

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

2025-33

OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE

Etablissement public à caractère administratif (EPA)

Direction Générale :

12, Cours Lumière – 94300 VINCENNES

**Direction générale déléguée Ressources – Direction des Finances - Service Commande
Publique**

5, rue Saint Thibault – Saint Benoist – 78610 AUFFARGIS

Téléphone : 01 30 46 60 00 – Télécopie : 01.30.46.60.60

OBJET DE LA CONSULTATION :

SUIVI DES NOURRICERIES COTIERES DU PARC NATUREL MARIN EGMP

LA PROCEDURE D'APPEL D'OFFRE OUVERT

Selon les dispositions législatives et réglementaires
du Code de la commande publique du 1^{er} avril 2019 (CCP)
(Articles L.2124-1 et L.2124-2 et R.2124-1, R.2124-2, R.2164-4, R.2164-5
R2162-2, R2162-4 2°, R2162-5, R2162-13 et R2162-14)

Etabli en Mai 2025

TABLE DES MATIERES

I - Contexte 3	
II - Objet du document.....	3
III - Préambule.....	3
IV - Lot 1: Campagne de suivi des peuplements et analyse de la mégafaune benthique.....	5
V - Lot 2 : Mise à disposition de moyens nautiques	8
VI - Lot 3 : Analyse et interprétation des données collectées.....	9
VII - Réunions	11
VIII - Planning.....	12
IX- Livrables	12
ANNEXE 1 : description du chalut GOV et de son utilisation	13
Annexe 2 : Fiche bilan projet PNM EGMP.....	16

I - CONTEXTE

Le périmètre du Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis (PNM EGMP) abrite des nurseries côtières très importantes à l'échelle des populations ichthyologiques de tout le Golfe de Gascogne. Leur préservation permet un renouvellement des populations exploitées par la pêche ou des espèces d'intérêt patrimonial. Le PNM EGMP s'est donc fixé un objectif de maintien pour ces zones fonctionnelles. Des suivis permettant d'évaluer les densités d'espèces occupant ces espaces sont réalisés par l'Ifremer depuis plusieurs années (campagne NURSE et NOURDEM). En revanche, le taux de couverture géographique et la fréquence d'échantillonnage méritent d'être complétés afin d'avoir une meilleure vision de la densité des peuplements et de la fonctionnalité de ces zones de nurseries au sein du PNM EGMP.

II - OBJET DU DOCUMENT

Le présent cahier des charges concerne la réalisation de suivis par pêche scientifique des nurseries côtières du PNM EGMP. Il s'organise en trois lots qui pourront faire l'objet d'une commande ou non de manière distincte. Il est possible de fournir une offre uniquement pour un des trois lots :

- Le premier lot concerne la réalisation de pêches scientifiques à l'aide d'un chalut à grande ouverture verticale (GOV), l'observation, l'identification des captures, la saisie des données et l'analyse de la mégafaune benthique.
- Le deuxième lot vise la mise à disposition de moyens nautiques permettant la mise en œuvre des échantillonnages sur le secteur des pertuis charentais.
- Le troisième lot vise l'interprétation et l'analyse des données collectées lors des campagnes de pêches scientifiques réalisées chaque année (NOURDEM et SUIVINOURGOV) à l'aide d'un chalut GOV concernant les nurseries côtières du PNM EGMP

N° Lot	Intitulé
1	Campagne de suivi des peuplements et détermination de la macrofaune benthique
2	Mise à disposition de moyens nautiques – zone nord (mer des Pertuis, ile de Ré, Ile d'Oléron)
3	Analyse et interprétation annuelle des données collectées sur le secteur du PNM EGMP.

III - PREAMBULE

Les traits de chaluts de la campagne de pêche scientifique seront réalisés sur le navire d'un pêcheur professionnel mis à disposition (lot 2). La carte ci-dessous (Fig.1) illustre les positions des stations à échantillonner réalisées lors d'une précédente campagne en 2022. Un total de 60 stations sera à échantillonner chaque année. Ces stations seront réparties dans les pertuis charentais (cf fig. 1). Elles se situent sur des trawls historiques de la campagne NURSE ou sur d'autres stations situées dans des zones moins profondes. Toutes ces stations ont fait l'objet d'un échantillonnage en 2022, elles sont donc sûres du point de vue du risque de croche du chalut. Néanmoins, la position exacte de certaines stations pourra être révisée en s'appuyant sur les traits réalisés les années précédentes et au cours d'une discussion avec

le prestataire retenu et le pêcheur professionnel armateur du navire qui sera mis à disposition (afin d'éviter les éventuels nouveaux risques de croche).

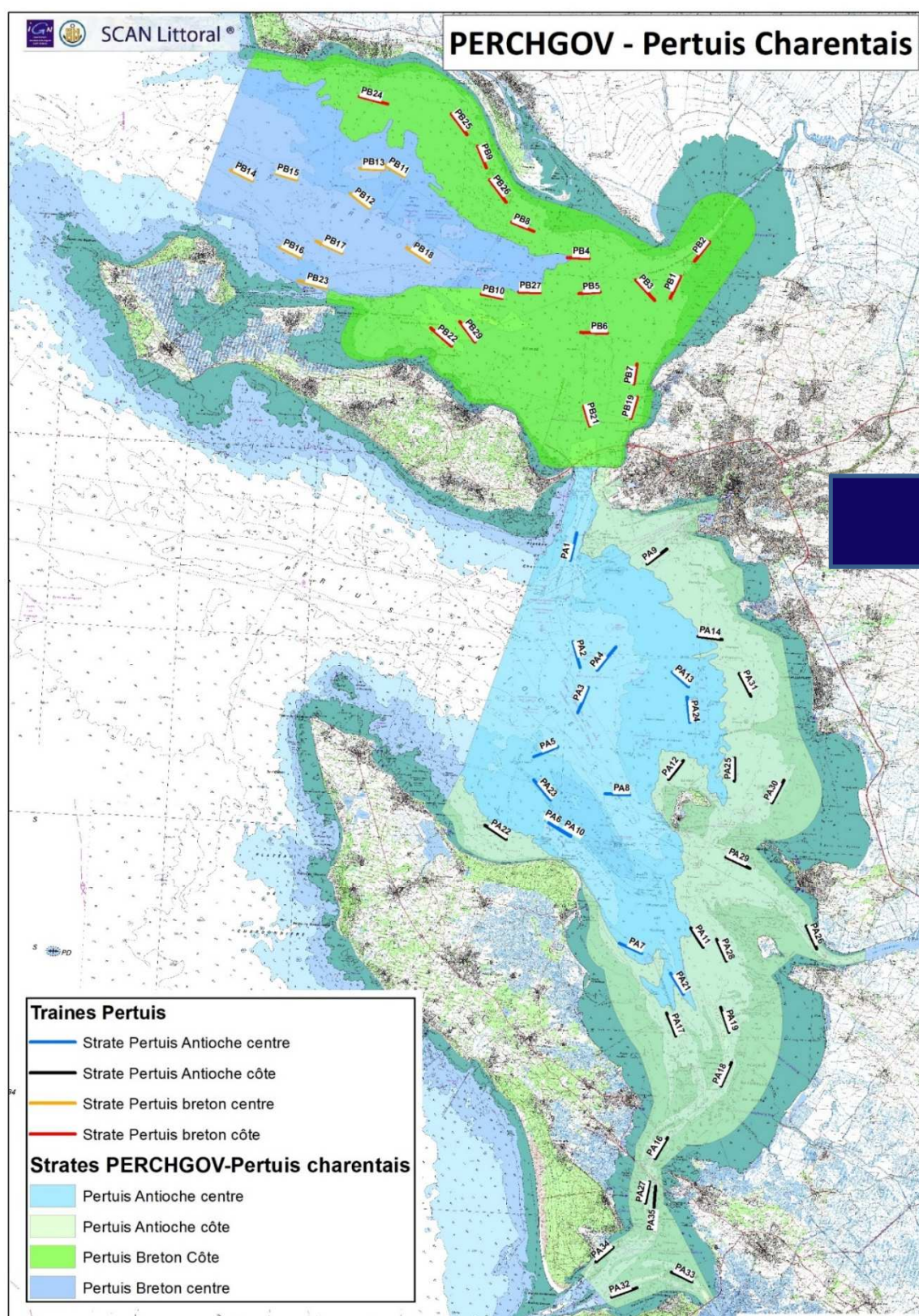


Figure 1: Cartes présentant les stations échantillonnées lors de précédentes campagnes dans les pertuis

La saisie des données observées se fera par le biais du logiciel Allegro d'Ifremer, une formation à l'utilisation de ce logiciel pourra être réalisée si nécessaire à l'Ifremer de Nantes, sur financement de l'OFB, pour le personnel du prestataire retenu, en amont de la campagne (prévoir une journée de formation).

IV - LOT 1: CAMPAGNE DE SUIVI DES PEUPELEMENTS ET ANALYSE DE LA MEGAFAUNE BENTHIQUE

A. Campagne de suivi des peuplements

A.1 Objectifs

L'objectif est de réaliser des pêches scientifiques chaque année (2025, 2026 et 2027) sur les 60 stations dans les secteurs présentées ci-dessus dans le préambule. Ces prélèvements ont pour but d'échantillonner les populations ichthyologiques et la mégafaune benthique à l'aide d'un chalut à grande ouverture verticale (chalut GOV NOURDEM, cf plan du chalut en Annexe 1). Les macrodéchets et gélatineux pêchés seront également inventoriés. Outre la réalisation de la campagne de pêche scientifique, ce lot couvre l'identification, la mesure, la pesée et la saisie de l'ensemble des observations dans une base de données à l'aide du logiciel Allegro campagne qui sera mis à disposition du prestataire.

A.2 Spécifications techniques

La mise en œuvre des campagnes se fera à l'aide d'un navire de pêche où au moins 3 personnes, en plus du patron pêcheur auront le droit d'embarquer.

Le protocole adopté est celui classiquement utilisé lors des campagnes NourDem1 (<https://nourdem.ifremer.fr/Campagnes-Protocole-et-Donnees-de-capture>), reposant sur l'utilisation du chalut « Ifremer NourDem » qui est un chalut de fond à panneaux Grande Ouverture Verticale (GOV) gréé avec des entremises et dont la corde de dos mesure 11,90m et le bourrelet 16,45m.

L'une des originalités de ce protocole repose sur l'utilisation du chalut « GOV Ifremer NourDem » développé et mis au point à l'occasion des projets BARGIP et NOURDEM. Les panneaux (de marque « Tiboron ») pèsent 135kg chaque pour une surface de 1,4m² (cf Annexe 1). Le chalut est conçu pour être tracté à 3,5 nœuds (vitesse surface) à vide, avec environ 120m de funes filées. Pour qu'il travaille de manière optimale, il faut que les panneaux soient écartés de 17,50 m, le protocole tolérant des écartements compris entre 15 et 20 m, en deçà et au-delà desquels le trait est annulé et recommencé. Le respect au cours du trait de cet écartement est primordial car il conditionne l'écartement des pointes d'ailerons, et donc la surface réellement balayée au cours du trait, surface sur laquelle reposent les calculs d'abondance. Pour suivre cet écartement des panneaux au cours du trait, un ensemble de capteurs spécifiques est utilisé (Annexe 1). Avec l'écartement optimal de 17,5 m entre les panneaux, l'écartement des pointes d'ailerons inférieures du chalut est de 7 m, et la corde de dos s'élève à une hauteur comprise entre 1,80 et 2,20 mètres.

Les mailles terminales du « cul du chalut » mesurent 18 mm étirées, ce qui permet de capturer des poissons dès une taille de 3 à 4 cm de longueur. La vitesse élevée de traction (pour un petit chalut ; 3,5 nœuds par rapport à la masse d'eau) permet également de capturer les espèces présentant de fortes

¹ Des campagnes de type « NourDem » sont également conduites dans différents secteurs : en estuaire de Loire depuis 2016, en estuaire de Seine depuis 2017 et en estuaire de Gironde depuis 2019 et en baie de Douarnenez depuis 2018. Les résultats acquis dans ces zones sont présentés sur le site Web du projet : <https://nourdem.ifremer.fr/>

capacités d'accélération et d'évitement. Au final, ses différentes caractéristiques lui permettent d'être performant pour la capture des espèces benthiques présentes (soles, flets, etc.), mais aussi des espèces démersales (bars, merlans, etc.), ainsi même que pour celle de certains pélagiques (sprats, anchois, maquereaux, etc).

Une sonde multiparamètres est également positionnée sur le chalut pour enregistrer la profondeur, la salinité et la température au cours du trait, données utiles pour la caractérisation des habitats préférentiels et des zones fonctionnelles des espèces constitutives de l'écosystème.

L'annexe 1 présente les caractéristiques du chalut et l'intégralité du protocole est consultable dans les rapports Bargip et Nourdem (Le Goff et al 2017 et Le Goff et al 2023)

Chaque station fera ainsi l'objet d'un prélèvement au chalut GOV. Les traits de chaluts seront réalisés sur une durée de 15min (entre la fin du filage et le début du virage) en suivant une traine rectiligne et à la vitesse de 3,5nds face au courant suivant une ligne de sonde. La longueur de la fune doit être de 120m afin d'éviter de pêcher trop proche du sillage du bateau. Pour chaque station échantillonnée, une mesure de la température, de la profondeur et de la salinité sera effectuée. Pour chaque station, seront fournies les coordonnées géographiques de début et de fin de traines, les profondeurs de début et fin de traines ainsi que la durée réelle du trait de chalut.

La capture sera traitée de manière exhaustive. Le poids total de la capture sera renseigné, de même que les poids totaux de chaque fraction (les poissons, élasmobranches et céphalopodes, les invertébrés benthiques, les éventuels gélatineux, les macrodéchets). Pour les invertébrés benthiques, il sera peut-être nécessaire de peser la fraction après un premier lavage sur tamis de 2mm effectué afin d'enlever la vase à l'aide de la manche à eau du bord. Des photographies de la totalité de la capture, de chaque fraction de la capture et des différentes espèces et éventuels sous-échantillons seront faites pour chaque trait de chalut.

A l'issue de chaque trait, l'intégralité de la capture est systématiquement pesée, puis les différentes espèces sont identifiées et triées. Elles sont alors pesées séparément, et tout ou partie des individus de chaque espèce de poisson est mesuré, au cm inférieur pour la très grande majorité des espèces, et au ½ cm inférieur pour les petits pélagiques. En cas de charge très importante du chalut, pesées et mensurations sont réalisées sur un échantillon du total : le poids total de la poche est pesé, et une fraction de ce total est analysée après avoir elle-même été pesée. Avant cet échantillonnage, les individus les plus grands, ou ceux appartenant à des espèces remarquables/rares sont extraits et traités en « Hors Vrac » (mensurations individuelles et pesées spécifiques). Le cas échéant si la capture ou le nombre d'individus d'une espèce est trop important (ie >30), un sous échantillonnage pourra être effectué (avec un minimum de 30 individus dans chaque sous échantillon). De la même manière, lorsque différentes cohortes sont capturées (p. ex. juvéniles et adultes), elles devront faire l'objet de pesées séparées.

Toutes les données acquises (pesées, mensurations, débris/déchets, caractéristiques du trait, etc.) sont ensuite consignées sur des feuilles de mer et saisies, une fois à terre, dans la base de données « Allegro-Campagne » de l'Ifremer (qui est utilisée pour la saisie de toutes les données des campagnes halieutiques de l'Institut).

Concernant la fraction des invertébrés benthiques (petits céphalopodes, benthos et invertébrés commerciaux), la fraction des grands invertébrés sera identifiée et retirée (araignée, tourteau, etc..) puis la totalité de la fraction sera pesée avant un tri du benthos. Ce tri du benthos devra permettre de séparer du reste du benthos, les macro invertébrés benthiques facilement identifiables (crevettes, crabes) qui devront également faire l'objet d'une identification et de mesures avec sous-échantillonnage si nécessaire (poids, nombre). Pour le reste du benthos, un sous échantillonnage pourra être nécessaire afin de ne conserver que 2kg de benthos qui sera ensachée pour conservation dans une glacière au frais ou formolée directement à bord pour stockage dans des bidons en vue d'une identification ultérieure lors du retour à terre. Si la fraction d'invertébrés benthiques représente plus de 2kg, un sous échantillonnage de 2kg devra être fait pour ensachage ou formolage et identification ultérieure.

Chaque sous-échantillonnage devra se faire en pesant systématiquement le poids de la fraction sous-échantillonnée et le poids du sous-échantillon. Si le prestataire le souhaite, il pourra conserver les échantillons d'invertébrés benthiques au frais à bord dans une glacière et formoler chaque échantillon dans du formol le soir lors du retour à terre.

Concernant les gélatineux et les déchets, il conviendra également de suivre les protocoles rappelés au sein du guide méthodologique de l'Ifremer : « Manuel des protocoles de campagne halieutique Campagnes Nourricerie » (disponible en ligne : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00435/54610/55994.pdf>).

Le prestataire retenu fournira l'ensemble des moyens nécessaires à la bonne réalisation de la campagne de pêche scientifique, à l'exception du navire (lots 2). Il fournira notamment le chalut GOV, les entremises, les panneaux et sondes de mesure (écartement des panneaux, ouverture verticale et STPS) répondant à l'ensemble des caractéristiques présentées en annexe 1 du présent cahier des charges, les outils d'échantillonnage et de tri de la capture, la balance marinisée adaptée aux poids des fractions mesurées (entre 20g et 3kg), les règles de mesures des tailles, des nappes d'alèses afin de réparer le chalut en cas de croche, etc. Le prestataire devra présenter et justifier l'ensemble du matériel qu'il prévoit de mettre en œuvre.

Une attention particulière sera portée aux moyens que le prestataire proposera afin de permettre la continuité de la campagne en cas d'endommagement du chalut lors de croche.

Le prestataire devra saisir l'ensemble des données observées via le logiciel ALLEGRO Campagne de l'Ifremer. Une formation à l'utilisation de ce logiciel sera organisée si nécessaire sur financement de l'OFB pour le personnel du prestataire. En fonction du matériel que proposera le prestataire la saisie des données en mer pourra se faire directement lors de la campagne, le logiciel Allegro campagne étant adapté à une saisie en temps réel, avec ou sans ichtyomètre électronique. Il reste que le nombre de personnel pouvant embarquer étant limité du fait des capacités d'emport des navires de pêche professionnels, la saisie à bord est peu probable du fait du temps nécessaire pour cela.

L'offre financière fera apparaître et justifiera précisément les coûts relatifs à chaque étape de la méthodologie proposée pour la réalisation de ce lot.

B. Analyse de la mégafaune benthique :

B.1 Objectif

L'objectif est de caractériser les peuplements de la mégafaune benthique capturée lors de la campagne de pêche scientifique.

B.2 Spécifications techniques

Chaque année, pour chacune des 60 stations qui auront fait l'objet d'un trait de chalut, la fraction benthique de 2kg conservée en sachets ou bidons formolée ou congelée sera traitée : l'ensemble de l'échantillon de benthos sera identifié (par espèce), dénombrés, et pesés (par espèce).

Les échantillons non triés (benthos de petite taille et/ou très nombreux comme les ophiures) sont pesés avant d'être fractionnés une nouvelle fois pour permettre un échantillonnage représentatif de cette sous-fraction qui sera identifiée, dénombrée et pesée par espèce

Le tri et la présentation des résultats d'analyse du benthos pourra être fait par fraction de refus de tri de tamis.

Le candidat précisera la méthodologie qu'il compte suivre et justifiera les moyens qu'il compte utiliser pour la réalisation de ces analyses et observations.

Le prestataire devra saisir l'ensemble des données observées via le logiciel ALLEGRO Campagne de l'Ifremer. Une formation à l'utilisation de ce logiciel sera réalisée pour le personnel du prestataire.

L'offre financière fera apparaître précisément les coûts relatifs à ce lot en précisant les coûts relatifs à chaque étape (identification, dénombrement, pesée, saisie).

V - LOT 2 : MISE A DISPOSITION DE MOYENS NAUTIQUES

Objectif

Ce lot a pour but de décrire les spécifications techniques en vue de contractualiser avec un pêcheur professionnel pour la mise à disposition d'un navire de pêche et le partage de sa connaissance du terrain pour la réalisation de suivis des nourriceries du PNM EGMP.

Le PNM EGMP réalisera en 2025, 2026 et 2027 des suivis de ces nourriceries en complément de ceux menés par l'IFREMER afin de mieux connaître leur état de conservation. Ces suivis seront réalisés annuellement lors d'une campagne de pêche scientifique au chalut à grande ouverture verticale grée avec des entremises avec des panneaux spécifiquement dédiés et dont la corde de dos mesure 11,90m et le bourrelet 16,45m (détails du chalut à mettre en œuvre, qui sera fourni en annexe ci-dessous). Pour mettre en œuvre ces suivis le PNM EGMP souhaite contractualiser avec un professionnel afin de disposer de moyens nautiques capables de mettre en œuvre le chalut GOV avec ses entremises et ses panneaux (fournis par le lauréat du Lot 1) et de bénéficier de sa connaissance experte du terrain facilitant le bon déroulement de la campagne.

Entre 8 et 10 jours de campagnes seront réalisés chaque année.

Note : s'agissant de campagne de pêches scientifiques, les captures ne pourront pas être vendues.

Spécifications techniques

Les suivis seront réalisés entre mi Aout et mi octobre chaque année, à raison de 6 à 10 traits de 15 min par jour de pêche.

Une équipe de 3 personnes minimum embarquera (en plus de l'équipage) pour assurer les observations, l'identification et la saisie des espèces observées. L'offre des candidats pour ces lots comprendra les couts d'exploitation du navire intégrant l'équipage (hors observateurs du bureau d'étude) et le carburant.

Les positions exactes des traines, pour chaque station à échantillonner, seront définies conjointement avec le patron pêcheur dont la connaissance experte de la nature des fonds permettra de limiter le risque de croches. Les traines à réaliser seront situées pour certaines dans de faibles profondeurs (minimum 2,5m de hauteur d'eau seront garantis).

Les professionnels souhaitant fournir leur service devront :

- Justifier d'une puissance de moteur minimale de 150-200ch pour pouvoir tirer le chalut GOV à 3,5nds de vitesse surface,
- D'un tirant d'eau de 2m maximum.
- Disposer d'un espace libre minimal sur le pont de 6m², de façon à disposer de suffisamment de place pour le déploiement du matériel et pour pouvoir stocker en eau, et ainsi maintenir au mieux en vie avant de les relâcher, l'ensemble des captures le temps de leur mensuration et pesée,
- D'avoir la présence à bord au minimum d'un sondeur et d'un GPS, ainsi que de la capacité à embarquer et à alimenter en 220V, l'électronique propre au projet (sondeur multifréquences, PC doté d'un logiciel de navigation, et second PC de gestion des sondes de mesure de la géométrie du chalut) en passerelle, et les 2 balances électroniques sur le pont

- Posséder deux treuils et deux funes de 150m ou un treuil et une fune de 150m avec patte d'oie (pour répartir la traction) permettant la mise en œuvre du chalut à GOV avec ses Panneaux (poids total de 100kg),
- Justifier d'un permis de navigation permettant d'embarquer au moins 3 personnes en personnel spécial en plus de l'équipage. Les navires ayant un permis de navigation permettant d'embarquer 4 personnels spéciaux seront privilégiés.
- Fournir le carburant nécessaire pour toute la durée de la campagne.
- Justifier d'une expérience de pêche dans les pertuis en précisant les métiers qu'ils y pratiquent et depuis combien de temps.
- Mettre à disposition leur navire pendant 2h la veille du début de la campagne afin d'embarquer et d'installer le matériel à bord.

VI - LOT 3 : ANALYSE ET INTERPRETATION DES DONNEES COLLECTEES

1 – Objectifs

L'objectif est de produire chaque année une base de données rassemblant l'ensemble des données des campagnes NourDEM et SUIVINOURGOV puis au terme des trois années, un rapport d'analyse des données annuelles obtenues lors des échantillonnages ichthyologiques et de macrofaune benthique des campagnes SUIVINOURGOV dans les Pertuis et NourDEM dans la Gironde. Ce rapport d'analyse sera produit sur la base des données collectées en 2025, 2026 et 2027.

2 - Spécifications techniques

Les données collectées tous les ans lors des campagnes NourDEM et SUIVINOURGOV comprennent des données **environnementales** (température de l'eau, salinité, profondeur), **biologiques** (taille, poids, identification et dénombrement de chaque espèce de faune prélevée) et **anthropiques** (déchets).

Les données collectées lors de la campagne SUIVINOURGOV seront fournies au prestataire par le PNM EGMP au plus tard au 1/02 de l'année suivant la campagne annuelle précédente.

Les données collectées lors de la campagne NourDEM seront disponibles auprès du SIH d'IFREMER au plus tard le 30/04 de l'année suivant la campagne annuelle précédente.

Une synthèse des observations effectuées lors de ces campagnes sera faite dans un rapport bilan au terme des trois années de campagne pour présenter à l'échelle du Parc et pour chaque grand secteur (Pertuis Breton, Pertuis d'Antioche et Estuaire de la Gironde) :

1. Une analyse du **contexte environnemental** s'appuyant sur les données de température, salinité et profondeur mesurées pendant les campagnes.
2. Une analyse **des peuplements de poissons, céphalopodes et invertébrés benthiques** s'appuyant sur les différentes guildes écologiques et sur les compositions spécifiques (diversité, abondances et biomasses des peuplements, distributions des tailles et des densités des principales espèces et groupe d'espèces observés). Le rapport présentera notamment des cartes annuelles de répartition des abondances, biomasses et des densités observées.
3. Une analyse des **macrodéchets** collectés (type, nombre et poids).

Le rapport présentera également une analyse **vis-à-vis de la série historique** des niveaux d'abondances, biomasses des peuplements et de densité pour les principales espèces et groupes d'espèce observés à l'échelle du Parc et pour chacun des 3 grands secteurs observés.

En complément du rapport, l'ensemble des cartes produites par espèces et groupe d'espèce seront fournies dans un fichier à part.

Un package « R » de calculs d'indices d'abondance ou de biodiversité, dénommé « RSUFI », a été développé par l'IFREMER au début des années 2000 afin de traiter les données de ses campagnes halieutiques. Les indices produits via RSUFI ont été sélectionnés du fait de leur aptitude à renseigner sur l'impact de la pêche, en vue de leur intégration dans des tableaux de bord d'indicateurs d'évolution des abondances d'espèces au sein d'écosystèmes exploités par la pêche (Rochet & Trenkel 2003; Trenkel & Rochet 2003; Rochet et al. 2005). RSUFI permet de produire des indices spécifiques, i.e. pour chacune des espèces principales échantillonnées, ou des indices de communautés (i.e. à l'échelle de l'ensemble du domaine échantillonné, toutes les espèces étant cumulées).

Parmi les indices spécifiques (pour chacune des espèces prises séparément) que peut produire RSUFI, nous souhaitons principalement en retenir deux :

- L'Indice de l'Abondance totale de chacune des espèces présentes dans la zone échantillonnée : IA = estimation du nombre total d'individus d'une espèce,
- Et l'Indice de la biomasse spécifique totale IB (en kg).

A ces deux indices sont systématiquement associés leurs fourchettes d'encadrement au seuil d'erreur de 5% (Fourch. = 1,96 fois l'écart-type) ou le coefficient de variation (CV = écart-type/IA ou IB), exprimé en %.

En ce qui concerne les indices de communauté (ou de peuplement) produits par RSUFI, nous souhaitons en retenir 7, qui permettent de décrire la biocénose dans sa globalité :

- Abondance totale dans la zone : estimation du nombre total de tous les poissons et grands invertébrés de la zone (RSUFI permet également de distinguer les abondances globales des « poissons », des « céphalopodes », des « crustacés » ...).
- Biomasse totale dans la zone : estimation de la biomasse totale (kg) de tous les poissons et grands invertébrés de la zone.
- Indice de diversité Delta : cet indice de biodiversité exprime la probabilité que deux individus pris aléatoirement dans la communauté appartiennent à deux espèces différentes. Delta est sensible à la richesse spécifique et à l'équitabilité des abondances des espèces.
- Taille moyenne au sein de la communauté : il s'agit de la taille moyenne (en cm) calculée à partir des mensurations de tous les poissons et grands invertébrés, toutes espèces cumulées, ou par grande « classe » d'espèces. Une taille moyenne qui augmente résulte soit d'une augmentation du nombre des grands individus, soit d'une diminution du nombre des petits. Les changements de taille moyenne du peuplement résultent donc à la fois des changements de taille moyenne au sein de chaque espèce et des abondances respectives des différentes espèces. Un défaut de cet indicateur apparaît quand la longueur moyenne d'une espèce dominante dans le peuplement varie fortement. Dans ce cas, l'indicateur risque de ne représenter que cette variation.
- Poids moyen des individus : il s'agit du poids moyen (kg) de tous les poissons et grands invertébrés constituant la communauté. Les variations de cet indicateur reflètent soit des changements démographiques ou de croissance dans les espèces, soit des variations de la composition spécifique. Cet indicateur a tendance à suivre les fluctuations des espèces les plus abondantes.
- Moyenne des poids moyens par espèce : il ne s'agit pas du poids moyen de l'ensemble des individus (c'est l'indicateur précédent), mais de la moyenne des poids moyens obtenus pour chacune des espèces. Les variations de cet indicateur reflètent soit des changements démographiques ou de croissance dans

les espèces, soit des variations de la composition spécifique. Cet indicateur a tendance à suivre les fluctuations de la plupart des espèces et pas uniquement celles des espèces dominantes.

- Proportions d'individus dont la taille est $>$ à 10, ou 15... cm : ces indicateurs permettent de vérifier si, globalement, les tailles moyennes au sein du peuplement (ou par grandes « classes » d'espèces, du type « poissons et agnathes », « crustacés », « échinodermes » ...) sont stables ou évoluent, et dans quel sens.

Le détail des formules de calcul utilisées par le script RSUFI pour la production des deux types d'indicateurs est téléchargeable sur le site Web du SIH à l'adresse : <http://www.ifremer.fr/SIH-indices-campagnes/> . RSUFI repose sur une stratification fixe des domaines échantillonnés (ces stratifications sont données Figure 1), réalisée une fois pour toute, c'est-à-dire identique quelles que soient les espèces ou les années.

Un second traitement des données, « RSTRATI », a été développée au cours du projet NourDem 2019-2021 dans le but de produire des indices d'abondance spécifiques, mais par post-stratification automatisée : le script teste jusqu'à près de 500 stratifications différentes pour chaque espèce et retient celle qui permet de produire le plus faible écart-type associé à l'indice d'abondance. La stratification est donc adaptée aux différentes espèces, et ce chaque année. Une présentation plus détaillée du fonctionnement de ce script est faite dans le rapport du projet NourDem 2019-2021 (LeGoff et al, 2022).

A noter que, pour l'instant, RSTRATI ne produit que des indices spécifiques d'abondance, alors que RSUFI produit l'ensemble des indices précités (spécifiques et de communauté). RSUFI sera donc à privilégier.

VII - REUNIONS

Plusieurs réunions sont à prévoir :

Lot 1 :

Une réunion de démarrage de la prestation qui permettra de finaliser l'organisation de la campagne et notamment la définition finale des stations à échantillonner.

Une réunion après les campagnes de pêche scientifique pour effectuer le bilan.

Ces réunions pourront être en présentiel à Rochefort ou en visioconférence. Le prestataire produira un compte rendu de cette réunion qui sera soumis au PNM EGMP au plus tard 15 jours après la réunion.

Lots 2 :

Une réunion à bord du navire du pêcheur retenu pour discuter de la position des stations à échantillonner et les importer sur l'ordinateur de bord.

Lots 3 :

Une réunion de démarrage qui permettra d'échanger sur l'organisation générale de la prestation et de préciser les indicateurs renseignés dans le cadre de l'analyse,

Une réunion de présentation des résultats du rapport bilan produit au terme des 3 années de campagnes annuelles.

Ces réunions pourront avoir lieu en présentiel ou en visioconférence.

VIII - PLANNING

Pour les lots 1 et 2 Les suivis devront être réalisés entre le 15 Aout et le 15 octobre pour chaque année. Les réunions de préparation de campagne devront avoir lieu au moins 15 jours avant le début des campagnes.

Pour le lot 3, le rapport d'analyse et d'interprétation devra être fourni au plus tard au 1^{er} juin de l'année suivant les échantillonnages concernés.

IX- LIVRABLES

Concernant le Lot 1 :

Un rapport de campagne annuel sera remis à l'issue des prélèvements. Il contiendra :

- une présentation des suivis (carte des stations, méthodologie, analyses réalisées),
- une présentation et analyse des conditions de réalisation de la campagne et de leur éventuel influence sur les données observées.(CR de campagne)
- les données brutes mesurées et fichiers bruts de stockage (en annexes).
- Le bilan des déterminations de la macrofaune benthique identifiée

Ce livrable devra être livré au plus tard au 30/12 de l'année concernée par chaque campagne.

Concernant le Lot 3 :

La base de donnée comprenant l'ensemble des données de campagnes NOURDEM et SUIVINOURGOV sera livrée au plus tard au 30/04 (année N+1) de l'année suivant la précédente campagne (année N).

Un rapport d'analyse et d'interprétation correspondant au bilan des 3 campagnes annuelles devra être produit en considérant l'ensemble des données acquises sur le périmètres du PNM EGMP (campagnes NOURDEM en Gironde et campagne SUIVINOURGOV dans les Pertuis).

Une fiche vulgarisée synthétisant les principaux résultats des suivis de l'année sera également produite pour pouvoir valoriser auprès du grand public les éléments notables observés lors des suivis (cf trame type en Annexe 2).

Format des livrables

Type de fichier	Extension	Format
Documents texte	.doc ou .docx	MS Office 2007
Feuilles de calcul	.xls ou .xlsx	MS Office 2007
Documents de présentation	.ppt ou .pptx	MS Office 2007
Email	.msg	Format RTF
Fichiers PDF	.pdf	Acrobat Reader 9
Fichiers images	.tiff, .jpeg ou .bmp	TIFF ou JPEG
Documents vidéo	.avi ou .mpeg	Avi ou Mpeg
Zip	.zip ou .rar	Winzip ou WinRar

Tous les rapports et compte-rendus seront envoyés en format word. Les rapports définitifs seront également transmis au format pdf et word.

Les données devront être fournies au format brut d'acquisition (sur le terrain le cas échéant) et au format traité après saisie via Allegro Campagnes (résultats de la saisie, en .csv).

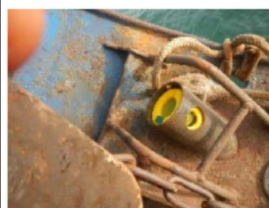
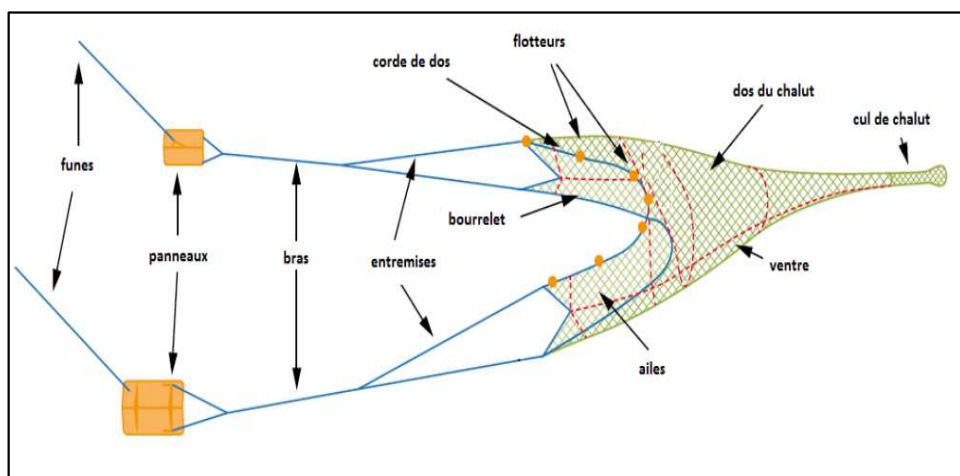
Figure 2 : plans du chalut GOV Ifremer NourDem 16,45x11,90m.

Les échantillonnages réalisés depuis 2016 dans le cadre des différents projets Nourdem au moyen de ce chalut montrent que ses caractéristiques lui permettent d'être performant pour la capture des espèces de poissons démersaux (bars, merlans, daurades etc.), pour celle des espèces benthiques (soles, flets, raies, etc.) mais également pour celle de certains petits pélagiques (sprats, anchois, maquereaux, etc.) dans les secteurs peu profonds.

Les traits durent 15 minutes avec une tolérance de -4/+2 minutes selon les secteurs. Des capteurs « Marport » de mesure en continu et d'enregistrement de l'écartement des panneaux et de la hauteur verticale de la corde de dos (Figure 4) permettent de vérifier tout au long de chaque trait que les panneaux restent bien orientés et écartés entre eux d'une distance qui doit être la plus proche possible de 17,5 m, écartement pour lequel le chalut ouvre « dans ses lignes ». En fonction de la nature des fonds, de l'intensité des courants (notamment quand ils sont traversiers), de la charge du chalut, cet écartement entre les panneaux est susceptible de varier, et l'expérience acquise amène aujourd'hui à tolérer des écartements compris, au maximum en cours de trait, entre 15 et 20m. Au-delà ou en deçà de ces valeurs seuils, le trait est annulé et recommencé.

Figure 3 : schéma d'un chalut à panneaux gréé, comme le chalut GOV NourDem, avec des bras et des entremises (in « guide du parlement européen », Jean Wisseberg, 2015 – PE 571313). Les bras et les entremises basses sont en acier et les entremises hautes en Dyneema.

Les tailles des mailles du chalut sont dégressives : les premières mailles font 120 mm étirées (maximisation de la filtration) et les dernières (dans le « cul du chalut ») 18 mm.





Bras : 6m acier + chaîne ; Triangle acier de 20 cm de côté + émerillons inox Ø 12 mm

Entremise basse : 20 m acier Ø12mm ; entremise haute : 19,55 m Dyneema Ø 14 mm

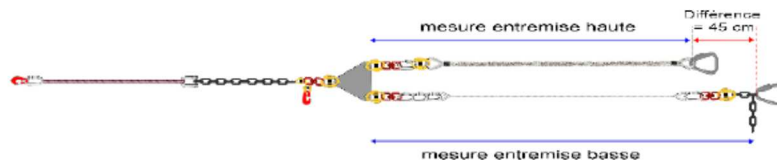


Figure 4 : en haut : écran de contrôle permettant de suivre au cours du trait l'écartement entre les deux panneaux du chalut et les variations de leurs inclinaisons/angulations, ce qui permet de vérifier que le chalut travaille bien dans ses lignes, et, éventuellement, en cas de problème, d'arrêter le trait et le recommencer. En bas à gauche : NetSonde. Ce capteur (jaune, enserré dans le filet) permet la mesure instantanée de l'ouverture verticale du chalut. Il est positionné au centre de la « corde de dos », juste en arrière du boulage qui permet d'ouvrir le chalut vers le haut. En bas à droite : sonde multiparamètres STP positionnée sur le « cul du chalut », et qui enregistre à haute fréquence (toutes les 6 secondes) la température, la pression (profondeur) et la salinité.

Pour ce qui est de la hauteur de la corde de dos, le système de mesure dont nous disposons ne permet pas d'enregistrement, mais uniquement des lectures en continu au cours du trait. L'ouverture verticale optimale est de 2 mètres, avec une plage de tolérance fixée entre 1,80 et 2,40 m.

ANNEXE 2 : FICHE BILAN PROJET PNM EGMP

Merci de renseigner les blocs de texte gris ci-dessous et de nous retourner cette fiche en même temps que les livrables (rapport, étude, etc) commandés. Joindre plusieurs photos (avec copyright) du projet qui seront utilisées lors de la mise en page de la synthèse.

Pour tous les documents produits, merci de bien faire figurer les logos comme suit :



Nom du projet

Auteur de la fiche (personne contact, fonction)	
Porteur du projet (personne contact, fonction)	
Lieu de réalisation	
Date de réalisation	

1. PRESENTATION

Contexte et enjeux (500 caractères max espaces compris).

- *Conseils : Ecrire de manière précise et surtout très claire pour être compris d'un large public. Préférer des phrases courtes, des formulations simples, éviter le jargon spécialisé. Ne pas hésiter à préciser le sens de certains termes pour favoriser la compréhension.*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus

Rappel des objectifs (500 car. max espaces compris) :

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem. In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend.

Partenaires impliqués

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies,

2. METHODE

(500 à 800 car. max espaces compris).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem. In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna. Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus.

3. RESULTATS

- Accompagner chaque résultat d'un élément visuel : cartographie, graphique, tableau, schéma... Commenter chaque visuel par un texte synthétique.
(500 car. espaces compris par résultat)

Résultat 1 (nom de la figure associée).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem. In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris

Résultat 2 (nom de la figure associée).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem. In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget

Résultat 3 (nom de la figure associée).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem. In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris

4. POINTS CLES

➤ Dégager 3 ou 4 idées fortes de ce projet. Synthétiser en phrases-clé.

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit maecenas porttitor congue massa.
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit maecenas porttitor congue massa.
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit maecenas porttitor congue massa.
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit maecenas porttitor congue massa.
-

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna.

Nunc viverra imperdiet enim. Fusce est. Vivamus a tellus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin pharetra nonummy pede. Mauris et orci. Aenean nec lorem. In porttitor. Donec laoreet nonummy augue. Suspendisse dui purus, scelerisque at, vulputate vitae, pretium mattis, nunc. Mauris eget neque at sem venenatis eleifend.