

# Plan de sur-échantillonnage du programme d'observation en mer (ObsMer) pour l'hiver 2021-2022

Auteurs : Thomas Cloâtre, Laurent Dubroca, Matthieu Authier, Sébastien Demanèche

Relecteurs : Émilie Leblond, Alain Biseau, Hélène Peltier, Étienne Rouby

## 1 Introduction

L'échantillonnage à bord des navires de pêche par des observateurs scientifiques reste considéré à l'heure actuelle comme la méthode théoriquement la plus fiable et permet d'estimer les rejets ou captures accessoires mais également les captures accidentelles de mammifères marins engendrés par les activités de pêche (Suuronen & Gilman, 2019). En France, cet échantillonnage est réalisé dans le cadre du programme ObsMer (Cornou et al., 2021). Depuis l'hiver 2018-2019, un sur-échantillonnage spécialement dédié à l'étude du phénomène de captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne est mis en place en période hivernale.

Ce rapport présente la réponse conjointe de l'Observatoire Pelagis (UMS 3462 CNRS-La Rochelle Université) et de l'Ifremer aux saisines 017124 et 017125 émises par la Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA) et par la Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) dont l'objet est l'analyse des données de captures accidentelles de petits cétacés dans le golfe de Gascogne en période hivernale de 2018 à 2021 (voir Annexe 1).

Ce document vise à :

- Discuter des sources de biais potentielles inhérentes au programme ObsMer dans le cadre duquel se place le sur-échantillonnage hivernal ;
- Proposer un plan de sur-échantillonnage pour l'hiver 2021-2022 visant à évaluer le **nombre total** de captures accidentelles de **dauphins communs** sur la **période hivernale dans le golfe de Gascogne**.

## 2 Sources de biais potentielles du programme d'échantillonnage ObsMer

L'exactitude de l'estimation d'un paramètre issue d'un échantillonnage dépend de deux facteurs : le biais et la variance. Alors que la variance d'une estimation est relativement facile à évaluer a posteriori, le biais engendré par un échantillonnage est en revanche plus difficile à mesurer et à corriger. Lorsque c'est possible, l'objectif est donc de réduire au maximum les sources de biais lors de l'échantillonnage afin d'améliorer l'estimation du paramètre étudié.

Une des principales sources de biais du programme ObsMer et du sur-échantillonnage hivernal dédié aux captures accidentelles est une répartition non aléatoire de l'effort d'échantillonnage. Malgré la mise en place d'un tirage aléatoire des navires depuis juillet 2020, deux sources de biais potentielles demeurent :

- Certains navires ne peuvent pas embarquer d'observateur pour des raisons d'absence d'autorisation de personnel spécial, de sécurité ou de place à bord. Les petites unités sont particulièrement concernées, ce qui peut biaiser l'échantillonnage ;
- Le programme ObsMer est basé sur le volontariat.

Par ailleurs, il arrive pour diverses raisons que certaines strates soient très peu échantillonnées lors du programme ObsMer (effort demandé trop faible – mauvaise stratification, météo etc.). Un nombre d'échantillons trop faible dans certaines strates peut engendrer des biais importants, particulièrement dans le cas des captures accidentelles de mammifères marins dont la distribution est asymétrique (une majorité de marées ou opérations de pêche avec 0 capture).

Il est demandé aux observateurs ObsMer d'enregistrer toutes les captures accidentelles auxquelles ils assistent même si celles-ci interviennent sur une OP non échantillonnée. Cependant, une capture accidentelle peut échapper à tout échantillonnage si elle intervient alors que l'observateur est en train de dormir ou si elle se décroche du vire-filet avant d'être remontée à bord par exemple (ICES, 2016).

Enfin, bien que ce ne soit pas établi, d'autres sources de biais mentionnées dans la littérature pourraient concerner le programme ObsMer et le sur-échantillonnage : l'effet observateur (la pratique du pêcheur change si un observateur est à bord), une saisie imprécise de la part des observateurs – surestimation ou sous-estimation – due à une amitié avec l'équipage ou une intimidation etc. (Babcock et al., 2003)

### 3 Construction du plan de sur-échantillonnage pour l'hiver 2021-2022

#### 3.1 Matériel et méthodes

##### 3.1.1 Données

Les données d'effort et la typologie des fileyeurs ayant servi à construire le plan sont issues de l'hiver 2018-2019 (1<sup>e</sup> décembre 2018 - 30 avril 2019). Les données d'effort de l'hiver 2019-2020 ont volontairement été écartées en raison de la pandémie de covid-19. Une actualisation pourra être effectuée dans les semaines à venir à partir des données d'effort et de la typologie des fileyeurs de l'hiver 2020-2021. Les données ayant servi à approximer la variance du nombre de captures accidentelles par marée sont issues des programmes de sur-échantillonnage ObsMer des hivers 2018-2019, 2019-2020 et 2020-2021. L'objectif initial était d'utiliser les données de variabilité issues du modèle d'estimation développé par l'Observatoire Pelagis et détaillé dans le premier rapport de la saisine. Le modèle n'ayant pas convergé pour les fileyeurs, le choix a été fait de se reporter sur les données brutes issues du programme ObsMer.

##### 3.1.2 Stratification

Le travail du GT<sup>1</sup> a permis d'identifier trois flottilles « à risque » : les chalutiers pélagiques en bœuf, les fileyeurs et les senneurs danois.

Etant donné les différences avérées et/ou supposées en termes d'activité de pêche et de captures accidentelles entre ces trois flottilles, une stratification semble être intéressante afin d'améliorer la précision de l'estimation du nombre total de captures accidentelles.

<sup>1</sup> GT : Groupe de travail piloté par la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture du Ministère de la Mer et dédié à l'étude du phénomène d'échouages et de captures accidentelles de dauphins communs dans le Golfe de Gascogne.

Une première stratification directement inspirée du plan de sur-échantillonnage de l'hiver 2020-2021 a été envisagée. Comme présenté sur le tableau ci-dessous, le nombre total de marées était très faible pour certaines strates. Or, le nombre de marées à échantillonner par strate découle notamment du nombre total de marées. L'effort d'échantillonnage demandé aurait donc été trop faible sur certaines strates : cela aurait pu engendrer des biais dans l'échantillonnage voire une impossibilité de calculer une estimation, d'autant plus que l'effort demandé n'est pas toujours atteint (cf. sur-échantillonnage de l'hiver 2020-2021).

Tableau 1 : Stratification envisagée et nombre total de marées par strate pendant l'hiver 2018-2019.

Strate	Nombre total de marées
Lot2_ChalutPelagique_<12m	1
Lot2_ChalutPelagique_>=12m	297
Lot2_Filet3milles_<15m	1010
Lot2_FiletCotier_<15m	6909
Lot2_FiletMixte_<15m	291
Lot2_FiletLarge_<15m	6
Lot2_FiletMixte_>=15m	75
Lot2_FiletLarge_>=15m	236
Lot2_SenneDanoise	37
Lot3_ChalutPelagique_<12m	235
Lot3_ChalutPelagique_>=12m	767
Lot3_Filet3milles_<15m	1511
Lot3_FiletCotier_<15m	9894
Lot3_FiletMixte_<15m	1824
Lot3_FiletLarge_<15m	20
Lot3_FiletMixte_>=15m	394
Lot3_FiletLarge_>=15m	1162
Lot3_SenneDanoise	425

Afin d'éviter un effort d'échantillonnage trop faible dans certaines strates, la variable de stratification « classe de taille du navire » a été abandonnée. En procédant ainsi, on accentue le risque de n'interroger que les grands navires, plus simples d'accès que les petits, mais la taille du navire reste prise en compte de manière implicite via la typologie des fileyeurs. Finalement, la stratification proposée est présentée en Tableau 2.

Tableau 2 : Stratification proposée et nombre total de marées par strate pendant l'hiver 2018-2019.

Strate	Nombre total de marées
Lot2_ChalutPelagique	298
Lot2_Filet3milles	1010
Lot2_FiletCotier	6909
Lot2_FiletMixte	366
Lot2_FiletLarge	242
Lot2_SenneDanoise	37
Lot3_ChalutPelagique	1002

Lot3_Filet3milles	1511
Lot3_FiletCotier	9894
Lot3_FiletMixte	2218
Lot3_FiletLarge	1182
Lot3_SenneDanoise	425

Cette stratification permet :

- De prendre en compte les différences avérées et/ou supposées en termes de captures accidentelles des différentes flottilles ;
- De prendre en compte la contrainte géographique et administrative via la variable de stratification du lot ;
- D'obtenir un nombre de strates suffisant tout en réduisant le risque de n'obtenir aucun échantillon pour certaines strates.

### 3.1.3 Calcul de l'effort d'échantillonnage total et par strate

L'effort d'échantillonnage peut être défini selon plusieurs méthodes (Cochran, 1977). Dans le cas du sur-échantillonnage, il peut être intéressant d'optimiser l'effort d'échantillonnage total :

- En fonction de la précision finale attendue de l'estimation du nombre total de captures accidentelles (i.e. : de la variance  $V_T$  attendue de l'estimateur) ;
- Ou en fonction d'un budget  $C$  donné.

Il est à noter qu'ici, on s'intéresse *in fine* à un total – le nombre total de captures accidentelles – alors que le plan va s'attacher à optimiser l'estimation d'un nombre moyen – le nombre moyen de captures accidentelles par marée. Le lien entre les deux étant le nombre total  $N$  de marées toutes strates confondues – une constante donc – on pose :

$$V_T = N^2 \cdot V_M$$

Avec :

- $V_T$  : variance attendue de l'estimateur du nombre total de captures accidentelles
- $N$  : nombre total de marées toutes strates confondues
- $V_M$  : variance attendue de l'estimateur du nombre moyen de captures accidentelles par marée

Par ailleurs, on souhaite généralement exprimer la variance attendue en termes de précision « à  $L$  individus près » par exemple. Dans ce cas, on pose :

$$V_M = \left( \frac{L}{2 \cdot N} \right)^2$$

Dans le cadre de cette saisine, le choix a été fait d'optimiser l'effort d'échantillonnage en fonction d'une précision finale attendue (ou d'une variance  $V_M$  attendue de l'estimateur). Il est à noter que le même exercice peut être fait avec la contrainte d'un budget  $C$  donné. Dans ce cas-là, l'effort d'échantillonnage serait optimisé en fonction du budget donné et une précision finale attendue pourra être calculée a priori.

Cette optimisation, dite allocation de Neyman, permet d'exprimer le nombre total de marées à échantillonner  $n$  en fonction de :

- $N$  : le nombre total de marées toutes strates confondues
- $N_h$  : le nombre total de marées dans la strate  $H$
- $S_h$  : l'écart-type « vrai » du nombre de captures accidentelles par marée pour la strate  $H$
- $c_h$  : le coût d'une marée à échantillonner dans la strate  $H$
- $V_M$  : la variance attendue *in fine* de l'estimation du nombre moyen de captures accidentelles par marée

$$n = \frac{\sum \frac{N_h}{N} S_h \sqrt{c_h} \cdot \sum \frac{N_h S_h}{N \sqrt{c_h}}}{V_M + \frac{\sum \frac{N_h}{N} \cdot S_h^2}{N}} \quad (1)$$

Une fois que le nombre total de marées à échantillonner  $n$  est déterminé, le nombre  $n_h$  de marées à échantillonner pour la strate  $H$  s'obtient ainsi :

$$\frac{n_h}{n} = \frac{N_h \cdot S_h}{\sqrt{c_h}} \cdot \frac{1}{\sum_1^H \frac{N_h \cdot S_h}{\sqrt{c_h}}} \quad (2)$$

Cette formule montre qu'afin d'optimiser l'estimation du nombre total de captures accidentelles, un effort particulier doit être fait :

- Dans les strates où le nombre total de marées est important ;
- Dans les strates où la variabilité du nombre de captures accidentelles par marée est importante. Dans le cas du sur-échantillonnage, le nombre de captures accidentelles par marée est très variable, notamment pour les chalutiers pélagiques, donc on peut s'attendre à devoir échantillonner beaucoup de marées pour obtenir une précision raisonnable ;
- Dans les strates où la collecte est bon marché.

Sauf changement pour l'hiver 2021-2022, le coût unitaire de chaque marée de sur-échantillonnage est le même peu importe la strate. Dans ce cas, la formule (2) se simplifie en :

$$n_h = n \frac{N_h S_h}{\sum N_h S_h} \quad (3)$$

En pratique, le nombre total de marées toutes strates confondues et le nombre total de marées par strate sont connus, via l'algorithme SACROIS (SIH, 2017). En revanche, l'écart-type « vrai »  $S_h$  du nombre de captures accidentelles par marée n'est pas connu avec précision pour chaque strate. On l'estime ici à partir des données issues des trois derniers sur-échantillonnages ObsMer. Lorsqu'aucune donnée ObsMer n'est disponible pour la strate ou que celles-ci ne permettent pas d'estimer l'écart-type de manière satisfaisante (i.e. : pas assez de marées échantillonnées en base), la valeur d'une strate semblable est choisie comme proxy. Par exemple, si on n'a pas d'écart-type pour la strate des fileyeurs mixtes dans le lot 2, on choisit l'écart-type des fileyeurs mixtes dans le lot 3 comme proxy.

### 3.2 Résultats

Le nombre total de marées à échantillonner en fonction de la précision attendue de l'estimation du nombre total de captures accidentelles (« à L individus près ») est présenté en Tableau 3.

Tableau 3 : Nombre total de marées à échantillonner en fonction de la précision attendue de l'estimation.

Précision attendue « à L individus près »	Nombre total de marées à échantillonner
100	7054
200	3227
500	673
1000	176
2000	45

Le nombre de marées à échantillonner par strate en fonction de la précision attendue se déduit directement via la formule (3). Les résultats sont présentés en Tableau 4. Les nombres sont ici arrondis à l'entier supérieur d'où une légère différence entre leur somme et les nombres présentés en Tableau 3.

Tableau 4 : Nombre de marées à échantillonner par strate en fonction de la précision attendue de l'estimation.

Strate	100	200	500	1000	2000
Lot2_ChalutPelagique	233	107	23	6	2
Lot2_Filet3milles	185	85	18	5	2
Lot2_FiletCotier	1264	579	121	32	9
Lot2_FiletMixte	95	44	10	3	1
Lot2_FiletLarge	71	33	7	2	1
Lot2_SenneDanoise	40	18	4	1	1
Lot3_ChalutPelagique	1591	728	152	40	11
Lot3_Filet3milles	277	127	27	7	2
Lot3_FiletCotier	1776	813	180	45	12
Lot3_FiletMixte	567	260	55	15	4
Lot3_FiletLarge	511	234	49	13	4
Lot3_SenneDanoise	449	206	43	12	3

En fonction du nombre total de marées qui sera défini, le coût du programme de sur-échantillonnage s'élèvera à :

$$C = c_0 + c.n$$

Avec :

- $C$  : le coût total du programme de sur-échantillonnage
- $c_0$  : le coût fixe de mise en place du plan, non proportionnel au nombre de marées à échantillonner
- $c$  : le coût d'une marée
- $n$  : le nombre total de marées à échantillonner

### 3.3 Discussion

Dans le cadre de cette saisine, afin d'estimer le nombre total de captures accidentelles de dauphins communs pour l'hiver 2021-2022, le choix a été fait de ne considérer que les flottilles identifiées comme « à risque » par le GT en émettant l'hypothèse que l'impact des autres flottilles sur les captures accidentelles est plus limité.

Le nombre de strates proposé pour le sur-échantillonnage de l'hiver 2021-2022 est inférieur à celui de l'hiver 2020-2021. Le gain sur la variance de l'estimateur total sera donc moindre (à effort

d'échantillonnage donné, plus le nombre de strates est grand, plus la précision de l'estimateur du nombre total de captures accidentelles est améliorée). En revanche, en réduisant le nombre de strates, on augmente mécaniquement l'effort d'échantillonnage dans chaque strate et on réduit donc le risque d'obtenir in fine des strates non-échantillonnées, comme cela a été le cas lors du sur-échantillonnage de l'hiver 2020-2021. En effet, même s'il est toujours possible de réaliser une post-stratification, il est primordial d'avoir au moins un individu statistique échantillonné dans chaque strate sans quoi l'estimation ne pourra être calculée, voire au moins deux individus afin de s'affranchir de complications statistiques lors du traitement des données (Cochran, 1977).

Par ailleurs, le choix de l'allocation de Neyman a été fait afin d'optimiser le nombre de marées à échantillonner par strates en fonction d'une précision attendue ou d'un budget fixé. Cette approche permet d'optimiser l'estimateur total, toutes strates confondues. En revanche, elle introduit des inégalités au niveau de la précision des estimateurs relatifs à chaque strate : les strates avec un gros effort d'échantillonnage auront une précision supérieure aux strates avec un faible effort d'échantillonnage. Autrement dit, la précision de l'estimation du nombre de captures accidentelles pour la strate des fileyeurs côtiers sera meilleure que celle pour la strate des fileyeurs 3 milles. Il existe des solutions permettant d'aboutir à un compromis entre précision globale et précision par strate. Cependant, dans le cadre de cette saisine dont l'objectif initial est d'estimer le nombre total de captures accidentelles, toutes strates confondues, le plan a été construit afin d'optimiser l'estimateur toutes strates confondues, donc en utilisant l'allocation de Neyman.

Une des variables influant directement sur l'effort d'échantillonnage est la variance « vraie » du nombre de captures accidentelles par marée qu'on approxime pour chaque strate à partir des données ObsMer des derniers sur-échantillonnages. Or, pour un certain nombre de strates, cette variance n'est pas disponible d'où une approximation via un proxy (ex : utilisation de la variance d'une strate voisine). Une marge d'évolution existe de ce côté-là : sous condition de stationnarité (le phénomène des captures accidentelles, les activités de pêche etc. sont considérées comme stables d'une année sur l'autre), l'approximation de ces variances s'affine au fur et à mesure que notre connaissance du phénomène des captures accidentelles s'améliore.

Comme décrit plus haut, le plan proposé dans le cadre de cette saisine cherche à optimiser l'estimation du **nombre moyen de captures** accidentelles de dauphins communs par **marée**,  $N_{CA/marée}$ . Le lien avec le nombre total de captures accidentelles  $N_{totCA}$  est ensuite directement effectué via le nombre de marées total,  $N_{marées}$ , issu de SACROIS.

$$N_{totCA} = N_{CA/marée} \cdot N_{marées}$$

L'inconvénient de procéder ainsi réside dans le fait que l'effort d'échantillonnage dépend de la variance « vraie » du nombre moyen de captures accidentelles par marée. Or, cette variance est assez élevée, notamment pour les chalutiers pélagiques (d'où un nombre de marées à échantillonner assez important par rapport au fileyeurs, malgré un nombre total de marées bien inférieur). Il a été envisagé de chercher à construire le plan de sur-échantillonnage dans l'optique d'optimiser l'estimation du **nombre moyen d'évènements** par **opération de pêche**.

$$N_{totCA} = N_{CA/Ev} \cdot N_{Ev/OP} \cdot N_{OP/marée} \cdot N_{marées}$$

Cette approche se rapprocherait de la méthodologie utilisée pour le modèle d'estimation développé dans l'autre partie de cette saisine et devrait permettre d'améliorer notre précision à effort d'échantillonnage constant car la variance « vraie » du nombre d'évènements par OP est plus faible que celle du nombre moyen de captures accidentelles par marée. L'inconvénient de cette approche est qu'elle introduit d'autres variables aléatoires dans le modèle : le nombre d'évènements par

opération de pêche,  $N_{Ev/OP}$ , donc mais aussi le nombre d'individus capturés par évènement,  $N_{CA/Ev}$  (variable selon les strates) et le nombre d'opération de pêche par marée,  $N_{OP/marée}$  (variable selon les strates). Cette approche, plus complexe, n'a pas été développée plus avant dans le cadre de cette saisine mais pourra être poursuivie dans de futurs travaux.

## 4 Références

Babcock, E., Pikitch, E. & Hudson, C. (2011). How much observer coverage is enough to adequately estimate bycatch ?

Cochran, W.G. (1977). Sampling techniques, 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons. New York.

Cornou, A. S., Scavinner, M., Sagan, J., Cloâtre, T., Dubroca, L., and Billet, N. (2021). Captures et rejets des métiers de pêche français. Résultats des observations à bord des navires de pêche professionnelle en 2019. Obsmer. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00680/79198/>.

ICES (2016). Report of the Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC). [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2016/WGBYC/01\\_WGBYC%20Report%202016.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2016/WGBYC/01_WGBYC%20Report%202016.pdf)

SIH (2017). Données de production et d'effort de pêche (SACROIS). Ifremer SIH. <http://sextant.ifremer.fr/record/3e177f76-96b0-42e2-8007-62210767dc07/> (Accessed 8 September 2021).

Suuronen, P., & Gilman, E. (2019). Monitoring and managing fisheries discards: New technologies and approaches. *Marine Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103554>

## Annexe 1 : Expression des besoins de la saisine DPMA-DEB

## FICHE D'EXPRESSION D'UN BESOIN DE SAISINE DE L'IFREMER ET DE L'OBSERVATOIRE PELAGIS

## Objet de la saisine

Analyse de risque et estimation des captures accidentelles de petits cétacés dans le Golfe de Gascogne et proposition d'un plan de sur-échantillonnage pour l'hiver 2021-2022 du programme OBSMER.

## Contexte

Des échouages de petits cétacés, majoritairement des dauphins communs, sont constatés sur le littoral Atlantique durant la période hivernale depuis de nombreuses années, la plupart présentant des traces d'engins de pêche. Face à cette problématique, la France a créé un groupe de travail (GT) en avril 2017, qui réunit les administrations des deux ministères concernés (DEB et DPMA), les services déconcentrés, les partenaires scientifiques et techniques, les représentants des professionnels ainsi que les ONG. Les objectifs de ce groupe de travail sont d'améliorer les connaissances sur les interactions entre la pêche et les mammifères marins et de mettre en place des mesures pour limiter ces phénomènes de manière pérenne, en co-construction avec les professionnels de la pêche.

Le travail du GT a permis de mettre en évidence trois flottilles de pêche « à risque » dans le golfe de Gascogne :

- Le chalut pélagique en paire ;
- Les filets ;
- La senne danoise.

Toutefois, les modalités des interactions entre les engins de pêche et les dauphins sont mal connues, et les facteurs de risque par flottille ou sous-flottille de pêche nécessitent d'être précisés ainsi que la part de responsabilité des flottilles étrangères actives dans le golfe dans les captures accidentelles.

La directive cadre pour la stratégie du milieu marin définit le bon état écologique (BEE) des eaux marines. Un des objectifs environnementaux de la France est la réduction des captures accidentelles des mammifères marins. L'indicateur correspondant est le taux de mortalité par captures accidentelles dans un premier temps par espèce puis par groupe d'espèce. Il est donc nécessaire d'obtenir une estimation de la mortalité par captures accidentelles des petits cétacés, celle-ci a pu être déjà calculé par l'Observatoire Pelagis via les données d'échouages.

Afin d'évaluer l'importance des captures accidentelles par flottille et de mieux caractériser les captures accidentelles, un échantillonnage renforcé basé sur le programme Obsmer a été réalisé depuis plusieurs années dans le Golfe de Gascogne, en se focalisant sur différentes flottilles en fonction des années. Un effort renforcé a été mis en place sur l'hiver 2020-2021 pour observer les chaluts pélagiques et l'ensemble des fileyeurs opérant dans le Golfe de Gascogne. Ces données restent à analyser.

Afin d'alimenter les travaux du GT, il est nécessaire de disposer d'une analyse de risque des captures par flottille en se basant sur l'ensemble des données collectées au cours des dernières années dans le Golfe de Gascogne. Il est également nécessaire d'identifier les besoins de connaissances complémentaires et de préciser les flottilles pour lesquelles les données d'observation sont encore insuffisantes pour élaborer un facteur de risque.

L'objectif final est d'identifier les engins à risque et d'estimer les captures accidentelles de dauphins totales en mer attribuée par flottilles en utilisant les données du programme Obsmer.

Dans ce contexte, je souhaite bénéficier de l'expertise de l'Ifremer et de l'Observatoire Pelagis pour :

- Analyser les données Obsmer et dans la mesure du possible les autres données disponibles (déclarations obligatoires, observations LICADO) pour élaborer un indice de risque par flottille (et dans la mesure du possible par métier selon la typologie construite sur les filets) reflétant la probabilité pour une flottille ou un métier de réaliser une capture accidentelle de cétacé. L'IFREMER et l'Observatoire Pelagis pourront également tenter d'identifier d'autres facteurs de risque indépendants de la flottille.
- Identifier les flottilles ou métiers sur lesquels ces indices de risque ne peuvent pas être déterminés.
- Réaliser une estimation du nombre de captures accidentelles totales en mer et par flottille à partir des données collectées les trois derniers hivers, en prenant en compte les données Obsmer et les déclarations obligatoires. Cette analyse pourra également prendre en compte les données collectées dans le cadre d'autres projets (Licado, Obscane, baguage...)
- Proposer un plan d'échantillonnage pour l'hiver 2021-2022 permettant de compléter les données manquantes et de préciser les indices de risque produits. Ce plan d'échantillonnage pourra être précisé par métier si jugé pertinent.
- Estimer le nombre de captures accidentelles de petits cétacés total dans le Golfe de Gascogne sur la période du 1<sup>er</sup> décembre au 30 avril des hivers 2018-2019, 2019-2020 et 2020-2021. Les limites de la méthode de cette estimation et des données seront précisées.

## Suites prévues et calendrier prévisionnel

Le plan d'échantillonnage fourni servira de base pour le bon de commande au prestataire pour le sur-échantillonnage de l'hiver 2022. Pour un démarrage au 1<sup>er</sup> décembre, le bon de commande doit être fourni par la DPMA au prestataire au 1<sup>er</sup> octobre. Un rendu de cette partie de la saisine est donc attendu au 1<sup>er</sup> septembre.

- 15 août 2021 : date limite de transmission des données au WGBYC
- 16 Août 2021 : analyse de risque et estimation des captures accidentelles à partir des données de captures accidentelles du programme Obsmer et dans la mesure du possible des autres données disponibles (déclarations obligatoires, observations LICADO)
- 1er Septembre 2021 : plan d'échantillonnage
- 7 septembre 2021 : date limite de transmission des données au WKMOMA

## Nature du travail demandé

1/ Analyser les séries de données Obsmer (et éventuellement des données déclaratives des pêcheurs) pour fournir une analyse de risque permettant de comparer le niveau de risque de capture entre les différentes flottilles du Golfe de Gascogne.

**Etude descriptive des données Obsmer** : L'analyse présentera la couverture de l'observation réalisée chaque hiver par engin, par flottille et par métier (% des jdm observés et % des navires observés) et le bilan des captures observées (captures par engin/flottille/métier, localisation, moment de la journée...) depuis 2018.

**Etude analytique des données Obsmer** (et éventuellement des données déclaratives et LICADO) : Cette analyse fournira un risque de capture de cétacé par métier (ou par flottille en fonction de la résolution des données) et distinguera la période hivernale (décembre-avril) et estival (juillet-août) des autres périodes.

- 2/ En fonction de cette analyse, identifier :
  - a) les données manquantes éventuelles et les flottilles pour lesquelles l'effort d'observation est encore insuffisant pour fournir un risque fiable.

- b) identifier des pistes d'évolution du protocole de sur-échantillonnage et proposer un plan d'échantillonnage pour l'hiver 2022 permettant d'améliorer l'analyse de risque pour les différentes flottilles. Ce plan pourra se baser sur les données d'effort pour les hivers précédents, et devra prendre en compte l'articulation avec le programme Obsmer hors suréchantillonnage
- c) identifier des pistes d'amélioration de l'effort de pêche à l'échelle des flottilles.
- d) estimer le nombre de captures accidentelles de petits cétacés total dans le Golfe de Gascogne sur la période du 1<sup>er</sup> décembre au 30 avril des hivers 2018-2019, 2019-2020 et 2020-2021. Les limites de cette estimation et des données ainsi que la méthode seront précisées.
- 3/ Produire un jeu de données concerté permettant de répondre aux appels à données du WGBYC et du WKMOMA.

#### Précisions sur les données ou méthodologies à utiliser

L'IFREMER et l'Observatoire Pelagis pourront se baser sur les données Obsmer des années précédentes, ainsi que sur la typologie des flottilles et les données d'effort fournies en réponse à la saisine 21-0315 formulée en 2021 par la DPMA.

L'estimation des captures accidentelles prendra en compte le calcul de l'effort de pêche arrêté entre Ifremer, l'Observatoire Pelagis et les professionnels. En l'absence d'accord, les données d'effort considérées seront celles disponible dans SACROIS.

Il est bien noté que le WG BYCATCH analysera en septembre 2021 les différentes méthodes utilisées pour calculer l'estimation des captures accidentelles. Cette saisine ne fait pas l'objet d'une analyse de méthode mais elle pourra présenter les limites des données utilisées et de la méthode suivie.

#### Rendus attendus et délais

- 15 août 2021 : date limite de transmission des données au WGBYC
- 16 août 2021 : analyse de risque et une estimation des captures accidentelles
- 1er Septembre 2021 : plan d'échantillonnage
- 7 septembre 2021 : date limite de transmission des données au WKMOMA

Date de publications de la saisine sur le site Archimer et UMS Pelagis (accessible au grand public)

31 octobre 2021