campagnes réalisées** dans l'année. **Ce rapport comportera à minima :**

- la reprise des conditions d'intervention de chaque campagne ;
- la reprise de l'ensemble des incidents éventuels ;
- l'interprétation des résultats d'analyse avec corrélation des éventuelles pressions à l'origine des contaminations ou résultats exceptionnels ;
- la préconisation éventuelle de mesures d'adaptation ou d'amélioration pour les campagnes à venir ;
- la prise en compte des commentaires et remarques du Groupe Technique « DCE eaux côtières de Mayotte ».

Ce rapport annuel, est plus qu'une simple restitution de données. Il doit être force de proposition sur les campagnes suivantes, et doit mettre en relief les résultats obtenus au regard des séries de données disponibles que le maître d'ouvrage peut mettre à disposition du titulaire / groupement titulaire. Ce rapport doit être transmis 1 mois après la réception de l'ensemble des résultats par le titulaire.

5.2 Analyse des données

Le titulaire / groupement titulaire comparera les données acquises aux données historiques sous forme de graphiques pour l'ensemble des paramètres suivis.

5.3 Bancarisation des données

Le titulaire / groupement titulaire est responsable de la bancarisation dans le Système d'Information Quadridge². A ce titre au minimum une personne de l'équipe aura suivi la formation afin d'être autonome sur cette base de données. Pour cela, il organise la récupération et l'archivage des résultats d'analyses (*in situ* + en laboratoire) en s'assurant de l'enregistrement de toutes les informations nécessaires à leur bancarisation dans Quadridge².

La cellule environnement de la Délégation Océan Indien de l'IFREMER apportera un soutien local pour la mise à jour des référentiels et si besoin une assistance à la bancarisation des données du RCS auprès du maître d'ouvrage et de ses prestataires en charge de la mise en œuvre du suivi et de la bancarisation des données.

Le candidat indiquera dans son offre s'il possède déjà la qualification de saisie dans Quadridge (formation indispensable).
--

Au démarrage du marché, le titulaire ou groupement titulaire fournira un fichier permettant le paramétrage de la stratégie pour cela il extraira une version de la dernière stratégie en vigueur

via l'application Quadrigeweb (<https://quadrigeweb-app.ifremer.fr/>) et indiquera les éléments à modifier (fichier .xls avec cellule modifiée sur fond jaune et texte modifié en rouge).

Il s'engage également à fournir :

- une copie des rapports d'essais avant la 1^{ère} bancarisation afin de permettre la vérification de la stratégie,
- tous éléments qui nécessiteraient une mise à jour de la stratégie.

Tous ces éléments sont à envoyer à : doienvironnement@listes.ifremer.fr

Pour la bancarisation des données, le titulaire pourra s'appuyer sur le document "Quadrigeweb – Manuel simplifié de saisie des données "physico-chimie et phytoplancton". Océan Indien" (<https://archimer.ifremer.fr/doc/00483/59428/>).

La saisie sous Quadrigeweb² est possible après avoir suivi une formation à cette application. A l'issue de celle-ci, un compte EXTRANET Ifremer personnel est créé et les droits sont mis à jour dans Quadrigeweb par le PNMM ou Ifremer. Ce compte permet d'accéder à aux différentes applications.

Les demandes de formation peuvent se faire par la page dédiée de la cellule d'administration Quadrigeweb (<https://quadrigeweb.ifremer.fr/support/Mon-support-Quadrigeweb/Jesouhaiteoujesuisuneformation>) ou par mél à la cellule environnement de la Délégation Ifremer océan Indien (doienvironnement@listes.ifremer.fr).

6 Réunions

Une réunion de lancement du marché sera programmée avant la première campagne. Cette réunion pourra être concomitante avec la réunion de démarrage de la 1^{ère} campagne.

Il est prévu un nombre de réunions minimal fixé comme suit :

- Une réunion de démarrage pour chaque campagne (possibilité de la faire en visio conférence),
- Une réunion annuelle de restitution (à la suite du rapport annuel), (possibilité de la faire en visio conférence),

Par ailleurs, une réunion de restitution annuelle calée avec la tenue du Groupe expert « eaux littorales de Mayotte – DCE » pourra être commandée par le maître d'ouvrage. Le titulaire / groupement titulaire fixera au bordereau des prix le montant pour toute réunion supplémentaire auquel le pouvoir adjudicateur lui demanderait d'assister.

A l'issue de chaque réunion, le titulaire rédige et envoie par courriel un compte-rendu à l'OFB dans un délai de cinq jours ouvrés à compter de la date de la réunion. L'OFB valide ce compte-rendu sous un délai de sept jours ouvrés, passé ce délai, si l'OFB ne l'a pas validé, il sera considéré comme étant validé par lui.

7 Chronogramme type « RHLM »

RCS RHLM	2025												2026												2027														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Echantillonnage																																							
Traitement / analyses																																							
Rendus																																							
1- Réunions																																							
2- Rapport de mission																																							

RCS RHLM	2026												2027											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Echantillonnage																								
Traitement / analyses																								
Rendus																								
1- Réunions																								
2- Rapport de mission																								

Ces chronogrammes indiquent les différentes étapes pour une exécution des tâches envisagées du RHLM jusqu'en 2027. A noter qu'il y a 4 campagnes de mesures à effectuer par an. Les premières campagnes de 2026 et 2027 pourront avoir lieu en janvier ou février en fonction des précipitations.

Ce chronogramme est prévisionnel, et peut être modifié selon les évolutions du programme de surveillance à Mayotte. Il ne présente pas non plus les éventuelles campagnes additionnelles hors RHLM dans sa configuration à la publication du marché.

Il est souhaitable que la première campagne soit effectuée en octobre 2025

Annexe 1

GTs DCE La Réunion et Mayotte "Physico-Chimie et Phytoplancton", 2020. Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. R.RBE/DOI/2020-010, 61p.

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>