

Surveillance DCSMM des espèces non indigènes marines : échantillonnage et identification des communautés zooplanctoniques

Marché 2025-11

Cahier des clauses techniques particulières

Juillet 2025

Table des matières

I.	Contexte.....	1
1.	Centre d'expertise et de données sur le Patrimoine Naturel (PatriNat).....	1
2.	Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM).....	1
3.	Les espèces non indigènes marines	1
II.	Objet de la prestation.....	2
1.	Echantillonnage quantitatif des communautés mésozooplanctoniques et gélatineuses.....	2
1.1	Protocole d'échantillonnage quantitatif du zooplancton	3
2.	Analyse des échantillons	3
2.1	Tri, identification et dénombrement du zooplancton.....	3
3.	Localisation des échantillonnages	5
4.	Calendrier des échantillonnages et analyses.....	10
III.	Livrables.....	10

I. Contexte

1. Centre d'expertise et de données sur le Patrimoine Naturel (PatriNat)

PatriNat est une unité d'appui et de recherche qui assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances sur la biodiversité et la géodiversité pour ses quatre tutelles : l'Office Français de la Biodiversité (OFB), le Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Le Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

Ses missions, organisées autour de la consolidation et la valorisation des données de biodiversité et de géodiversité, donnent un appui aux politiques publiques et privées en matière d'environnement. PatriNat contribue à faire émerger des questions scientifiques et des besoins de connaissances partagées pour favoriser la prise en compte de la nature dans la société.

2. Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM)

La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin - DCSMM (directive 2008/56/CE) a pour objectif d'atteindre ou de maintenir le bon état écologique des eaux marines, tout en permettant un usage durable des ressources. Le plan d'action mis en œuvre par la France pour répondre à cette directive se compose de cinq éléments :

- L'évaluation de l'état écologique
- La définition du bon état écologique
- Des objectifs environnementaux
- Un programme de surveillance
- Un programme de mesures

Dans le cadre de ses missions présentées ci-dessus, PatriNat développe la R&D pour la surveillance et l'évaluation des pressions générées par les espèces non indigènes et évaluer l'atteinte des objectifs environnementaux de la DCSMM.

3. Les espèces non indigènes marines

Les espèces non indigènes sont des espèces qui ont été introduites hors de leur aire de répartition d'origine, par le biais des activités humaines. Une partie de ces espèces non indigènes introduites peuvent devenir envahissantes voire avoir des impacts irréversibles sur les communautés, les habitats et le fonctionnement des écosystèmes. Les espèces exotiques envahissantes ont d'ailleurs été listées

comme étant une des cinq pressions majeures à l'origine de l'érosion de la biodiversité à l'échelle globale.

La surveillance de ces espèces est donc nécessaire et recommandée d'un point de vue scientifique mais aussi pour répondre à la DCSMM ou à la réglementation européenne sur les espèces exotiques envahissantes (UE 1143/2014).

II. Objet de la prestation

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme de surveillance DCSMM des espèces non indigènes coordonné par PatriNat, il s'agit en fonction des zones d'échantillonner et/ou d'identifier les communautés zooplanctoniques (mésozooplancton et espèces gélatineuses). Les prestataires s'appuieront sur les protocoles adaptés à la surveillance des espèces non indigènes proposés suite à la collaboration de PatriNat et de différents laboratoires de recherche experts de la thématique.

Ce CCTP regroupe 10 lots géographiques répartis dans les quatre sous-régions marines françaises (tableaux 1 à 4). Les protocoles et localisations des points chauds d'introduction sont détaillés dans la suite du document

Les travaux de recherche et développement sur la thématique et la préparation d'une stratégie nationale de surveillance en cours peuvent amener à des évolutions mineures de certaines localisations ou certains protocoles dans les années à venir. Ces points seront discutés au fur et à mesure entre les candidats retenus et la personne référente à PatriNat.

1. Échantillonnage quantitatif des communautés mésozooplanctoniques et gélatineuses

Suivant le programme de surveillance DCSMM des espèces non indigènes, ce sont les points chauds d'introduction qui sont ciblés dans ce marché, à savoir les zones portuaires (plaisance, commerce, pêche...) et les sites de cultures marines (ostréiculture par exemple). Ce programme de surveillance étant en développement depuis 2019, certains ports et sites de cultures font l'objet d'un suivi depuis une ou plusieurs années soit par PatriNat, soit par des partenaires. Les noms des sites déjà visités sont cités plus loin dans les tableaux 1 à 4 mais il appartient aux candidats retenus de prendre contact avec les autorités administratives compétentes afin d'obtenir les autorisations nécessaires.

1.1 Protocole d'échantillonnage quantitatif du zooplancton

Les communautés mésozooplanctoniques seront échantillonnées à l'aide de filets de type WP2 de 200µm de vide de maille, par réalisation de traits obliques à horizontaux en fonction de la conformation des sites (entre le fond et la subsurface) de 2 à 10 minutes en fonction de la charge en particules de la colonne d'eau. Lors de l'échantillonnage, la vitesse doit rester relativement faible (dépendant du courant, du vent et du bateau).

Les communautés zooplanctoniques gélatineuses seront échantillonnées à l'aide de filets de type WP3 de 500µm de vide de maille, par réalisation de traits obliques à horizontaux en fonction de la conformation des sites (entre le fond et la subsurface) de 2 à 10 minutes en fonction de la charge en particules de la colonne d'eau. Lors de l'échantillonnage, la vitesse doit rester relativement faible (dépendant du courant, du vent et du bateau). Ensuite, les organismes seront récupérés dans le collecteur à l'aide d'un tamis de même vide de maille que le filet puis placés dans un contenant et recouverts de formaldéhyde 4% pour fixation jusqu'à identification. Attention de bien penser à compter avant la fixation les gélatineux, surtout les *Mnemiopsis leidyi*.

Ces traits de filets seront associés à une mesure de la température, de la salinité, de la teneur en chlorophylle *a* et à une mesure de la teneur en matières en suspension pouvant être mesurés à l'aide d'une sonde, à mi-profondeur ou en sub-surface en fonction de si l'échantillonnage a été oblique ou horizontal.

NB : Ces échantillonnages seront réalisés pour certains lots uniquement, tel que détaillé dans les tableaux pages 6 à 9, à partir de 2026-2027

2. Analyse des échantillons

Lorsque seule une prestation d'analyse d'échantillons est demandée sans prestation d'échantillonnage, l'ensemble des données relatives à l'échantillonnage sera fourni aux candidats retenus.

Certains échantillons réalisés en 2023 et/ou en 2024 sur certains sites proposés dans ce marché et n'ayant pas encore été traités peuvent être ajoutés dans les prestations d'analyses. Si aucune année n'est précisée dans les annexes financières, cela signifie qu'il s'agit des échantillons de l'année en cours.

2.1 Tri, identification et dénombrement du zooplancton

Les échantillons récoltés seront triés et l'ensemble des spécimens sera identifié et dénombré jusqu'à l'espèce lorsque cela sera possible.

Attention : la détection de nouvelles espèces non indigènes nécessite une identification la plus précise possible.

NB : Pour certains lots, les prestations d'analyse des échantillons ne démarreront qu'à partir de 2026-2027

3. Localisation des échantillonnages

Façade	Lot	Détail
Manche Mer du Nord	3	ENI zooplanctoniques Boulogne sur mer
Manche Mer du Nord	6	ENI zooplanctoniques du Havre
Mers Celtiques	9	ENI zooplanctoniques de Saint-Malo
Mers Celtiques	12	ENI zooplanctoniques des cultures de Roscoff
Mers Celtiques	15	ENI zooplanctoniques de Brest
Golfe de Gascogne	18	ENI zooplanctoniques des Pertuis charentais
Golfe de Gascogne	21	ENI zooplanctoniques du Bassin d'Arcachon
Méditerranée Ouest	24	ENI zooplanctoniques du Golfe du Lion
Méditerranée Ouest	27	ENI zooplanctoniques de Marseille Fos
Méditerranée Ouest	30	ENI zooplanctoniques de Corse

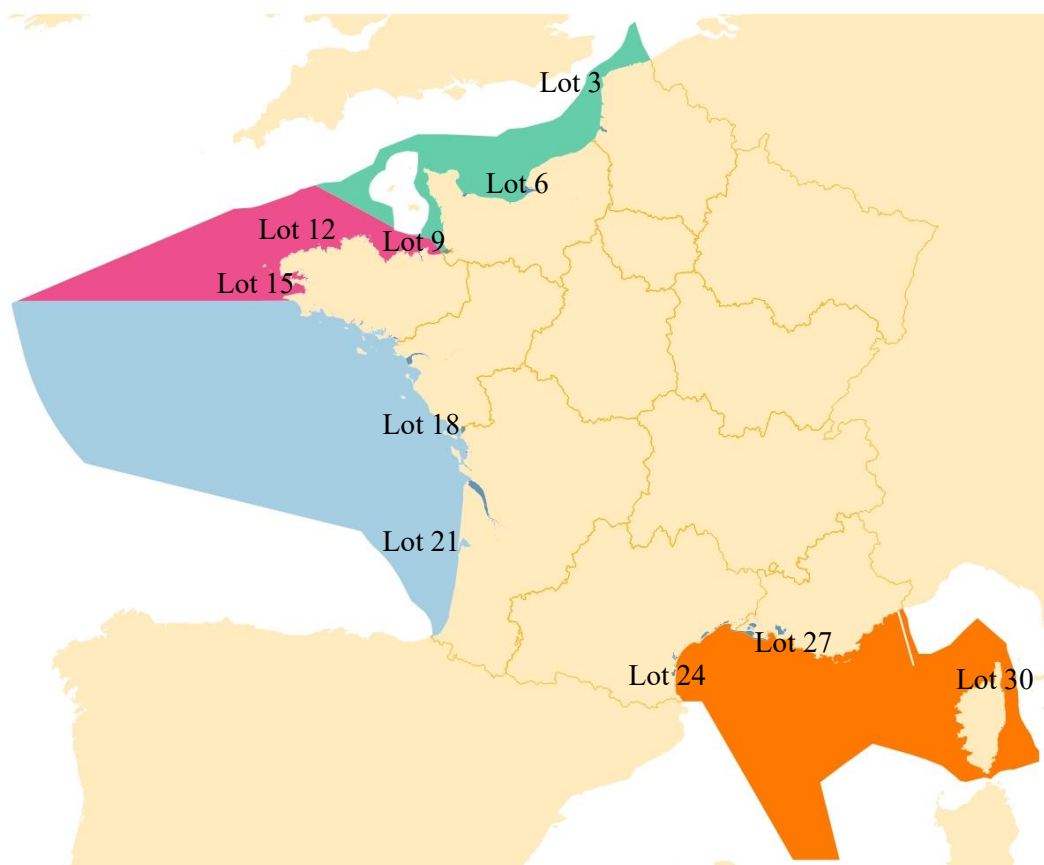


TABLEAU 1 : Sous-région marine Manche Mer du Nord			
Lot 3 : Boulogne-sur-Mer		Lot 6: Le Havre	
Sites	Prestations attendues à partir de 2026-2027	Sites	Prestations attendues à partir de 2026-2027
Port de Boulogne-sur-Mer	<ul style="list-style-type: none"> - Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) - tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux 	Port de plaisance du Havre	<ul style="list-style-type: none"> - Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) - tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux

TABLEAU 2 : Sous-région marine Mers Celtiques					
Lot 9 : Saint-Malo		Lot 12 : Zone de culture marine de Roscoff		Lot 15 : Rade de Brest	
Sites	Prestations attendues	Sites	Prestations attendues à partir de 2026-2027	Sites	Prestations attendues
Zone portuaire de Saint-Malo	- tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux	Sites de culture marine	- Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) - tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux	Ports de plaisance de Brest	- Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) à partir de 2026-2027 - tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux
Site conchylicole et récifs sauvages				Zone portuaire professionnelle	

TABLEAU 3 : Sous-région marine Golfe de Gascogne

Lot 18 : Pertuis charentais		Lot 21 : Bassin d’Arcachon	
Sites	Prestations attendues	Sites	Prestations attendues
Site ostréicole d’Etier-Neuf	<p>- Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) à partir de 2026-2027</p> <p>- tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux</p>	Site ostréicole des Jalles	<p>- Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) à partir de 2026-2027</p> <p>- tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux</p>
Grand Port Maritime de La Rochelle			
Port de plaisance des Minimes			
Port de pêche de chef de baie			
Site de clapage du Lavardin		Port de plaisance d’Arcachon	

TABLEAU 4 : Sous-région marine Méditerranée Ouest					
Lot 24 : Golfe du Lion		Lot 27 : Fos Marseille		Lot 30 : Corse	
Sites	Prestations attendues	Sites	Prestations attendues à partir de 2026-2027	Sites	Prestations attendues
Port de Port-Vendres	- tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux	Port de Marseille Fos	- Échantillonnage quantitatif des communautés zooplanctoniques (mésozooplancton $\geq 200\mu\text{m}$ et gélatineux $\geq 500\mu\text{m}$) - tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux	Vieux-Port de Bastia	- tri, identification et dénombrement du mésozooplancton et des gélatineux
				Port de commerce de Bastia	
				Port de Macinaggio	
Lagune ostréicole de Leucate				Port de Saint-Florent	

4. Calendrier des échantillonnages et analyses

Les échantillonnages seront réalisés à la période la plus adaptée au compartiment biologique et à la zone géographique entre le printemps, l'été et le début de l'automne.

L'analyse des échantillons devra être réalisée dans les 18 mois suivant les échantillonnages. Et les échantillons seront conservés 12 ans dans l'éthanol (équivalent de 2 cycles DCSMM) et conservés dans les locaux du candidat retenu. Ils pourront être demandés par le maître d'ouvrage pour la réalisation d'études complémentaires.

III. Livrables

Livrable L1 : chaque prestataire en charge d'échantillonnages produira un rapport de mission comprenant une cartographie des sites échantillonnés, les coordonnées GPS des stations, les dates et heures d'échantillonnage, les conditions météo, les engins d'échantillonnage, pour le zooplancton les volumes filtrés, la température, la salinité, la turbidité et la teneur en chlorophylle *a*, des photos pertinentes et toutes remarques pouvant être utiles à l'interprétation des résultats par la suite. Ce livrable L1 sera remis à la fin de la période d'échantillonnage, au plus tard à la fin du mois de novembre de chaque année.

Livrable L2 : les prestataires en charge de l'analyse des échantillons produiront un rapport avec

- Le descriptif des méthodologies appliquées pour le traitement des échantillons
- Les résultats :
 - o la liste des taxons et les abondances correspondantes (ENI et espèces natives)
 - o La richesse taxonomique et l'abondance totale par station (ENI et espèces natives)
 - o Les taxons les plus dominants de chaque station (ENI et espèces natives)
 - o Le nombre d'espèces non indigènes par station et leur abondance
 - o Les caractéristiques physico-chimiques de la colonne d'eau (température, salinité, turbidité, chlorophylle *a*)
- Principales conclusions
- Données brutes

Les données brutes associées à ce livrable et fournies avec le rapport seront transmises selon le format qui sera fourni au prestataire, correspondant au format pour diffusion par PatriNat à l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Une demi-journée de formation en visioconférence pourra être organisée pour présenter le format du fichier de rendu des données brutes.

Le livrable L2 (données formatées + rapport) sera remis avant le 31 décembre de l'année *n+1* par rapport à l'année d'échantillonnage.

Annexe : Exemple de fiche terrain à compléter pour l'échantillonnage du zooplancton

SITE :		
Communauté échantillonnée : Communauté planctonique (mésozooplancton et gélatineux)		
Date et horaires d'échantillonnage		
Coeff. & horaires des marées		
Météo		
Opérateurs		
Navire		
Engin de prélèvement		
Filet	<u>WP2</u>	<u>WP3</u>
Coordonnées GPS début		
Coordonnées GPS fin		
Volucompteur début		
Volucompteur fin		
Profondeur		
Température		
Salinité		
Turbidité		
Chlorophylle		
Remarques		