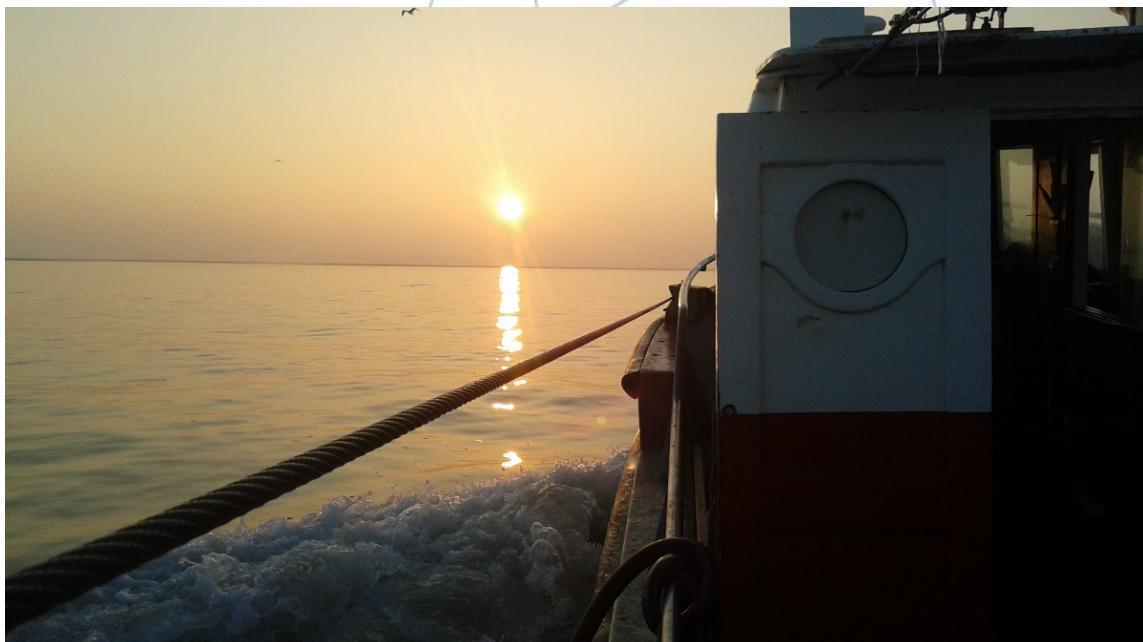


Programme de surveillance DCSMM

Campagne NOURVEYS

Document technique



Fiche documentaire

Titre du rapport : Document technique de la campagne Nourveys. Programme de surveillance DCSMM.	
Référence interne : ODE/VIGIES/DCSMM	Date de publication : Août 2018
Diffusion : <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet) <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle)	Version : 2.0 Référence de l'illustration de couverture Retour de pêche - © Ifremer, 2018. Langue(s) : Français
Résumé : Parmi les recommandations du programme de surveillance de la DCSMM, le suivi des poissons et céphalopodes démersaux des milieux meubles côtiers a été jugé prioritaire. Un suivi pérenne et opérationnel doit ainsi être mis en place au cours du premier cycle (2014-2020), il est basé sur une série de campagnes récurrentes à déployer dans les fonds inférieurs à 40 mètres, en complément de celles déjà existantes sur les façades Manche et Atlantique (Nurse, Nourseine, Noursom). Les suivis sont opérés dans les zones de nourriceries côtières des poissons benthodémersaux, constituant des habitats essentiels pour de nombreuses espèces marines. La caractérisation de l'état écologique des peuplements et l'étude de la fonctionnalité des habitats de nourriceries s'avèrent essentielles pour la définition de mesures de gestion écosystémique garantissant des usages durables. Les campagnes en mer ciblées servent à collecter des données nécessaires au calcul des indicateurs du Bon Etat Ecologique (BEE) grâce à l'utilisation d'un échantillonnage standardisé des peuplements benthiques et démersaux (invertébrés et poissons commerciaux/non-commerciaux). En baie des Veys, il n'existait aucune campagne spécifique de suivi des nourriceries des fonds meubles côtiers. C'est l'objectif de la série de campagnes Nourveys, qui vise à échantillonner les principales zones côtières chalutables d'intérêt halieutiques du secteur situé au sud-ouest d'une ligne reliant Saint Vaast la Hougue à la Pointe du Hoc.	
Mots-clés : DCSMM, Programme de surveillance "Poissons-céphalopodes", Nourriceries, Campagne en mer, Indicateurs, Bon Etat Ecologique.	
Comment citer ce document : Baudrier J., Schlaich I., 2018. <i>Document technique de la campagne Nourveys. Programme de surveillance DCSMM</i> . Rapport scientifique Ifremer ODE/VIGIES/DCSMM, 22 p.	
Disponibilité des données de la recherche : Données de surveillance publiques.	

Commanditaire du rapport : Ministère de la transition écologique et solidaire / Agence de l'Eau Seine-Normandie.	
Nom / référence du contrat : <input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.	
Auteurs	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
BAUDRIER Jérôme	ODE / VIGIES Ifremer Nantes
SCHLAICH Ivan	Laboratoire Ressources Halieutiques Ifremer Port en Bessin
Destinataires : Agences de l'eau, coordination nationale DCSMM (MTES / AFB / Ifremer), coordonnateurs de programmes thématiques DCSMM, pilotes scientifiques DCSMM, responsables scientifiques et opérationnels de campagnes halieutiques.	
Validé par : Lucile DELMAS – ODE / VIGIES – Ifremer Nantes Anik BRIND'AMOUR – RBE / EMH – Ifremer Nantes	

Sommaire

Table des matières

1	Introduction	6
2	Identification des besoins pour la DCSMM.....	7
2.1	Les recommandations du programme de surveillance	7
2.2	Les indicateurs DCSMM.....	8
2.3	Articulation avec les suivis DCE menés en eau de transition	9
3	La campagne Nourveys	10
3.1	Intérêt scientifique du suivi.....	10
3.2	Description du protocole de surveillance.....	11
3.3	Plan d'échantillonnage	12
4	Résultats attendus.....	13
4.1	Utilisation	13
4.1.1	Appui aux politiques publiques	13
4.1.2	Liens avec les suivis existants	13
4.1.3	Liens avec les travaux de recherche	13
4.2	Livrables.....	14
4.3	Bancarisation des données.....	14
5	Evaluation financière	15
5.1	Coût total de la campagne Nourveys	15
5.2	Coût par bassin hydrographique	15
6	Organisation des intervenants sur le projet	17
7	Conclusion.....	18
8	Références bibliographiques	19
9	Annexes	21
9.1.	Annexe 1 : liste des sigles et abréviations utilisés.....	22
9.2.	Annexe 2 : liste des figures et tableaux.....	22

1 Introduction

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM ; European Commission, 2008), le ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) a confié à l'Ifremer¹ le soin d'assurer la coordination thématique du programme de surveillance (PdS) « Poissons et céphalopodes » (cf. [annexe 1](#) : liste des sigles et abréviations utilisés). Le pilotage scientifique est quant à lui assuré par une équipe mixte MNHN²-Ifremer.

Parmi les recommandations du PdS, le suivi des poissons et céphalopodes démersaux des milieux meubles côtiers a été jugé prioritaire. Une surveillance pérenne et opérationnelle doit ainsi être mise en place au cours du premier cycle. Elle est basée sur une série de campagnes récurrentes à déployer dans des fonds inférieurs à 40 mètres, utilisant un protocole mis en œuvre depuis de nombreuses années dans le cadre de suivis existants.

La surveillance est opérée dans les zones de nourriceries côtières des poissons benthodémersaux, constituant des habitats essentiels pour de nombreuses espèces marines. La caractérisation de l'état écologique des peuplements et l'étude de la fonctionnalité des habitats de nourriceries s'avèrent essentielles pour la définition de mesures de gestion écosystémique garantissant des usages durables.

Les campagnes en mer servent à collecter des données nécessaires au calcul des indicateurs du Bon Etat Ecologique (BEE) grâce à l'utilisation d'un échantillonnage standardisé des peuplements benthiques et démersaux (invertébrés et poissons commerciaux/non-commerciaux). Ces informations obtenues à l'échelle de chacun des sites étudiés sont autant d'éléments qui contribueront à la compréhension du fonctionnement des écosystèmes côtiers, tant au niveau régional (échelle d'une baie) qu'au niveau national (échelle inter-baies).

Le présent rapport fait état du suivi proposé dans le secteur de la baie des Veys et des investissements nécessaires au déploiement de la campagne Nourveys, programmée à l'automne 2019.

¹ Ifremer : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

² MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle

2 Identification des besoins pour la DCSMM

2.1 Les recommandations du programme de surveillance

La présente partie est extraite du document technique national lié à la mise en œuvre de campagnes côtières sur fonds meubles pour la surveillance DCSMM des poissons et céphalopodes (Baudrier et al., 2016). La campagne décrite dans ce rapport s'appuie sur les recommandations formulées dans le sous-programme 3 (SP3) « Poissons et céphalopodes démersaux des milieux meubles côtiers » du PdS des poissons et céphalopodes.

La mise en œuvre de nouvelles campagnes côtières (démersales et pélagiques) a été jugée prioritaire au sein de la feuille de route « Poissons-céphalopodes », qui décline de manière opérationnelle les propositions formulées dans le programme de surveillance inhérent. Il est ainsi prévu de déployer une surveillance spécifique sur les fonds inférieurs à 40 mètres, afin de compléter la couverture spatiale sur certaines zones non spécifiquement couvertes par les campagnes de suivi halieutiques déployées sur les plateaux continentaux (par exemple en Méditerranée) et de pérenniser les campagnes existantes.

Le SP3 concerne les habitats situés entre la limite basse de la zone intertidale et le début de l'étage circalittoral (limite inférieure de présence des macroalgues photophiles et phanérogames marines). Ces habitats sont suivis sur certaines zones dans le cadre de campagnes halieutiques déployées dans des nourriceries benthiques côtières, notamment en Manche orientale et dans le golfe de Gascogne. Si ces suivis existent parfois depuis les années 70, ils ne bénéficient pas de financement pérenne. Pour assurer leur poursuite, il a été décidé de mettre en place un dispositif national durable adapté aux besoins de la DCSMM lors du premier cycle de surveillance 2014-2020.

L'emprise de ce réseau de campagnes concerne les sous-régions marines Manche-mer du Nord, golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale. Les protocoles recommandés sont ceux utilisés dans le cadre des suivis côtiers existants, afin d'assurer une inter-comparabilité des résultats. Les opérations menées au titre de la surveillance DCE³ des poissons en eau de transition, et particulièrement les échantillonnages menés en aval des estuaires, produisent également des informations pertinentes pour les besoins du SP3.

Les méthodologies mises en œuvre pour la DCE sont similaires à celles déployées en zone côtière, les résultats des suivis alimenteront donc la réflexion DCSMM.

Les fonds de moins de 40 mètres ne sont que très insuffisamment couverts par les suivis halieutiques actuellement financés par la DCF⁴, en partie à cause de la taille des navires océanographiques utilisés, les *N/O*⁵ Thalassa et Europe. Le déploiement de moyens complémentaires dans les petits fonds nécessite donc des navires à faible tirant d'eau (navires côtiers et/ou des navires de station, voire des navires professionnels), dont la programmation doit être établie très en avance.

³ DCE : Directive cadre de l'eau

⁴ DCF : Data collection framework

⁵ *N/O* : Navire océanographique

2.2 Les indicateurs DCSMM

Les campagnes permettront de caractériser l'état écologique des peuplements côtiers qui sont soumis à de nombreuses contraintes d'origines naturelle et anthropique. Elles serviront aussi à évaluer la dynamique spatio-temporelle et le fonctionnement trophique des aires de nourriceries. Ces connaissances constituent des éléments essentiels à l'élaboration d'outils d'aide à une gestion et une planification intégrée des écosystèmes, tels que demandés par la DCSMM. Elles s'inscrivent notamment dans le contexte de la directive en produisant une série temporelle de données contribuant à la mise en œuvre d'indicateurs associés à plusieurs descripteurs du Bon Etat Ecologique (exemple : biodiversité, réseaux trophiques, espèces non indigènes).

La Décision du 17 mai 2017 (European Commission, 2017) établit des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation. Les données collectées en mer permettront de renseigner les critères relatifs aux populations de poissons côtiers (Tableau 1).

Parmi les cinq critères proposés par l'Europe, un est en cours de validation avec les séries historiques existantes, deux sont en cours de développement, un autre est renseigné qualitativement (à l'aide de carte de distribution d'habitats) et un dernier ne sera pas utilisé car il n'est pas adapté pour le milieu côtier. Pour les indicateurs en cours de développement, des travaux de recherche avec une échéance programmée en cours d'année 2019 permettront de tester et valider leur utilisation.

Tableau 1 : synthèse des critères du descripteur 1 pour les poissons et céphalopodes.

Critères D1	Etat d'avancement
D1C1 Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée.	Non renseigné.
D1C2 Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie.	En cours de validation.
D1C3 Les caractéristiques démographiques (<i>e.g.</i> structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques.	En cours de développement.
D1C4 L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes.	En cours de développement.
D1C5 L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.	Cartographie réalisée pour certaines espèces.

Les fréquences de suivi annuel (baie du Mont Saint Michel) et bisannuel (baie des Veys, baie de Canche-Authie) ont été préconisées pour permettre une comparaison temporelle sur les secteurs de nourricerie côtière jugés importants en termes de production de juvéniles et sur lesquels il existe une série historique (e.g. campagne Noursom ou Nourseine). Sachant que les contributions en termes de production de juvéniles entre les secteurs de nourriceries sont asynchrones, il a été préconisé une stratégie d'échantillonnage basée sur deux échelles temporelles distinctes. Ainsi, la fréquence annuelle permet d'étudier des processus fins (e.g. variations de débit, année exceptionnelle...) et la fréquence bisannuelle permet de capter des signaux dans le temps sur une échelle relativement précise tout en maximisant le nombre de secteurs visités.

Les données collectées au cours des campagnes « nourriceries » pourront être utilisées pour d'autres descripteurs. Il s'agit prioritairement du D4 (réseaux trophiques) à partir des données collectées en routine, et potentiellement du D10 (déchets marins) et D1 (biodiversité – habitats pélagiques) si les essais menés sur les protocoles « déchets de fond » et « zooplancton gélatineux » sont concluants.

2.3 Articulation avec les suivis DCE menés en eau de transition

Les poissons ont été retenus par la DCE dans le programme de surveillance et sont suivis exclusivement dans les eaux de transition (MET⁶). L'approche du suivi est de type pression-impact, l'intérêt étant de mettre en évidence l'effet des activités humaines sur le peuplement de poissons et ainsi permettre d'évaluer la qualité écologique de la masse d'eau pour cet élément (Delpech et al. 2010). L'engin d'échantillonnage est le même que celui utilisé pour la DCSMM : le chalut à perche (CP). Son ouverture horizontale peut être de 1,5 m (petits estuaires) à 3 m (grands estuaires).

La campagne Nourveys proposée constitue donc une prolongation vers les eaux côtières de la DCSMM des échantillonnages réalisés dans les estuaires selon un protocole similaire. Différentes études ont montré l'intérêt et la nécessité d'une utilisation combinée des données de la DCE et des campagnes « nourriceries » (Trimoreau et al., 2013 ; Pasquaud et al., 2012 ; Brind'Amour et Lobry, 2009). Il est actuellement étudié l'utilisation directe (ou adaptée) de l'indicateur poisson ELFI⁷ pour répondre aux besoins des critères D1C2 et D1C3 de la DCSMM. La réflexion se poursuit mais une adaptation est nécessaire car l'indicateur DCE utilise des groupes d'espèces qui peuvent être sous-représentés en domaine côtier (exemple : amphihalins, résidents...). Elle sera finalisée au plus tard en 2019.

Par ailleurs, des pistes de mutualisation entre les campagnes DCE et DCSMM seront recherchées afin d'optimiser l'utilisation des moyens à la mer.

⁶ MET : Masses d'eaux de transition

⁷ ELFI : Estuarine and Lagoon Fish Index

3 La campagne Nourveys

3.1 Intérêt scientifique du suivi

De nombreuses espèces de poissons marins passent au cours de leur cycle biologique par des habitats restreints et variables que sont les nourriceries côtières et estuariennes. Ces habitats peuvent être transitoires pour les espèces amphihalines, temporaires sur une durée variant de 2 à 3 ans pour les espèces migrantes marines et permanents pour les espèces résidentes des estuaires. Ils sont essentiels pour la croissance des juvéniles. Ces écosystèmes sont reconnus pour être des écotones riches, productifs et peu étendus qu'il est nécessaire de préserver pour permettre aux espèces concernées de boucler leur cycle vital.

Cette étape du cycle de vie est en général caractérisée par une forte croissance des individus et une mortalité supérieure à celle des adultes (Gibson, 1994). Ainsi, la fonction de nourricerie d'un habitat est définie par sa capacité à maximiser la croissance et la survie des juvéniles de poissons (Beck et al., 2001). Or, les zones estuariennes et côtières subissent de fortes pressions anthropiques (McLusky & Elliott, 2006). Leur qualité s'en trouve souvent détériorée : contamination, excès des apports organiques, hypoxie (Gray et al., 2002) et leur superficie tend à diminuer par les endiguements (Goeldner-Gianella, 2007), les développements portuaires, la chenalisation, les dragages et leurs dépôts. La dégradation et la destruction de ces biotopes figurent parmi les principales causes de réduction de la taille des stocks halieutiques qui occupent ces habitats fragiles et en dépendent (Le Pape et al., 2007). La caractérisation de l'état écologique de ces peuplements côtiers s'avère donc essentielle pour la définition de mesures de gestion garantissant le maintien de la biodiversité marine.

Les suivis menés au cours des campagnes visent à l'établissement :

- d'un échantillonnage des peuplements benthiques et démersaux concourant au développement d'indicateurs de qualité des habitats de nourricerie et d'indicateurs d'état des peuplements côtiers ;
- d'un suivi de nourriceries de poissons pour l'étude des forçages hydrologiques, du couplage benthos-poissons et de la structure trophique déterminant la dépendance des espèces halieutiques vis-à-vis des différents habitats des nourriceries considérées.

Les résultats seront destinés à la compréhension de la dynamique trophique et à l'identification des facteurs clés, nécessaires à la préservation de la fonction de nourricerie de ces milieux.

Grâce au déploiement du PdS et à la meilleure compréhension des pressions touchant ces écosystèmes sensibles, des actions correctives pourront être mises en place dans le cadre du programme de mesures de la DCSMM, afin de maintenir, améliorer ou restaurer la qualité de ces zones d'intérêt halieutique.

3.2 Description du protocole de surveillance

Le protocole proposé est très proche de celui employé pour le suivi DCE des poissons en MET, la différence principale porte sur la taille du chalut. En effet, ce dernier s'est justement inspiré des campagnes historiques menées sur les zones de nourriceries benthodémersales. Les travaux à réaliser sur les nourriceries visent à une description quantitative et biogéographique des peuplements. Ils consistent en des prélèvements sur fonds meubles de 2 à 40 mètres, par chalutage, en utilisant un protocole standardisé décrit dans le manuel des campagnes « nourriceries » (Désaunay et Guérault, 2002), récemment mis à jour pour les besoins DCSMM (Delaunay et Brind'Amour, 2018). Les pêches sont effectuées uniquement de jour. Dans le secteur de la baie des Veys, la référence est une stratification bathymétrique. Toutes les espèces capturées sont identifiées, dénombrées, pesées et mesurées.

Des paramètres physiques et hydrologiques de base sont systématiquement recueillis, tels que profondeur, salinité, température et oxygène dissous. Pour cela, le chalut est équipé d'une sonde, en plus de celle embarquée à bord. Les mesures d'oxygène sont notamment utilisées pour caractériser la pression environnementale à l'échelle des secteurs côtiers. L'utilisation d'un navire à tirant d'eau faible et adapté aux investigations est indispensable pour pouvoir couvrir l'ensemble des sites et permettre un travail de qualité (positionnement, saisie informatique des données en temps réel). Pour la campagne Nourveys, le navire professionnel *Celtic Warrior* a été retenu.

La réalisation des campagnes est assujettie aux phases de marées et aux conditions météorologiques. Les traits durent 15 minutes (distance minimale à parcourir : 1 000 mètres) et sont réalisés face au courant à une vitesse comprise entre 2,5 et 3 nœuds, à sonde constante. Les coordonnées de début et de fin de traîne, ainsi que la durée, sont systématiquement notées. Chaque chalutage fait l'objet d'une fiche « passerelle » établie en temps réel par le patron du navire ou le chef de mission. En plus des éléments déjà mentionnés, cette fiche renseigne les paramètres suivants : hauteur d'eau, conditions météorologiques du trait, événements techniques (avaries, colmatage...). Les données d'hydrologie y sont également reportées. L'engin utilisé est un chalut à perche de 3 m d'ouverture horizontale (CP3) muni d'un racasseur, conçu et mis en œuvre uniquement à des fins scientifiques. Il a une ouverture verticale de 0,50 m et dispose d'un cul de chalut de maillage 20 mm (maille étirée).

Cette configuration assure un échantillonnage optimal des populations de juvéniles des espèces benthodémersales, en particulier les poissons plats. La période de réalisation de la campagne, au début de l'automne, permet d'obtenir un échantillonnage représentatif de la population des groupes 0 issue des recrutements de l'année, dont la taille avant cette période est trop petite pour être retenue par la maille utilisée. Le plan d'échantillonnage envisagé couvre les zones correspondant à la limite de l'aire de répartition des juvéniles âgés de 2 ans au plus. Ces limites géographiques sont en accord avec les précédentes campagnes de suivi réalisées.

En plus des espèces de poissons, le benthos récupéré dans le chalut est déterminé, ce qui implique de disposer de compétences en détermination de la mégafaune benthique. Par ailleurs, pour une optimisation maximale du navire, des protocoles de suivi déployés au titre de la DCSMM sur les campagnes halieutiques DCF (Baudrier et al., 2015 ; Baudrier et al., 2018) seront testés (déchets de fond / zooplanton gélatineux) durant la campagne 2019.

3.3 Plan d'échantillonnage

La campagne Nourveys sera réalisée tous les deux ans à partir de 2019 en collaboration avec la CSLN⁸ qui prendra en charge un tiers des prélèvements (stations commençant par N) effectués en mer.

La zone couverte par la campagne Nourveys (figure 1) se situe au sud-ouest d'une ligne reliant Saint Vaast la Hougue à la Pointe du Hoc. La partie prospectée s'étend de la limite basse de la zone intertidale à la sonde des 20 m.

Les trente points de prélèvement potentiellement réalisables sont en principe positionnés par tirage aléatoire mais les traînes connues des professionnels ont été utilisées en priorité afin d'éviter les « croches » qui endommageraient le matériel. A partir de ce nombre de traits et en fonction d'un nombre minimum de prélèvements à réaliser dans chaque strate bathymétrique, la durée programmée de la mission est de 3 jours.

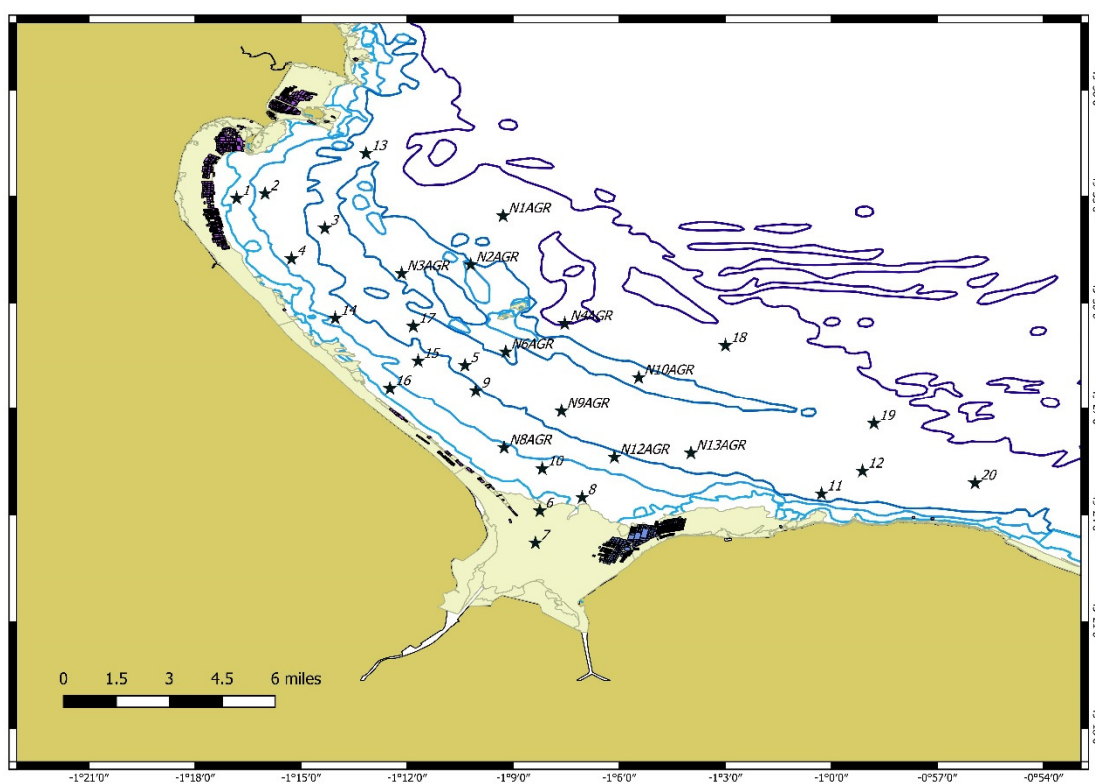


Figure 1 : localisation des stations d'échantillonnage de la campagne Nourveys (sources : Ifremer).

Dans la mesure du possible, les périodes d'échantillonnage des suivis DCSMM et de ceux réalisés en MET au titre de la DCE seront harmonisés, afin d'améliorer l'utilisation conjointe des deux jeux de données.

La campagne a été optimisée en 2019 pour répondre aux objectifs de gestion Natura 2000 sur ce site classé en mer.

⁸ Cellule du Suivi du Littoral Normand

4 Résultats attendus

4.1 Utilisation

4.1.1 Appui aux politiques publiques

La mise en place de la surveillance des poissons et céphalopodes est requise dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM par les arrêtés BEE⁹ et PdS¹⁰ respectivement de 2012 et 2015. Pour le sous-programme 3 « Poissons et céphalopodes démersaux des milieux meubles côtiers », le dispositif de suivi repose sur la campagne proposée. Il est le seul qui permette d'acquérir des données sur les populations ciblées dans des zones fonctionnelles halieutiques que sont les nourriceries. Les indicateurs qui seront calculés permettront de participer à l'évaluation de la distance au BEE. Comme indiqué précédemment, la campagne Nourveys participera également à la caractérisation du site au titre de la mise en gestion Natura 2000. Par ailleurs, les données des campagnes et les articles qui en découlent sont à la base des connaissances permettant d'expertiser un ensemble d'études d'impacts (projet d'énergie marine renouvelable, extraction de granulats, clapage...).

4.1.2 Liens avec les suivis existants

La DCE prévoit également de qualifier l'état écologique des eaux de transition sur la base d'un indicateur « poissons », nécessitant la réalisation d'inventaires dans les différents estuaires selon un protocole d'échantillonnage au chalut à perche des communautés de poissons. Le déploiement des campagnes DCSMM permettra de collecter des données le long du continuum estuaire-zone côtière, et ainsi de mieux appréhender les réponses de ces écosystèmes à certaines pressions (connectivité, pollution, perturbation habitat benthique...). Cette connaissance est essentielle au développement d'outils de gestion permettant de conserver, voire de rétablir, la qualité et la fonctionnalité halieutique de ces milieux sensibles.

4.1.3 Liens avec les travaux de recherche

Les données issues des campagnes « nourriceries » permettront de poursuivre les travaux portant sur le calcul d'indicateurs DCSMM de populations et de communautés (Gilliers et al., 2006 ; Brind'Amour, 2007 ; Brind'Amour & Lobry, 2009 ; Greenstreet et al., 2012...).

Différentes études peuvent être présentées sur les secteurs concernés par les campagnes DCSMM. Par exemple, l'analyse de l'évolution temporelle des peuplements de poissons en Gironde issue des campagnes Nurse pilotées par l'Ifremer a récemment permis de mettre en évidence une marinisation de la Gironde (*i.e.* augmentation persistante de la salinité dans les portions estuariennes). Elle se répercute chez les poissons par une modification des fonctions écologiques de ce système : une amélioration des conditions environnementales favorisant les espèces marines migrantes au détriment des espèces amphihalines et résidentes préférant les salinités plus faibles (Pasquaud et al., 2012).

Des résultats similaires ont récemment été mis en évidence pour la baie de la Vilaine (Kopp et al., en cours), où les espèces les moins tolérantes aux changements de salinité voient leur densité augmenter considérablement dans les années récentes sur les secteurs près de l'embouchure de l'estuaire.

⁹ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2012/12/17/DEVL1240628A/jo/texte>

¹⁰ https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000030540910

Pasquaud et al. (2012) ont analysé les effets du protocole d'échantillonnage (engins de pêche, spatialisation des stations, longueur de la série temporelle et fenêtre d'analyse temporelle) sur le diagnostic final de l'évaluation de l'état de l'estuaire. Il en est ressorti que la fenêtre sur laquelle les analyses temporelles sont effectuées est un des éléments les plus sensibles à l'élaboration du diagnostic. Ce qui suggère fortement le maintien des séries temporelles afin d'évaluer l'état écologique des écosystèmes côtiers-estuariens. Le but des suivis est aussi de mieux comprendre les pressions responsables d'une éventuelle dégradation pour pouvoir agir dans le cadre du programme de mesures de la DCSMM.

Enfin, les données issues des campagnes côtières sont valorisées de multiples façons, notamment par la production d'articles scientifiques. A titre d'exemple, depuis les années 2000, la valorisation scientifique des données de campagnes côtières NURSE a donné lieu à la publication de plusieurs articles de rang A, rapports d'études, d'expertises et de rapports de fin de projets.

4.2 Livrables

A l'issue de la campagne, un rapport de mission sera rédigé par l'opérateur du suivi et transmis aux différents partenaires du projet. Il présentera les principaux résultats relatifs aux données collectées (richesse spécifique, abondance des espèces, paramètres hydrologiques et déchets-zooplancton gélatineux en cas de pérennisation des protocoles). Le rapport sera transmis dans un délai de 12 mois à l'issue de la campagne en mer. A l'instar des suivis déployés dans les MET pour la DCE, une présentation orale pourra également être dispensée au cours d'une réunion spécifique, à la demande des principaux partenaires du projet.

4.3 Bancarisation des données

L'ensemble des données issues des campagnes côtières de chalutage seront bancarisées dans la base de données Harmonie de l'Ifremer qui alimente le SIH-campagnes. Certains indicateurs portant sur les estimations d'abondance et de biomasse des espèces et de groupes d'espèces (e.g. groupe écologiques) sont déjà calculés en routine et rendus disponibles sur le site internet du SIH¹¹ (<http://www.ifremer.fr/SIH-indices-campagnes/>).

¹¹ SIH : Systèmes d'Informations Halieutiques

5 Evaluation financière

5.1 Coût total de la campagne Nourveys

Les estimations comportent les frais de personnel Ifremer, de mobilisation du bateau, de déplacement et transport du matériel et du personnel embarqué, ainsi que les coûts des consommables et d'entretien du matériel. Elles ont été réalisées en se basant sur l'utilisation d'un navire professionnel. La campagne nécessite outre l'embarquement de 3 hommes d'équipage, la présence de 3 scientifiques à bord pour une durée de 2 jours. Les coûts liés à la préparation de la campagne à terre, ainsi que l'analyse des données et leur bancarisation, sont également inclus.

La campagne ayant été optimisée pour répondre également aux besoins Natura 2000, une partie de son financement pourrait être pourvue par le FEAMP¹² dans les années à venir (dossier en cours d'examen pour la période 2019-2021).

Le budget prévisionnel de Nourveys 2019 est détaillé dans le tableau 2 par grands types de dépenses.

Tableau 2 : budget prévisionnel de la campagne Nourveys.

Personnel terre	Personnel embarqué	Fonctionnement	Location navire	Frais de mission	Equipement	Total
5 618 €	3 468 €	3 300€	4 600 €	900 €	- €	17 886 €

5.2 Coût par bassin hydrographique

La figure 2 (voir page suivante) illustre la zone d'intervention des agences de l'eau, basée sur le découpage des bassins hydrographiques métropolitains.

La campagne Nourveys est située sous l'emprise du secteur couvert par l'agence de l'eau Seine-Normandie. Il est donc proposé de solliciter l'AESN pour une aide à hauteur de 80 %:

Tableau 3 : répartition des demandes de subvention pour la campagne Nourveys.

Financeurs	Taux subvention	Montant (euros)
AESN	80 %	14 308,80 €
Ifremer	-	3 577,20 €
Total	100 %	17 886,00 €

Le montant de la subvention sollicitée par l'Ifremer en 2019 pour la réalisation de la campagne Nourveys s'élève donc à 14 308,80 € auprès de l'agence de l'eau Seine-Normandie.

¹² Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche

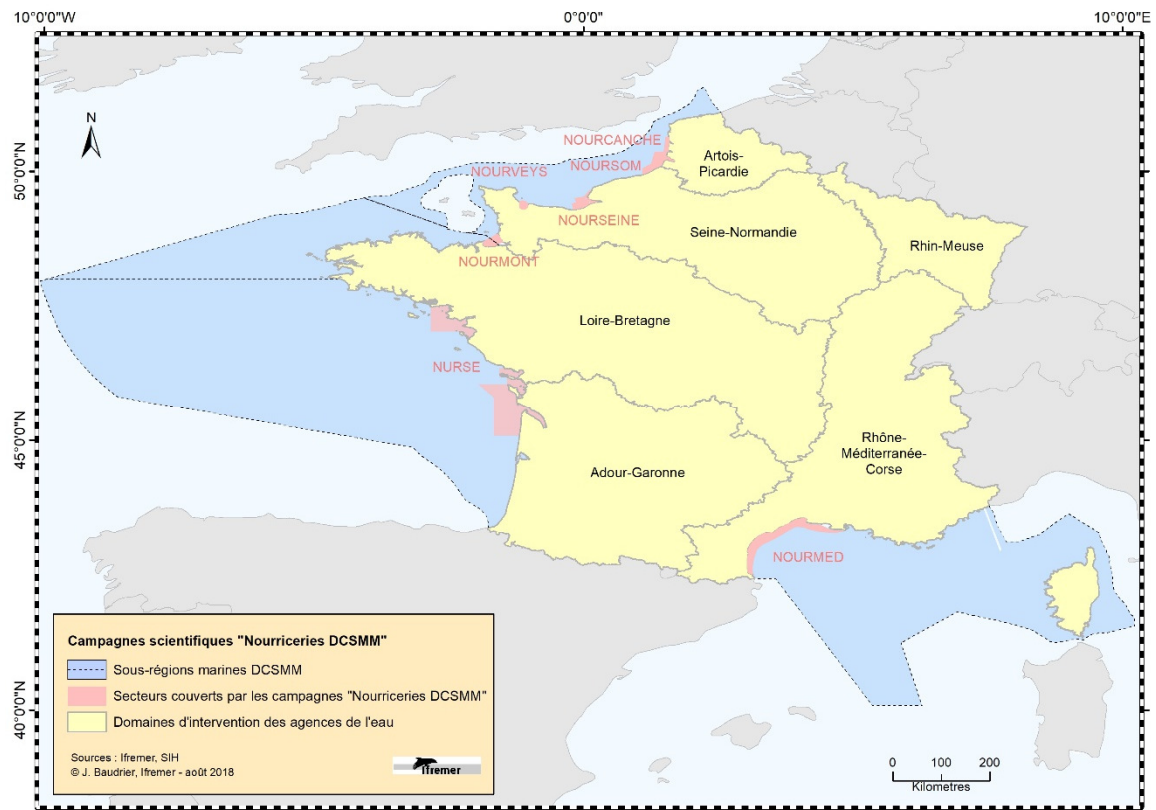


Figure 2 : localisation des campagnes DCSMM en fonction du découpage des bassins hydrographiques français.

6 Organisation des intervenants sur le projet

Pour la campagne Nourveys, l'agence de l'eau Seine-Normandie pourrait être financeur principal de cette action.

Le laboratoire Ressources Halieutiques de l'Ifremer de Port en Bessin sera opérateur de la campagne. Les participants à la mission disposeront de compétences spécifiques en détermination des espèces (ressources halieutiques et benthos de substrat meuble). Ils participeront en mer avec l'équipage du navire aux opérations de pêche et de tri du poisson. La Cellule de Suivi du Littoral Normand fournira un appui technique au cours de cette mission.

Le laboratoire Ifremer sera également responsable de la production des différents livrables et de la bancarisation des données, qui seront ensuite utilisées par l'équipe mixte (Ifremer – MNHN) de pilotage scientifique DCSMM du programme « Poissons et céphalopodes ».

7 Conclusion

Dans un contexte international très sensibilisé aux questions de préservation de la biosphère d'une part, de la gestion durable des ressources halieutiques d'autre part, la connaissance du fonctionnement des écosystèmes côtiers est essentielle au développement d'outils de gestion permettant de conserver, voire de rétablir, leur qualité et leur fonctionnalité halieutique. Cette préoccupation s'exprime notamment dans un cadre national et Européen avec entre autres la notion de protection d'« espaces de grand intérêt halieutique » (Boloïon et al., 2000) et les plans d'action stratégiques en milieu marin pour caractériser leur bon état écologique (European Commission, 2008).

Ainsi, la surveillance des poissons et céphalopodes démersaux sur fonds meubles côtiers a été inscrite dans les requis du programme de surveillance DCSMM. Pour cela, un suivi pérenne et opérationnel doit être mis en place au cours du premier cycle, il est basé sur une série de campagnes récurrentes à déployer dans des fonds inférieurs à 40 mètres.

La campagne Nourveys permettra de répondre aux exigences du PdS pour le secteur de la baie des Veys de la sous région-marine Manche-mer du Nord.

Grâce à ces suivis et à la meilleure compréhension des pressions impactant le milieu marin, des actions correctives pourront être mises en place dans le cadre du programme de mesures DCSMM, afin de maintenir, améliorer ou restaurer la qualité de ces zones sensibles.

8 Références bibliographiques

Baudrier, J., Brind'Amour, A., Delaunay, D., 2016. Déploiement de campagnes côtières sur fonds meubles pour la surveillance DCSMM des poissons et céphalopodes. Rapport Ifremer, ODE-Vigies, 21 p.

Baudrier, J., Wessel, N., Lecomte, J.-P., Bertrand, J., 2015. Optimisation des campagnes halieutiques pour la construction d'indicateurs DCSMM. Colloque de l'Association Française d'Halieutique, 1-3 juillet 2015, Aquarium Mare Nostrum Montpellier. Poster.

Baudrier, J., Lefebvre, A., Galgani, F., Saraux, C., Doray, M., 2018. Optimising French fisheries surveys for marine strategy framework directive integrated ecosystem monitoring. *Marine Policy*, 94, 10-19.

Beck, M.W., Heck, K.L., Able, K.W., Childers, D.L., Eggleston, D.B., Gillanders, B.M., Halpern, B.S., Hays, C.G., Hoshino, K., Minello, T.J., Orth, R.J., Sheridan, P.F., Weinstein, M.P., 2001. The Identification, Conservation, and Management of Estuarine and Marine Nurseries for Fish and Invertebrates. *Bioscience* 51, 633–641.

Bolopion, J., Forest, A., Sourd, J., 2000. Rapport sur l'exercice de la pêche dans la zone côtière française. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 137 p.

Brind'Amour, A., 2007. Functional diversity: a study on the Bay of Biscay nursery habitats. ICES Annual Science Conference. International Council for the Exploration of the Sea, Helsinki, Norway.

Brind'Amour, A., Lobry, J., 2009. Assessment of the ecological status of coastal areas and estuaries in France, using multiple fish-based indicators. A comparative analysis on the Vilaine estuary. *Aquatic Living Resources* 22:559-572.

Delpech, C., Courrat, A., Pasquaud, S., Lobry, J., Le Pape, O., Nicolas, D., Boet, P., Girardin, M., Lepage, M. (2010). Development of a fish-based index to assess the ecological quality of transitional waters: The case of French estuaries. *Marine Pollution Bulletin* 60, 6, 908-918.

Delaunay, D., Brind'Amour, A., 2018. Manuel des protocoles de campagne halieutique : campagnes « Nourriceries ». Rapport Ifremer, 65 p.

Désaunay, Y., Guérault, D., 2002. Manuel des protocoles de campagne halieutique. Campagnes Nourriceries Gascogne. Rapport Ifremer DRV/RH/DT/2002-005, 31 p.

European Commission, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

European Commission, 2017. Commission Decision 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.

Gilliers, C., Le Pape, O., Desaunay, Y., Morin, J., Guérault, D., Amara, R., 2006. Are growth and density quantitative indicators of essential fish habitat quality? An application to the common sole *Solea solea* nursery grounds. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 69:96-106.

Gibson, R., 1994. Impact of Habitat Quality and Quantity on the Recruitment of Juvenile Flatfishes. *Neth. J. Sea Res.* 32, 191–206.

Goeldner-Gianella, L., 2007. Perceptions and attitudes toward de-polderisation in Europe: A Comparison of Five Opinion Surveys in France and the UK. *J. Coast. Res.* 1218–1230.

Greenstreet, S. P. R., Rossberg, A. G., Fox, C. J., Le Quesne, W. J. F., Blasdale, T., Boulcott, P., Mitchell, I., Millar, C., and Moffat, C. F. 2012. Demersal fish biodiversity: species-level indicators and trends-based targets for the Marine Strategy Framework Directive. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1789–1801.

Gray, J.S., Wu, R.S., Or, Y.Y., 2002. Effects of hypoxia and organic enrichment on the coastal marine environment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 238, 249–279.

Kopp, D., Pasquaud, S., Brind'Amour, A., n.d. Spatio-temporal distribution of coastal fish assemblages according to their range of temperature and salinity tolerances. Submitted.

Le Pape, O., Gilliers, C., Riou, P., Morin, J., Amara, R., Désaunay, Y., 2007. Convergent signs of degradation in both the capacity and the quality of an essential fish habitat: state of the Seine estuary (France) flatfish nurseries. *Hydrobiologia* 588, 225–229.

McLusky, D.S., Elliott, M., 2006. *The Estuarine Ecosystem - ecology, threats and management*, 3rd ed. Oxford University Press.

Pasquaud, S., Brind'Amour, A., Berthelé, O., Girardin, M., Elie, P., Boët, P., Lepage, M., 2012. Impact of the sampling protocol in assessing ecological trends in an estuarine ecosystem: the empirical example of the Gironde estuary. *Ecological Indicators* 15:18- 29.

Trimoreau, E., Archambault, B., Brind'Amour, A., Lepage, M., Guitton, J., Le Pape O. 2013. A quantitative estimate of the function of soft-bottom sheltered coastal areas as essential flatfish nursery habitat. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 133, 193-205.

9 Annexes

9.1. Annexe 1 : liste des sigles et abréviations utilisés

BEE : Bon Etat Ecologique

CP : chalut à perche

CSLN : Cellule de Suivi du Littoral Normand

DCE : Directive cadre sur l'eau

DCF : Data Collection Framework

DCSMM : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

ELFI : Estuarine and Lagoon Fish Index

FEAMP : Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

MET : masses d'eaux de transition

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MTES : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

N/O : Navire océanographique

PdS : Programme de surveillance

SIH : Système d'Informations Halieutiques

SP : sous-programme

9.2. Annexe 2 : liste des figures et tableaux

Figures :

Figure 1 : localisation des stations d'échantillonnage de la campagne Nourveys 12

Figure 2 : localisation des campagnes DCSMM en fonction du découpage des bassins hydrographiques français 16

Tableaux :

Tableau 1 : synthèse des critères du descripteur 1 pour les poissons et céphalopodes 8

Tableau 2 : budget prévisionnel de la campagne Nourveys 15

Tableau 3 : répartition des demandes de subvention pour la campagne Nourveys 15