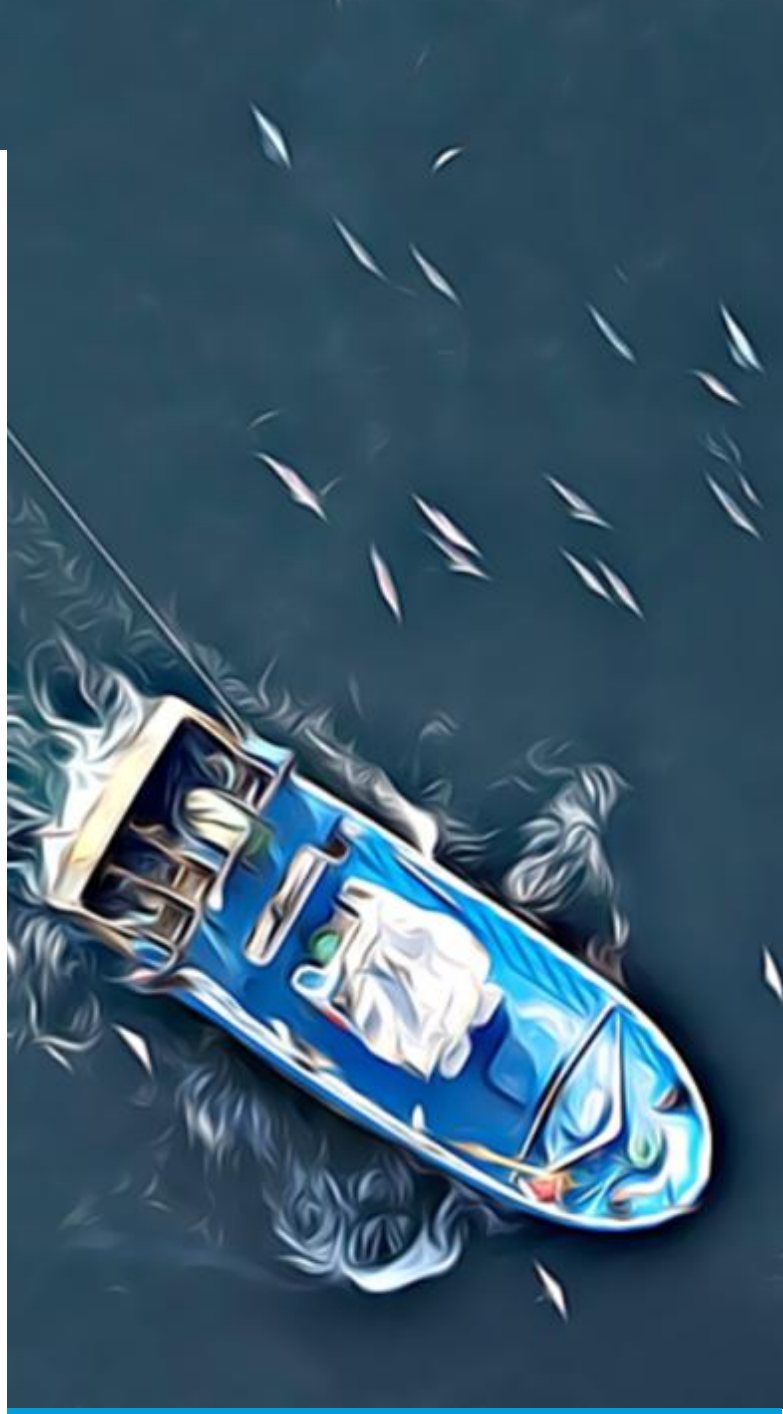
DELphinus MOuvements GESTion



Janvier 2026

Rapport final

GOUVERNEMENT

FRANCE FILIÈRE PÊCHE

La Rochelle Université

cnrs

UBO Université de Bretagne Occidentale

Ifremer

COMITÉ NATIONAL DES PÊCHES MARITIMES ET DES ÉLEVAGES MARINS

Durée du projet : 3,5 ans
Date de lancement : 01/03/2022
Date de fin : 31/10/2025
Coordinateurs de projet : Clara Ulrich, Pierre Petitgas, Jérôme Spitz, Marion Pillet.
Site web : https://delmoges.recherche.univ-lr.fr

Livrable

WP concerné : WP5
Responsables du WP : Pierre Petitgas (Ifremer), Marion Pillet (LRUniv), Clara Ulrich (Ifremer), Jérôme Spitz (LRUniv)

Livrable L.5.2
Date de production : 30 octobre 2025 (version 1) – 19 décembre 2025 (version 2) – 16 janvier 2026 (version 3)

Titre : Rapport final

Auteurs : Matthieu Authier (LRUniv), Tiphaine Chouvelon (LRUniv), Mathieu Doray (Ifremer), Laurent Dubroca (Ifremer), Robin Faillettaz (Ifremer), Sophie Gourguet (Ifremer), Sigrid Lehuta (Ifremer), Hélène Peltier (LRUniv), Pierre Petitgas (Ifremer), Marion Pillet (LRUniv), Vincent Ridoux (LRUniv), Jérôme Spitz (LRUniv), Clara Ulrich (Ifremer), Amélia Viriciel-Pante (UBO).

Contributeurs :
WP1 : Yann Aminot (Ifremer), Ariane Blanchard (LRUniv), Nicolas Briant (Ifremer), Florence Caurant (LRUniv), Johanna Faure (LRUniv), Mathieu Genu (LRUniv), Sophie Laran (LRUniv), Tamás Malkócs (UBO), Sylvie Lapègue (Ifremer), Paula Méndez-Fernandez (LRUniv), Tiphaine Mille (LRUniv), Catherine Munschy (Ifremer), Olivier Van Canneyt (LRUniv).
WP2 : Marine Ballutaud (LRUniv), Mathis Cambreling (Ifremer), Guillaume Chero (LRUniv), Aurel Hebert-Burggraeve (Ifremer), Antoine Huguet (Ifremer), Maxime Olmos (Ifremer), Baptiste Ozanam (Ifremer).
WP3 : Flore Barry (LRUniv), Emeric Bidenbach (Cerema), Germain Boussarie (Ifremer), Mathieu Brevet (Ifremer), Thomas Cloâtre (Ifremer), Sebastien Demanèche (Ifremer), Camille Deslias (LRUniv), Alice Guenot (Ifremer), Jade Paillé (LRUniv), Julien Rodriguez (Ifremer), Stéphanie Tachoires (OFB), Corentin Vignard (OFB).
WP4 Laurent Baranger (Cellule MER), Nicolas Bécu (CNRS), Manuel Bellanger (Ifremer), Benjamin Dudouet (Ifremer), Louis Maillard (Ifremer), Hubert Pujet (LRUniv), Pierrick Ollivier (Cellule MER), Julien Viau (LRUniv), Olivier Thébaud (Ifremer).

Résumé

Depuis plusieurs années, les côtes atlantiques françaises connaissent une hausse marquée des échouages de dauphins communs (*Delphinus delphis*), souvent porteurs de marques caractéristiques de capture accidentelle dans des engins de pêche. Cette situation, sans précédent par son ampleur, a suscité une mobilisation scientifique et politique inédite. Malgré la stabilité apparente des effectifs de la population de dauphins communs à l'échelle de l'Atlantique Nord-Est, ces captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne affectent la viabilité de la population à long terme. Elles constituent aujourd'hui un défi majeur de la gestion durable des écosystèmes marins européens, avec des enjeux à la fois écologiques, sociaux et économiques.

Le projet Delmoges (2022–2025) avait pour objectifs de comprendre les causes et les mécanismes de ces captures, de mieux quantifier les facteurs de risque pouvant les influencer, et de discuter d'options

de remédiation pour en réduire la fréquence. Il a été piloté par La Rochelle Université, le CNRS et l'Ifremer, en partenariat avec l'Université de Bretagne Occidentale (UBO) et le Comité national des pêches maritimes et des élevages marins (CNPMEM), et co-financé par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB), la Direction Générale des Affaires Maritimes, de la Pêche et de l'Aquaculture (DGAMPA), France Filière Pêche (FFP) et les établissements de recherche.

De nombreuses données nouvelles ont été collectées et analysées dans le cadre du projet. Les résultats ont mis en lumière un phénomène complexe, qui ne peut être réduit à un simple problème technique : il est le produit de facteurs écosystémiques et socio-économiques multiples, où interagissent le changement climatique, les interactions trophiques, la dynamique des flottilles de pêche, et la perception des acteurs.

Le projet Delmoges a permis de reconstituer une réaction en chaine dans l'écosystème marin, à l'origine de l'augmentation des captures, validant ainsi une hypothèse formulée avant le début du projet. Le changement climatique a entrainé un réchauffement des eaux du golfe de Gascogne, la modification des apports fluviaux et des effets en cascade dans le plancton qui ont abouti à des changements de distribution et une diminution de la qualité énergétique des petits poissons pélagiques (sardines et anchois principalement), qui se sont rapprochés des zones côtières. Les dauphins, suivant probablement ces proies, se concentrent à leur tour en hiver dans les secteurs de pêche les plus fréquentés, notamment par les fileyeurs. Ce rapprochement spatial peut expliquer en partie la hausse importante des captures accidentelles observée depuis 2016. Pendant cette période, il n'y a pas eu d'augmentation dans l'effort de pêche global en termes de nombre de bateaux et de jours de mer, mais une évolution des pratiques et engins de pêche, difficilement mesurable avec les données déclaratives réglementaires.

Sur la base d'analyses originales et multi-dimensionnelles, les travaux de Delmoges ont ainsi permis de valider ou d'invalider un certain nombre d'hypothèses sur les causes écologiques et halieutiques des captures. Ils ont permis d'améliorer la connaissance sur la biologie, l'écologie et l'état de santé des dauphins, et de mieux comprendre les facteurs pouvant influencer le risque de capture (zones, périodes, stratégies de pêche, caractéristiques des engins de pêche…). Ils ont aussi contribué à expliciter les enjeux de différentes options de mesures techniques et réglementaires, et à documenter la perception des acteurs impliqués, dans un climat social tendu.

Le projet souligne qu'aucune solution unique — qu'elle soit technologique, réglementaire ou économique — ne peut résoudre à elle seule le problème et permettre de maintenir la viabilité à long-terme à la fois des populations de dauphins et des activités socio-économiques de la pêche. Les suites reposeront sans doute sur des approches combinées et adaptatives, intégrant des mesures incitatives, la collecte de données à fine résolution spatiale et temporelle, une gouvernance concertée et un partage transparent de la connaissance.

En définitive, Delmoges a permis d'établir une base scientifique et opérationnelle solide pour la réduction des captures accidentelles, tout en démontrant la nécessité d'une approche systémique, à la fois écologique, sociale et politique.

Dissémination

Type de livrable : Rapport
Public : Oui
Lieux de stockage : site web de Delmoges.

Consortium scientifique

La Rochelle Université
23 avenue Albert Einstein
BP 33060
17031 La Rochelle

https://www.univ-larochelle.fr/

Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
3, rue Michel-Ange
75794 Paris cedex 16

https://www.cnrs.fr/fr

Institut Français pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer)
1625 route de Sainte-Anne - CS 10070
29280 Plouzané

wwz.ifremer.fr/

Université de Bretagne Occidentale (UBO)
3 rue des Archives
CS93837
29238 Brest cedex 3

https://nouveau.univ-brest.fr/

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CNPMEM)
134 avenue de Malakoff
75116 Paris

https://www.comite-peches.fr/

Table des matières

1 Présentation générale 8
1.1 Contexte environnemental et scientifique ayant mené au projet Delmoges 8
1.2 Structure du projet 9
1.2.1 Présentation des partenaires. 9
1.2.2 Structuration en différents WP. 9
1.2.3 Livrables 10
2 WP1 Dauphins communs dans le golfe de Gascogne 15
2.1 Synthèse du WP 15
2.1.1 Hypothèses 15
2.1.2 Caractérisation de la ou des population(s) affectée(s) par le phénomène de captures dans le golfe de Gascogne 16
2.1.3 État de santé appréhendé par les niveaux et profils de contamination des dauphins 18
2.1.4 Distribution spatiale et mouvements à fine échelle 20
2.1.5 Écologie alimentaire des dauphins communs 20
2.2 WP1 en bref : Réponses aux questions initiales sur la biologie et l'écologie du dauphin commun 22
3 WP2 - Cascades dans l'écosystème 24
3.1 Synthèse du WP 24
3.1.1 Hypothèses 24
3.1.2 Évolution des habitats des dauphins et des petits poissons pélagiques dans le golfe de Gascogne 24
3.1.3 Distribution et comportement agrégatif des petits poissons pélagiques au cours des saisons dans le Golfe de Gascogne 25
3.1.4 Co-occurrence entre les dauphins communs et leurs proies 27
3.1.5 Co-occurrence entre dauphins communs, proies et effort de pêche et cartographie du risque de capture à fine échelle 28
3.1.6 Cascade écosystémique dans le Golfe de Gascogne 30
3.2 WP2 en bref - Réponses aux questions initiales sur les cascades trophiques et changements écosystémiques 31
4 WP3 – Interactions dauphins - pêcheries 33
4.1 Synthèse du WP 33
4.1.1 Tâche 3.1 : Description des activités de pêche et typologie des flottilles 34
4.1.2 Tâche 3.1 bonus : Traits individuels des dauphins capturés en relation avec les engins de pêche 35

4.1.3 Tâche 3.2 : Caractérisation des pratiques de pêche à haute résolution spatiale 36

4.1.4 Tâche 3.3 : Cartographie du risque de capture et identification des facteurs clefs 36

4.1.5 Tâche 3.4 : Interactions dauphin-filet à fine échelle 38

4.2 WP3 en bref - Réponses aux questions initiales sur les dynamiques de pêche, la vulnérabilité et risque de capture 39

5 WP4 - Options de Remédiations 41

5.1 Synthèse du WP 41

5.1.1 Introduction : Contexte et Hypothèses Initiales du WP4 41

5.1.2 Recensement des mesures et focus sur les approches incitatives 41

5.1.3 Représentation du socio-écosystème et perception des acteurs 43

5.1.4 Développement d'outils numériques : simulateur et dataviz 44

5.1.5 Evaluation de scénarios de remédiation et acceptabilité de mesures 45

5.1.6 Perceptions des acteurs et résultats d'enquêtes 45

5.1.7 Simulations quantitatives des impacts économiques 46

5.1.8 Conclusion et perspectives 47

5.2 WP4 en bref - Réponses aux questions initiales sur les options de remédiation et acceptabilité sociale 49

6 Synthèses transverses (Policy Brief, L5.6) 51

6.1 Introduction 51

6.2 Historique des interactions pêche – dauphins communs et cadre d'action (Voir Fiche 1) 51

6.3 Causes de l'augmentation des captures accidentelles (Voir Fiche 2) 52

6.4 Connaissance et estimation du risque de captures accidentelles (Voir Fiche 3) 52

6.5 Mesures de mitigation et acceptabilité sociale (Voir Fiche 4) 53

6.6 Enquête sur la perception des acteurs (Voir Fiche 5) 53

6.7 Discussion – Conclusion 54

6.8 Recommandations stratégiques 54

7 Annexe : Fiches infographiques de synthèse 56

7.1 Fiche 1 : Contexte Historique 56

7.2 Fiche 2 : Causes de l'augmentation des captures accidentelles de dauphins depuis 2016 58

7.3 Fiche 3 : Le risque de capture de dauphins communs et facteurs associés 62

7.4 Fiche 4 : Mesures pour réduire les captures accidentelles 66

7.5 Fiche 5 : Résultats de l'enquête auprès des acteurs 70

7.6 Bibliographie des fiches synthèse 72

7.6.1 Causes de l'augmentation des captures accidentelles depuis 2016 72
7.6.2 Processus de capture accidentelle et risques associés 73
7.6.3 Mesures pour réduire les captures accidentelles : enjeux d'efficacité et d'acceptabilité 74
8 Bibliographie 75

1 Présentation générale

1.1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SCIENTIFIQUE AYANT MENE AU PROJET DELMOGES

Depuis les années 90, la France connaît régulièrement des épisodes de mortalités importantes de dauphins communs (*Delphinus delphis*) en hiver, qui entraînent des pics d'échouages sur le littoral Atlantique. La majorité des dauphins échoués pendant des évènements présentent des lésions causées par des captures accidentelles dans des engins de pêche (ICES, 2022, 2023, 2024). Depuis 2016, les échouages de petits cétacés issus de ces captures ont atteint des niveaux jamais atteint depuis la création du Réseau National d'Echouages en 1972. Plus de 1500 échouages en moyenne annuelle depuis 2016, représentant des mortalités en mer initialement estimées comme étant comprises entre 4000 à 10000 dauphins par an au début du projet ; (ICES, 2022, 2023, 2024; Peltier et al., 2020a; Peltier et al., 2020b) [NB des chiffres revu à la baisse en novembre 2025, désormais révisés à entre 3000 et 7500 (-23%, Peltier et al., 2025)]. Ces niveaux de captures accidentelles sont estimés comme ne permettant pas la viabilité à long-terme de la population de dauphin commun de l'Atlantique Nord Est (ICES, 2022, 2023, 2024 ; Rouby et al. 2025).

Avant Delmoges, les efforts de recherche depuis le début des années 2000 ont principalement porté d'une part sur les estimations de la taille de la population de dauphin commun, du nombre d'individus capturés et de l'effet potentiel de ces captures accidentelles sur la viabilité de la population de dauphins en Atlantique Nord-Est, et d'autre part sur le développement de dispositifs technologiques (comme les pingers pour les chalutiers pélagiques). Par contre, peu d'efforts de recherche ont été consacrés à la compréhension des facteurs écologiques et halieutiques (i.e. issus de la pêche) à l'origine de ces captures. Pourquoi observe t'on cette augmentation de mortalité depuis quelques années ? Les premières hypothèses ont rapidement mis en jeu des changements possibles dans la distribution et les habitats des dauphins dans le golfe de Gascogne et des changements dans les pratiques de pêches.

Au vu des chiffres de mortalité par captures accidentelles observés chez le dauphin commun et du fait de son statut d'espèce protégée, la Commission Européenne a mis en demeure la France à l'été 2020 de prendre des mesures pour réduire ces captures accidentelles. La France a alors fait progresser son plan d'action et ses engagements pour lutter contre les captures accidentelles (MTE 2022). Sur demande du Ministère de la Mer et du Ministère de la Transition Ecologique, l'Office Français de la Biodiversité (OFB), l'Ifremer, La Rochelle Université et le CNRS ont signé en décembre 2020 une déclaration d'intention de partenariat pour améliorer les connaissances et proposer des solutions de remédiation. La construction du projet Delmoges a fait suite à cette déclaration et a fait l'objet d'une co-construction entre les parties prenantes pour en définir les actions. Le projet Delmoges s'est ainsi structuré autour de deux grands objectifs :

- Etudier les mécanismes écologiques et halieutiques permettant de mieux comprendre les déterminants de l'augmentation des captures accidentelles et les facteurs de risque
- Élaborer et évaluer une diversité de scénarios permettant de réduire ces captures accidentelles.

1.2 STRUCTURE DU PROJET

1.2.1 Présentation des partenaires.

Ifremer (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer)

L'Ifremer est un établissement public de recherche placé sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Il a pour mission de développer les connaissances scientifiques et technologiques sur les océans et les ressources marines afin de soutenir une gestion durable des milieux et des activités maritimes.

Observatoire Pelagis – CNRS / La Rochelle Université

L'Observatoire Pelagis (UAR 3462, CNRS – La Rochelle Université) est une unité d'appui et de recherche dédiée à la surveillance des populations de mammifères et oiseaux marins sur les façades maritimes françaises. Il centralise, analyse et valorise les données issues notamment du Réseau National Échouages, outil de référence pour l'étude de la mortalité et de la santé des cétacés.

CNPMEM (Comité National des Pêches Maritimes et des Élevages Marins)

Le CNPMEM est un organisme professionnel de droit privé chargé de mission de service public. Il représente et assure la défense des intérêts de l'ensemble des professionnels pêcheurs et aquaculteurs marins auprès des pouvoirs publics nationaux, européens et internationaux.

1.2.2 Structuration en différents WP.

Le projet Delmoges est structuré en plusieurs work packages (WP), qui visent chacun à apporter des connaissances sur les différents compartiments du système (dauphins, ressources halieutiques et pêches) et leurs interactions en vue de mieux comprendre le phénomène pour envisager des mesures adaptées pour diminuer les captures accidentelles (Figure 1Figure 1).

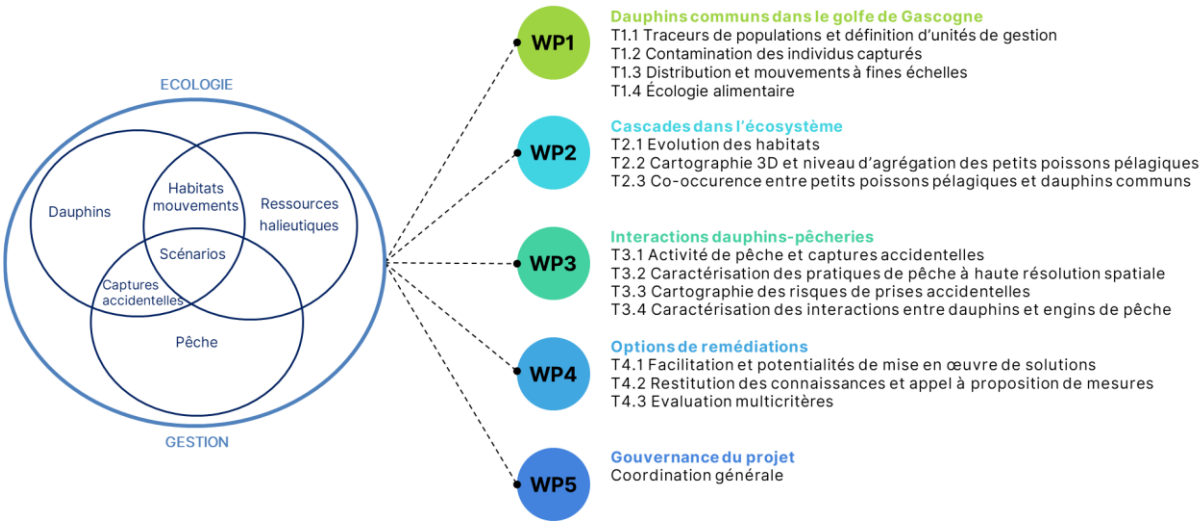


Figure 1 : Structure du projet Delmoges en différents Work Packages

1.2.3 Livrables

L'ensemble des livrables ci-après (48 livrables) constitue le résultat consolidé des travaux menés dans le cadre du projet Delmoges sur la période 2022–2025. Ils rassemblent les rapports techniques, jeux de données, analyses scientifiques, publications et outils développés par les partenaires du consortium, selon le calendrier illustré ci-dessous. Des livrables supplémentaires dits « bonus » ont été rajoutés au cours du projet.

Tous ces livrables témoignent de la mobilisation coordonnée des équipes autour des différents WPs du projet. L'ensemble de ces productions constitue une ressource essentielle pour éclairer la gestion durable des interactions entre mammifères marins et activités de pêche dans le golfe de Gascogne.

Une grande majorité des livrables sont à ce jour déjà publiés et publics ; le lien d'accès est indiqué. Certains livrables, notamment les plus récents, ne sont pas encore disponibles publiquement (manuscrits en cours de publication, jeux de données encore à archiver). Le nom du responsable du livrable est indiqué le cas échéant.

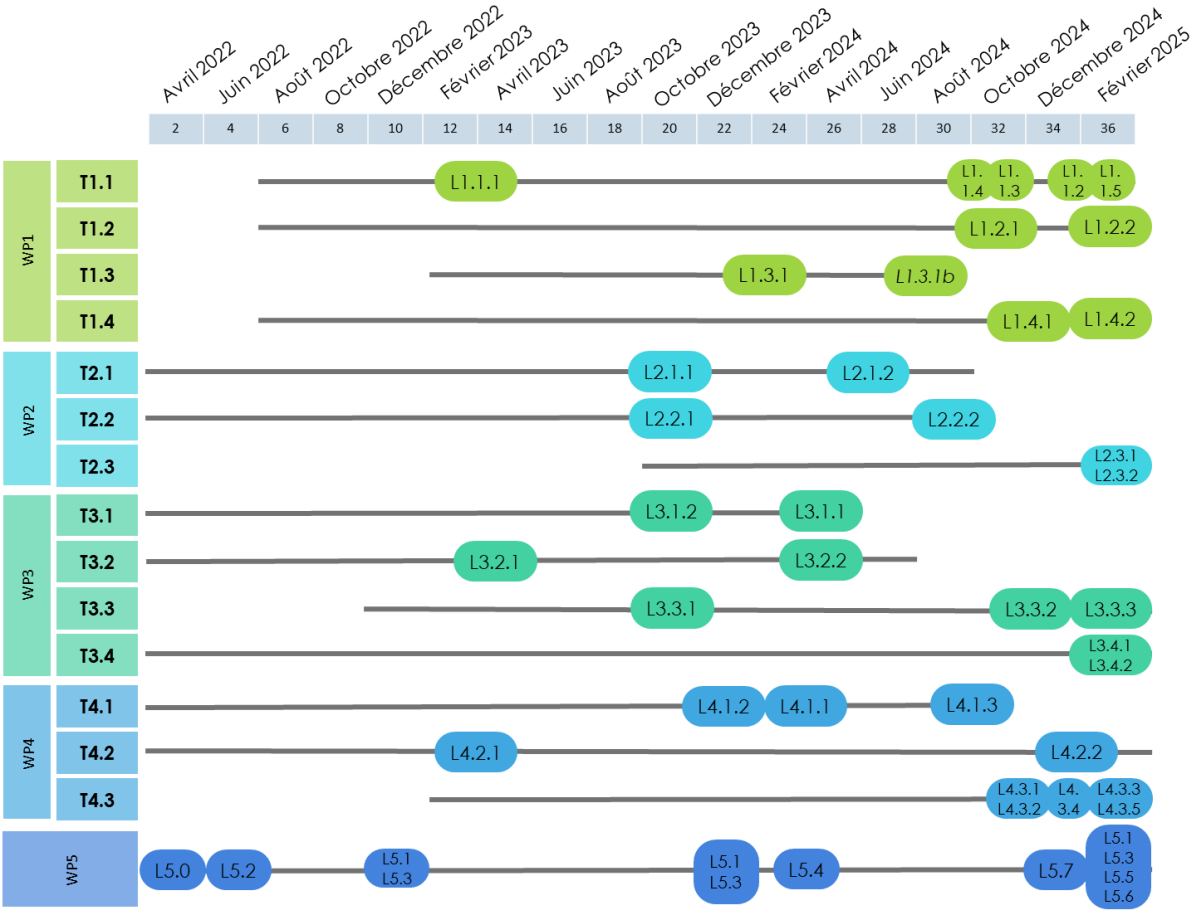


Figure 2 : Echéancier du projet Delmoges

L1.1.1 : Méndez-Fernandez P., Dabin W., Rouby E., Richard G., Lapègue S., Spitz J. (2023). Campagne de collecte de biopsies : DELphis golfe de Gascogne Océanique STructure. Rapport de campagne. https://archimer.ifremer.fr/doc/00834/94566/

L1.1.2 : Malkocs T., Méndez-Fernandez P., Dabin W., Kiszka J., Tixier P., Covelo P., Pin X., López A., Torres-Pereira A., Eira C., Alves P., Ferreira R., Longequeue E., Gaudino M., McHugh B., Murphy S., Lapègue S., Viricel-Pante A. (2025). Jeu de données génétiques. (contact : Amelia.Viricel-Pante, UBO).

L1.1.3 : Mille T., Caurant F., Méndez-Fernandez P., Pillet M., Spitz J., Viricel A., Alves F., Ferreira R., Covelo P., Pin X., López A., Torres-Pereira A., Eira C., Gaudino M., McHugh B., Murphy S., Marchand P., Venisseau A., Brault-Favrou M., Churlaud C., Guillou G., Dabin, W., Demaret F., Dumortier C., Mauchamp A., Le Guern R., Jamet J., Belliard M., Chouvelon T. (2024). Jeu de données « Traceurs écologiques ». https://doi.org/10.48579/PRO/AF2TUM

L1.1.4 : Lapègue S., Malkócs T., Cornette F., Méndez-Fernandez P., Spitz J., Bonin A., Reisser C., Arnaud S., Noël C., Viricel-Pante A. (2024). Jeux de séquences obtenues à partir d'ADNe. (contact : Amelia.Viricel-Pante, UBO).

L1.1.5 : Viricel, A., Malkócs T., Mille T., Méndez-Fernandez P., Caurant F., Spitz J., Arnaud-Haond S., Lapègue S., Reisser C., Tixier P., Dabin W., Pillet M., Noël C., Aminot Y., Munschy

C., Brault-Favrou M., Churlaud C., Guillou G., Chouvelon T. (2025). Rapport de synthèse sur les traceurs pour la définition d'unités de gestion. (contact : Tiphaine Chouvelon, ULR)

L1.2.1 : Aminot Y., Briant N., Bely N., Bruzac S., Caurant F., Chouvelon T., Héas-Moisan K., Méndez-Fernandez P., Mille T., Olivier N., Pollono C., Spitz J., Sireau T., Munschy C. (2024). Jeu de données « Contaminants émergents ». (contact : Yann Aminot, Ifremer)

L1.2.2 : Munschy C., Aminot Y., Briant N., Caurant F., Méndez-Fernandez P., Mille T., Spitz J., Bely N., Brault-Favrou M., Bruzac S., Churlaud C., Dabin W., Demaret F., Dumortier C., Héas-Moisan K., Marchand P., Mauchamp A., Olivier N., Pollono C., Sireau T., Venisseau A., Chouvelon T. (2025). Rapport de synthèse sur la contamination (historique et émergente) des individus capturés. (contact : Catherine Munschy, Ifremer)

L1.3.1 : Van Canneyt O., Blanchard A., Laran S., Dorémus G., Genu M., Sanchez T., Spitz J. (2024). Rapport de campagne CAPECET II (campagne d'observation aérienne de la mégafaune marine). Rapport de campagne. Observatoire Pelagis (UAR 3462, La Rochelle Université / CNRS). 41 p.

L1.3.1b : Genu M., Authier M., Laran S., Spitz J. (2024). Distribution des petits delphininés en hiver : une distribution plus côtière ?

L1.3.1c : Van Canneyt O., Blanchard A., Laran S., Dorémus G., Genu M., Sanchez T., Vansteenberghe C., Spitz J. (2024). Rapport de campagne CAPECET III (campagne d'observation aérienne de la mégafaune marine).

L1.4.1 : Spitz J., Paillé J., Faure J., Peltier H. (2025). Carte de distribution des proies des dauphins d'après la re-spatialisation de leur contenus stomacaux.

L1.4.2 : Spitz J., Faure J., Pillet M., Méndez-Fernandez P., Mille T., Caurant F., Niol J., Chouvelon T. (2025). Rapport de synthèse sur l'écologie alimentaire. (contact : Jérôme Spitz, ULR)

L2.1.1 : Huguet A., Petitgas P., Dorand M., Ozanam B. (2023). Indices environnementaux et tableau de bord de leurs déviations rapport à la climatologie, 2000-2020. & Huguet A. (2023). Map of Chlorophyll a concentrations trend between 1998 and 2019 in the Gulf of Biscay. SEANOE. https://doi.org/10.17882/98111

L2.1.2 : Authier M., Genu., Laran S., Spitz J. (2024). Variations d'habitats potentiels des dauphins (dauphin commun et dauphin bleu et blanc) : une analyse exploratoire.

L2.2.1 : Doray M., Hebert-Burggraeve A., Olmos M., Authier M. (2023). Cartes de distribution saisonnières et interannuelles des principales proies des dauphins communs dans le GdG à partir des données existantes. https://archimer.ifremer.fr/doc/00858/97040/

L2.2.2 : Doray M., Cambreling M., Ariza A., Le Bouffant N., Poncelet C., Veit E., Berger L., Ponchart M., Ducatel C., Duhamel E., Marchand L., Petitgas P. (2024). Caractérisation hydroacoustique de la distribution des dauphins communs et des petits poissons pélagiques dans le Golfe de Gascogne en février 2023 et 2024. https://doi.org/10.13155/101596

L2.3.1 : Authier M., Ballutaud M., Brevet M., Chero G., Doray M., Dubroca L., Genu M. (2025). Cartes des zones de co-occurence des dauphins et de leurs principales proies dans le golfe de Gascogne.

L2.3.2 : Doray M., Authier M. (2025). Rapport sur la dynamique des zones de co-occurence des dauphins et de leurs principales proies et leurs déterminants dans le golfe de Gascogne.

L2.3.3 : Ballutaud M., Doray M., Olmos M., Authier M. (2025). Validation des indices de co-occurence spatiale et application aux données issues de la campagne Pelgas.

L2.3.4 : Doray M., Boussarie G., Van Canneyt O., Cloâtre T., Petitgas P. (2025). Rapport sur la caractérisation et la cartographie du risque de capture accidentelle de dauphin commun à fine échelle dans le centre du golfe de Gascogne en février 2023. https://doi.org/10.13155/109276

L3.1.1 : Brevet M., Demanèche S., Peltier H., Authier M. Dubroca L. (2024). Description des activités de pêches, cartographie et typologie des stratégies opérant dans le golfe de Gascogne. https://doi.org/10.13155/99926

L3.1.2 : Cloâtre T., Dubroca L. (2023). Rapport sur le contenu de la base de données des captures accidentelles complétée et qualifiée.

L3.2.1 : Paillé J., Vignard C., Deslias C., Authier M., Peltier H. (2023). Identifier les stratégies de pêche individuelles des fileyeurs (package iTRAS). & Rodriguez J. (2023). iapesca, a R-package for manipulating and interpretating high resolution geospatial data from fishing vessels. R tutorial. https://doi.org/10.13155/93094

L3.2.2 : Paillé J., Vignard C., Authier M., Bidenbach E., Deslias C., Tachoires S., Peltier H. (2024). Identification of static netters fishing trajectories with high resolution data and their evolution in the Bay of Biscay since 2015: Potential implications for short-beaked common dolphin bycatch. Fisheries Research 278, 107119. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107119

L3.3.1 : Authier M., Brevet M., Dubroca L. (2023). Cartographier le risque de captures de cétacés à partir des données d'effort de pêche et d'observation à la mer (R package Pelarpp).

L3.3.2 : Authier M., Ballutaud M., Brevet M., Cloâtre T., Doray M., Dubroca L., Peltier H. (2025). Cartographier le risque de captures de cétacés à partir des données d'effort de pêche et d'observation à la mer (package analytique R, cartes et manuscrit)

L3.3.2b : Barry F., Deslias C., Ridoux V., Peltier H. (2025). Characterizing bycatch risk through gear-specific cooccurrence analysis between common dolphin and fishing effort. (contact : Hélène Peltier, ULR)

L3.3.3 : Deslias C., Ridoux V., Peltier H., Dubroca L. (2025). Identification des facteurs clés des captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne à l'aide de l'apprentissage automatique supervisé. (contact : Hélène Peltier, ULR)

L3.4.1 : Faillettaz R., Lehnhoff L., Mahé P., Erler S., Varenne F., Rimaud T., Mérigot B., Glotin H. (2025). Étude du comportement et interactions dauphin-filet à fine échelle – Rapport de campagne DELSOUND. https://archimer.ifremer.fr/doc/00979/109068/

L3.4.1b : Guénot A., Boussarie G., Peltier H., Faillettaz R. (2025). Étude indirecte du comportement des petits cétacés au moment de leur capture par la réanalyse de données OBSCAMe+. (contact : Robin Faillettaz, Ifremer)

L3.4.2 : Faillettaz R., Boussarie G., Pillet M. (2025). Synthèse des moyens technologiques de réduction des captures de petits cétacés pour les fileyeurs du golfe de Gascogne : Efficacité et hypothèses de fonctionnement.

L4.1.1 : Bellanger M., Dudouet B., Gourguet S., Thébaud O., Ballance L.T., Becu N., Bisack K.D., Cudennec A., Daurès F., Lehuta S., Lent R., Marshall C.T., Reid D., Ridoux V., Squires D., Ulrich C. (2025). A practical framework to evaluate the feasibility of incentive-based approaches to reduce bycatch of marine mammals and other protected species. Mar. Policy 177, 106661. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106661

L4.1.2 : Gourguet S., Dudouet B., Bellanger M., Thebaud O., Becu N. (2023). Rapport de synthèse des ateliers de représentations des interactions au sein du socio- écosystème.

L4.1.3 : Bécu N., Regien M. (2024). Rapport sur le développement d'un simulateur interactif du socio-écosystème appliqué à la problématique des captures accidentelles.

L4.2.1 : Viau J., Pujet H. (2023). Plateforme numérique de partage de connaissance et de facilitation de débat. (contact : Julien Viau, ULR)

L4.2.2 : Viau J. (2025). Rapport sur la construction d'un outil de restitution des enquêtes et d'aide à la décision.

L4.3.1 : Maillard L., Gourguet S., Viau J., Pujet H., Bellanger M., Lehuta S. (2025). Rapport d'enquête Delmoges.

L4.3.2 : Baranger L., Ollivier P. (2024). Caractérisation des flottilles à risques dans le golfe de Gascogne.

L4.3.3 : Maillard L., Lehuta S. (2025). Rapport ISIS-Fish.

L4.3.4 : Baranger L., Ollivier P. (2025). Simulations exploratrices de mesures de restrictions d'activités pour les flottilles à risque dans le golfe de Gascogne.

L5.0 : Réunion de lancement du projet.

L5.1-5.3 (2023) : Pillet M., Chouvelon T., Viricel-Pante A., Doray M., Authier M., Huguet A., Peltier H., Faillettaz R., Dubroca L., Gourguet S., Ridoux V., Lehuta S., Ulrich C., Petitgas P., Spitz J. (2023). Delmoges : DELphinus MOuvements GEStion. Rapport intermédiaire 2023. https://archimer.ifremer.fr/doc/00868/98023/

L5.1-5.3 (2022) : Pillet M., Chouvelon T., Viricel-Pante A., Doray M., Authier M., Huguet A., Peltier H., Faillettaz R., Dubroca L., Gourguet S., Ridoux V., Lehuta S., Ulrich C., Petitgas P., Spitz J. (2022). Delmoges : DELphinus MOuvements GEStion. Rapport intermédiaire 2022. https://archimer.ifremer.fr/doc/00814/92594/

L5.2 : Plan de communication du projet.

L5.4 : Ulrich C., Peltier H., Petitgas P., Spitz J. (2024). Que sait-on sur les captures accidentelles de dauphins dans le golfe de Gascogne, et pourquoi est-il si difficile de les éviter ? The Conversation

L5.5 : Liste d'articles scientifiques publiés / soumis /en cours.

L5.6 : Policy Brief (contact : Clara Ulrich, Ifremer).

L5.7 : Symposium final – 30-31 mars 2025 – Revoir la réunion de lancement du projet Delmoges

La suite de ce rapport final présente une synthèse détaillée de chaque WP 1 à 4, suivie d'un résumé des réponses apportées par le projet aux questions initialement posées (Chapitres 2

à 5). Enfin, la section 6 contient le « Policy Brief » (livrable 5.6), avec des fiches infographiques de synthèse présentant les avancées du projet non pas par WP, mais de manière transverse sur la base de trois grandes questions transverses : Pourquoi les captures ont-elles augmenté depuis 2016 ? Comment estimer et cartographier le risque de capture ? Quels sont les mesures de gestion possibles et que sait-on aujourd'hui de leur efficacité et de leur acceptabilité ? Ces trois fiches sont accompagnées de 2 autres fiches éclairant plus en détail sur (i) le contexte historique des captures accidentelles depuis le début du XIXème siècle et (ii) les résultats de l'enquête menée auprès des acteurs en 2024, dans le contexte de la première fermeture du golfe en janvier-février de cette année-là.

Enfin, quelques matériels de diffusion publique sont également disponibles en ligne :

- 2 communiqués de presse (premières conclusions et finales)
- 3 vidéos (Webimer FFP et trois vidéos synthétiques du projet)

2 WP1 Dauphins communs dans le golfe de Gascogne

2.1 SYNTHESE DU WP

2.1.1 Hypothèses

Le WP1 avait pour objectifs principaux de caractériser la ou les populations de dauphins affectée(s) par l'augmentation des captures accidentelles depuis 2016 dans le golfe de Gascogne, et de renseigner plusieurs aspects clés de l'écologie du dauphin commun pouvant influencer de façon majeure le risque de captures accidentelles à partir de données récentes. En premier lieu, il s'agissait de répondre à la question cruciale de l'existence d'une seule ou de plusieurs populations de dauphins communs fréquentant le golfe de Gascogne. Dans le cas de plusieurs populations distinctes au sein d'une espèce, séparées dans l'espace et/ou le temps, les enjeux sont en effet différents si des menaces comme la capture accidentelle n'affectent qu'une seule des populations. Il est ainsi essentiel de comprendre la structure des populations pour prendre des mesures de conservation appropriées, notamment en délimitant des unités de gestion, qui identifient des populations démographiquement indépendantes avec des échanges limités entre zones adjacentes et sur lesquelles s'appliquent des menaces différentes. Dans un second temps, l'hypothèse d'une dégradation de l'état de santé des dauphins comme facteur potentiel d'augmentation des captures accidentelles a été évaluée. L'état de contamination chimique des animaux présentant des marques évidentes de capture versus non capturés a ainsi été renseigné, ainsi que l'évolution de la contamination des individus capturés depuis deux décennies. Ensuite, les changements de distribution des dauphins communs à fine échelle ont été étudiés à partir de survols aériens dans la zone centrale du golfe de Gascogne, notamment en hiver (saison associée à un nombre élevé de captures), afin de mieux comprendre les mouvements des dauphins à l'échelle intra-saison et les relations à l'environnement (incluant les proies). Enfin, une analyse rétrospective de l'écologie alimentaire des dauphins communs combinant différents outils (contenus stomacaux, isotopes stables du carbone, de l'azote et du souffre) a permis d'évaluer si des

modifications de régime alimentaire et/ou de zones d'alimentation étaient survenues ces dernières années, pouvant expliquer en partie l'augmentation des captures.

2.1.2 Caractérisation de la ou des population(s) affectée(s) par le phénomène de captures dans le golfe de Gascogne

Des analyses de marqueurs génomiques (SNPs obtenus par la méthode RADseq) et de différents traceurs écologiques (c.à.d. des paramètres biogéochimiques mesurés dans les tissus biologiques, apportant des informations sur les zones d'alimentation ou habitats fréquentés à différentes échelles de temps selon le traceur et le tissu analysé) ont été réalisées sur i) des individus (*a priori* néritiques, selon les modèles de dérive inverse) issus du Réseau National Échouages coordonné par l'observatoire Pelagis, ii) des individus du large (*a priori* océaniques) issus des campagnes de biopsies « Delgost » de 2022 (livrable L1.1.1) et 2023, et iii) des individus issus d'autres zones géographiques de l'Atlantique Nord-Est fournis par des partenaires européens (Madère, Irlande, et ouest de la péninsule ibérique). De plus, une analyse génétique (par métabarcode) d'échantillons d'eau de mer filtrés à proximité des groupes de dauphins lors des deux campagnes de biopsies a été comparée aux données génétiques obtenues à partir des carcasses échouées et échantillonnées pour les analyses génomiques, afin d'évaluer la qualité des estimations qui peuvent être obtenues avec ce type d'échantillonnage non invasif (approche "ADNe" : ADN environnemental).

Les résultats obtenus (livrables L1.1.4 et L1.1.5) pour cette analyse d'ADNe dans l'eau de mer indiquent qu'elle est prometteuse pour étudier la diversité génétique, et mettent en avant la grande variabilité du barcode (*i.e.* marqueur ADN) choisi. En revanche, des questions sur la représentativité des données obtenues par rapport à la population en présence persistent, car la comparaison des échantillons de tissus et d'eau de la campagne 2023 montrent que peu de variants génétiques sont communs entre les deux types d'échantillons. Les raisons de ces différences sont certainement dues aux difficultés rencontrées dans la stratégie d'échantillonnage d'animaux aussi mobiles, sans que pour autant, l'intérêt potentiel du barcode utilisé (D-Loop) ne soit remis en cause pour le suivi de la diversité des dauphins du golfe de Gascogne.

Les analyses des nouvelles données génomiques obtenues indiquent qu'une seule population panmictique de dauphin commun occupe l'Atlantique Nord-Est (livrables L1.1.2 et L1.1.5). Ce résultat confirme les connaissances précédentes (e.g. Murphy et al. 2021). Néanmoins, il est important de rappeler que l'absence de structure génétique ne se traduit pas nécessairement par une absence d'isolement démographique, car quelques événements de migration entre populations par génération peuvent suffire à homogénéiser leurs constitutions génétiques. Par conséquent, d'autres informations biologiques sur les niveaux d'échanges individuels entre les eaux néritiques et océaniques du golfe de Gascogne étaient nécessaires pour formuler des recommandations de gestion. Ainsi, les résultats des analyses de différents traceurs écologiques (livrables L1.1.3 et L1.1.5) indiquent qu'une partie non-négligeable de la population présente des préférences d'habitat/de zone d'alimentation à court terme (quelques semaines) mais aussi à long terme (quelques années), notamment entre zones néritiques (plateaux continentaux) et océanique (au-delà du talus continental).

En l'absence d'information sur le niveau d'échange démographique entre ces deux grandes zones, et sur la base de la ségrégation écologique mise en évidence, la délimitation d'au

minimum deux unités de gestion écologiques distinctes (une néritique et une océanique) apparaît pertinente par principe de précaution, et dans l'attente d'analyses complémentaires (Figure 3). Ces résultats et une recommandation en ce sens seront ainsi présentés et discutés dans un prochain groupe de travail dédié au sein d'ASCOBANS. Cette délimitation proposée est par ailleurs cohérente avec une définition récente des unités de gestion qui intègre le fait que la mortalité additive de dauphins communs liée aux pêcheries n'est pas répartie spatialement de façon homogène (IAMMWG, 2023), les captures accidentelles étant essentiellement concentrées sur le plateau du golfe de Gascogne et les eaux ibériques (ICES, 2023). Cette recommandation tient également compte des résultats d'une étude récente (Rouby et al., 2025) démontrant que la survie cumulée (« survivorship ») des dauphins communs (taux estimé à partir des individus échoués sur les côtes françaises du golfe de Gascogne) a diminué entre 2009 et 2019. A l'échelle des zones néritiques (plateaux continentaux), les rapports isotopiques de l'azote en particulier, mesurés dans le muscle (quelques mois), sont également significativement différents pour les individus échoués sur le littoral de la Manche Est/sud de la Mer du Nord. D'après les grandes campagnes de survols aériens SCANS, cette zone n'est pas documentée pour accueillir des densités importantes de dauphins communs, néanmoins le dernier cycle de survols (SCANS-IV, été 2022) a mis en évidence une potentielle extension de distribution de l'espèce vers le nord. En outre, les échouages de dauphins communs sur les îles britanniques sont devenus plus fréquents (Williams et al. 2025). Au regard de la différence observée pour les quelques individus de Manche Est analysés ici avec les autres individus de plateaux continentaux, il serait ainsi intéressant qu'un plus grand nombre d'individus issus de cette zone de l'Atlantique Nord-Est soit analysés, notamment issus d'échouages sur les côtes de l'Est de l'Angleterre, de Belgique ou des Pays Bas. Le groupe de travail dédié d'ASCOBANS discutera de l'intérêt d'études complémentaires pour justifier d'unités de gestion.

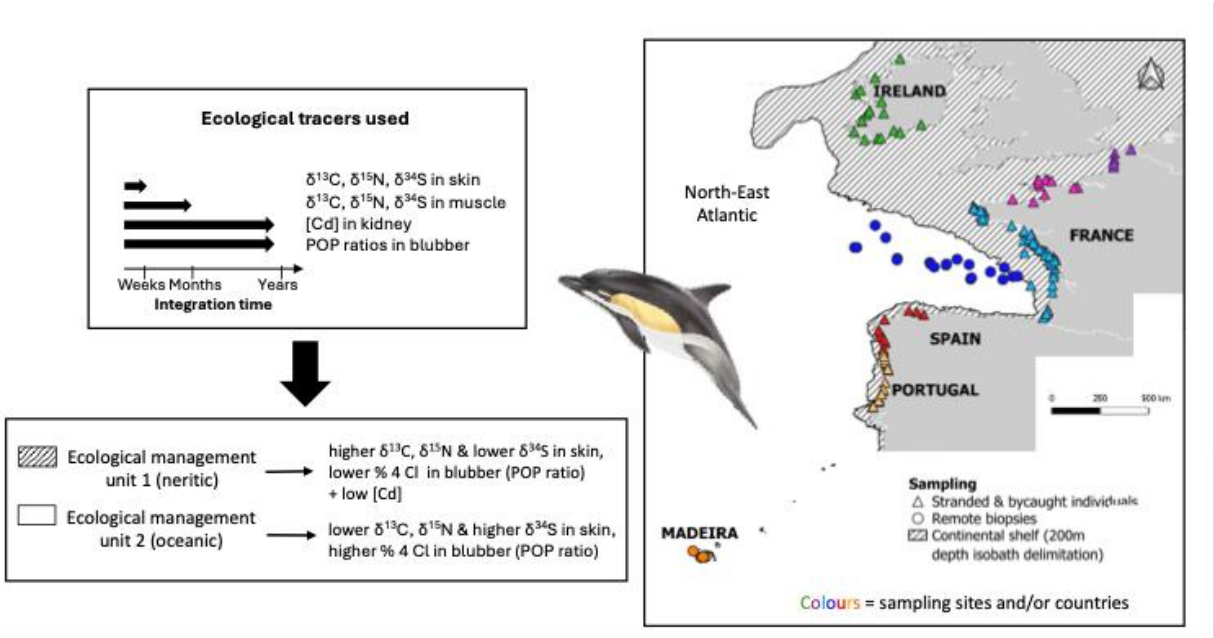


Figure 3 : Résumé graphique des résultats issus des traceurs écologiques, illustrant les deux unités de gestion proposées dans le cadre du WP1 de Delmoges, respectivement en hachuré pour l'unité néritique et en blanc pour l'unité océanique. Les points de couleur

2.1.3 État de santé appréhendé par les niveaux et profils de contamination des dauphins

En tant qu'espèces longévives et de haut niveau trophique, les mammifères marins sont susceptibles d'accumuler d'importantes quantités de contaminants, notamment les contaminants lipophiles (s'accumulant dans les tissus gras tels que le lard) et/ou ceux ayant une forte capacité de bioamplification (augmentation des concentrations avec le niveau trophique des espèces). Si les niveaux observés sont peu susceptibles de provoquer directement la mort des animaux, de nombreux contaminants chimiques sont documentés pour induire des effets néfastes sur de nombreuses fonctions biologiques chez les mammifères marins (par exemple, affaiblissement du système immunitaire et sensibilité accrue aux infections), ce qui constitue d'ailleurs une pression supplémentaire non-négligeable pour la population.

D'une manière générale, la comparaison des niveaux de contamination entre individus présentant des marques évidentes de captures et ceux morts d'une autre cause de mortalité (livrables L1.2.1 et L1.2.2) a révélé : i) soit des niveaux de contamination plus faibles chez les dauphins capturés accidentellement et ce, pour de nombreux contaminants chimiques dont la toxicité potentielle est avérée. C'est le cas des éléments traces métalliques (ETM) non-essentiels comme le cadmium (Cd), le mercure (Hg) et le plomb (Pb) mesurés dans le foie (Figure 4) et les reins, ou encore des Polluants Organiques Persistants (POPs) mesurés dans le lard (Figure 5) ; ii) soit des niveaux similaires entre les deux groupes. C'est le cas des contaminants d'intérêt émergent (CECs) analysés : retardateurs de flamme alternatifs chlorés ou bromés et PFAS mesurés dans le lard (Figure 5), et éléments de la famille des terres rares (ETR) mesurés dans le foie. Les concentrations mesurées pour ces derniers étaient par ailleurs bien inférieures aux limites de détection et de quantification pour de nombreux ETR. En termes d'ETM essentiels ou oligoéléments, les individus morts d'autres causes de mortalité présentaient des concentrations plus élevées en zinc (Zn) et en cuivre (Cu) – à savoir des éléments identifiés pour présenter des niveaux plus élevés chez des animaux morts de maladie infectieuse et/ou en état de stress nutritionnel – et au contraire, des concentrations en fer (Fe) plus faibles (Figure 4) – pouvant suggérer une anémie et une sensibilité accrue à certaines infections. Ceci indique globalement un état nutritionnel moindre et/ou de santé dégradé par rapport à ceux morts de capture accidentelle. Enfin, l'examen des tendances temporelles des niveaux de contamination a mis en évidence une diminution significative des concentrations au cours des deux dernières décennies pour la majorité des molécules réglementées, à savoir de nombreux POPs (Figure 6), le PFOS (PFAS prédominant et le seul réglementé), ou encore le méthyl-triclosan. Les CECs chlorés ou bromés et les ETR ont montré une stabilité de leurs concentrations, et les tendances en ETM étaient variables selon les éléments.

L'ensemble de ces résultats a ainsi démontré que les niveaux de contamination en contaminants recherchés chez le dauphin commun du golfe de Gascogne ne constituaient pas un paramètre déterminant impliqué dans les captures de dauphins, et que l'augmentation des captures accidentelles depuis 2016 ne pouvait être expliquée par une augmentation des concentrations en contaminants mesurés, notamment chez les individus capturés.

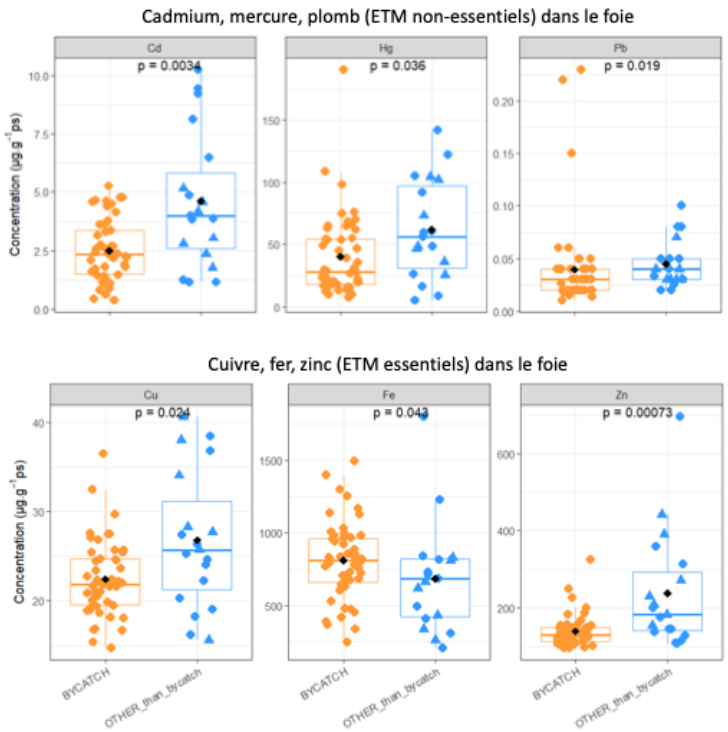


Figure 4 : Exemples de différences significatives (au seuil de valeur de p < 0,05) pour les concentrations en éléments traces métalliques (ETM) non-essentiels ou essentiels mesurés dans le foie entre individus morts de capture accidentelle (« Bycatch », en orange) et individus morts d'une autre cause de mortalité (« Other », en bleu).

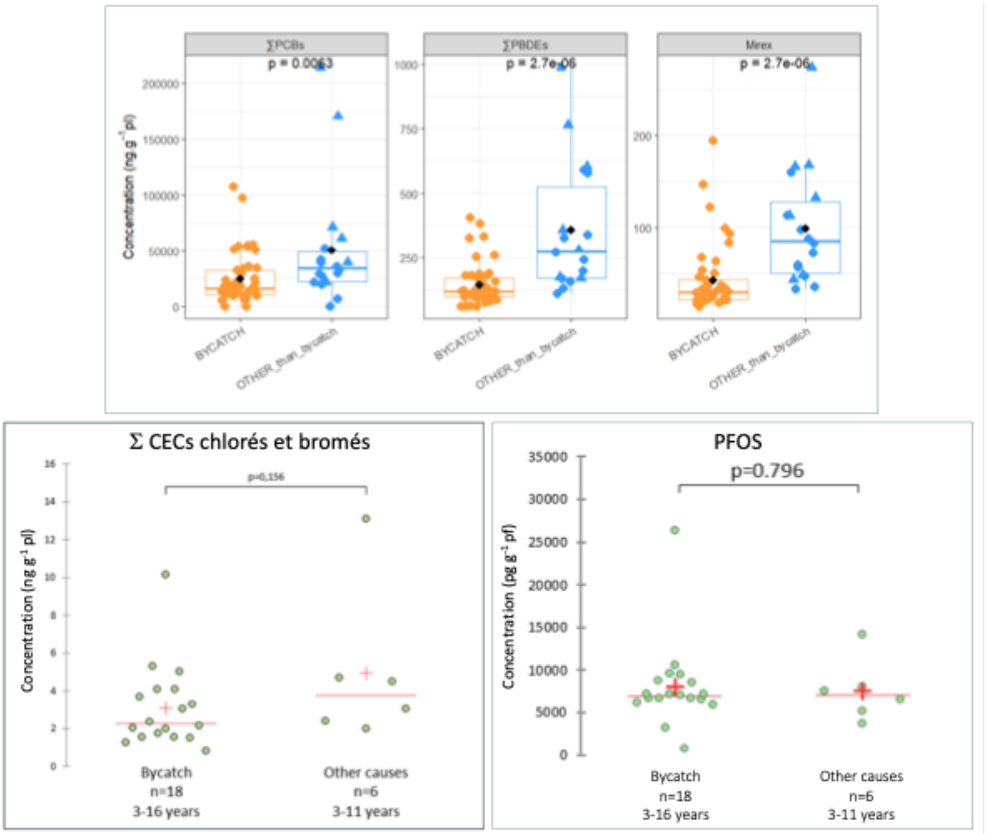


Figure 5 : Exemple de différences (significatives – au seuil de valeur de p < 0,05 – ou non) de concentrations en contaminants organiques mesurés dans le lard entre individus morts de capture accidentelle (« Bycatch », en orange) et individus morts d'une autre cause de mortalité (« Other », en bleu) pour trois grandes familles de POPs historiques/réglementés (panel du haut) : Polychlorobiphényles (PCBs), Polybromodiphényléthers(PBDEs) et Mirex

(pesticide), ainsi que pour la somme de contaminants organiques d'intérêt émergents (CECs) chlorés ou bromés ou encore le PFOS parmi les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) (panel du bas).

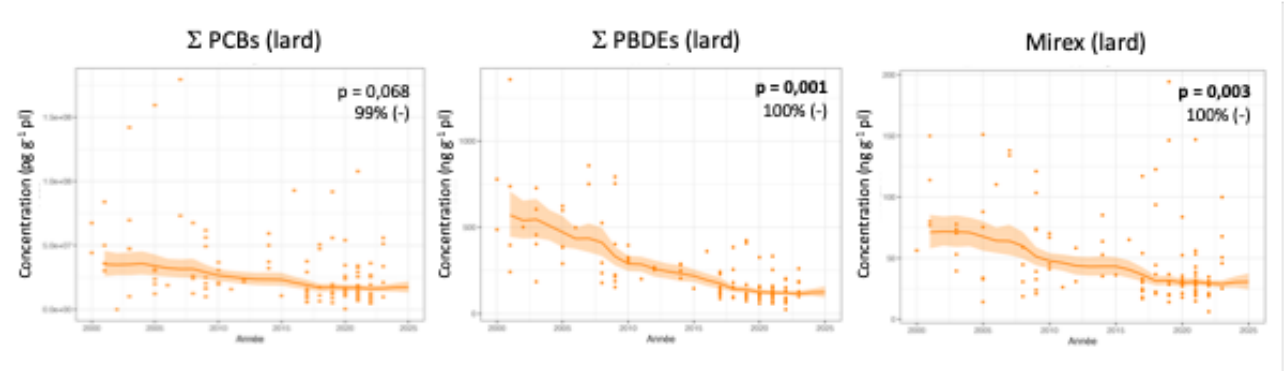


*Figure 6 : Exemple de **tendances temporelles** (par « Dynamic Linear Modelling », DLM) pour trois grandes familles de **Polluants Organiques Persistants (POPs)** historiques/réglementés : Polychlorobiphényles (PCBs), Polybromodiphényléthers(PBDEs) et Mirex (pesticide) analysés dans le **lard** de dauphins communs morts de capture accidentelle et échoués entre **2000 et 2023**. La « p-value » indique une tendance significative au seuil de 0,05 (alors en gras) et les probabilités indiquées en % renseignent sur la probabilité que la tendance soit positive (+) ou négative (-). Les points représentent les valeurs brutes, la ligne la tendance et la partie plus claire l'intervalle de confiance à 95% de cette tendance.*

2.1.4 Distribution spatiale et mouvements à fine échelle

Les survols réalisés en période hivernale en 2020 (Campagne CAPECET), puis en 2023 (livrable L.1.3.1) et 2024, en couplage avec le DRIX (WP2) dans une zone centrale du golfe de Gascogne, ont montré une forte variabilité des observations et des densités de dauphins calculées entre sessions de vols (pour un hiver) et entre années (livrable L.1.3.1b). Les dauphins sont ainsi capables de mouvements importants à fine échelle temporelle (au sein d'une même saison – l'hiver), probablement en lien avec la distribution de leurs proies (voir WP2). Néanmoins, malgré la stabilité de la population à l 'échelle du golfe de Gascogne, les deux années de survols hivernaux ont révélé une distribution pouvant être très côtière à certains moments de l'hiver, avec des densités de dauphins communs élevées dans la bande inférieure à l'isobathe des 100 m.

2.1.5 Écologie alimentaire des dauphins communs

Deux approches complémentaires ont été utilisées pour caractériser l'écologie alimentaire du dauphin commun et son évolution potentielle depuis deux décennies (livrable L.1.4.2) : i) l'analyse des contenus stomacaux entre deux périodes bien distinctes (1999-2006 et 2017-2019, la seconde période correspondant à la forte augmentation des échouages), et ii) l'analyse des isotopes stables du carbone, de l'azote et du souffre (valeurs de $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$ et $\delta^{34}S$) dans les tissus biologiques (muscle et peau) de dauphins échoués ou capturés entre 2000 et 2023, ainsi que dans la peau de dauphins communs biopsiés en zone océanique lors des campagnes Delgost de 2022 et 2023, en tant que traceurs trophiques respectifs de zones d'alimentation ($\delta^{13}C$, $\delta^{34}S$) et/ou du niveau trophique ($\delta^{15}N$).

L'analyse des contenus stomacaux a révélé une constance certaine dans les proies préférentielles du dauphin commun entre les deux périodes étudiées, à savoir des petits poissons pélagiques grégaires et énergétiques comme la sardine, l'anchois, et le chinchard,

qui constituent la majorité de la biomasse ingérée par le dauphin commun (Figure 7). Cependant, une augmentation de l'anchois, une diminution du chinchard et une réduction de la taille des sardines et anchois consommés ont été observées entre les deux périodes, reflétant les variations d'abondance et de taille connues de ces espèces dans l'environnement. Un changement de distribution des dauphins (vers une distribution plus côtière) est également suggéré par une hausse des espèces côtières (lançons, sprat) et une baisse des espèces davantage inféodées au large (merlan bleu) retrouvées dans la période récente (Figure 7). Par ailleurs, la très large majorité des estomacs présentait des restes frais (poissons peu digérés, présence de chair) indiquant que l'animal était en train de se nourrir au moment de la mort, et ces restes frais montrent que les dauphins se nourrissent plus particulièrement sur des sardines et des anchois au moment de leur capture accidentelle. Les espèces directement ciblées par les pêches aux filets sont peu présentes dans les contenus stomacaux et les individus ingérés présentent des gammes de taille bien inférieures aux tailles minimales de capture autorisées, excluant ainsi des interactions de type déprédation au moment des captures. Les interactions trophiques entre dauphins et les deux espèces de petits poissons pélagiques que sont la sardine et l'anchois semblent donc augmenter le risque de capture comparativement à une alimentation sur les autres espèces proies.

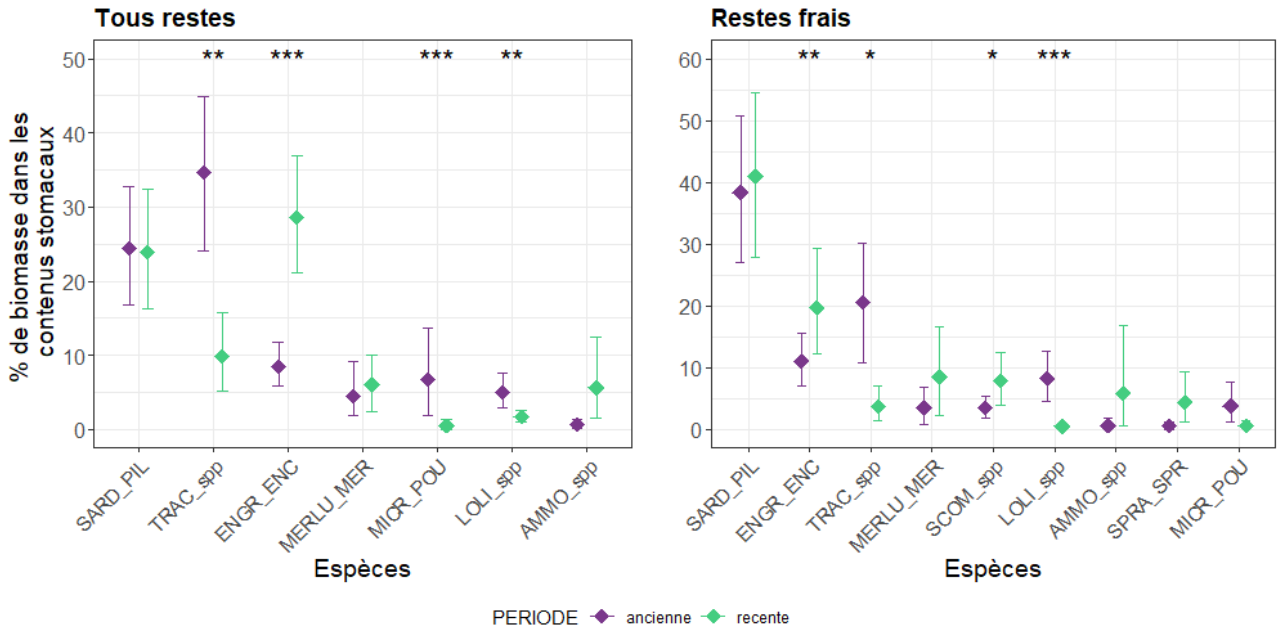


*Figure 7 : Comparaison des contributions (moyennes et intervalles de confiance à 95%) en masse reconstituée des principales espèces de proies entre 1999 et 2006 (période ancienne, en violet) et 2017-2019 (période récente, en vert) dans le régime alimentaire total (tous restes, à gauche) ou les restes frais (à droite). Les différences significatives entre les deux périodes (p-values au seuil de 0,05) sont indiquées par les étoiles : * : p < 0,05 ; ** : p < 0,01 et *** p < 0,005. SARD_PIL : Sardina pilchardus (sardine) ; TRAC_spp : Trachurus spp (chinchard) ; ENGR_ENC : Engraulis encrasicolus (anchois) ; MERLU_MER : Merluccius merluccius (merlu) ; MICR_POU : Micromesistius poutassou (merlan bleu) ; LOLI_spp : Loligo sp. (encornet) ; AMMO_spp : Ammodytidae (lançons) ; SCOM_spp : Scomber sp. (maquereau) ; SPRA_SPR : Sprattus sprattus (sprat).*

D'un point de vue isotopique, la comparaison des signatures dans la peau d'individus échoués le long des côtes du golfe de Gascogne ou capturés sur le plateau avec celles d'individus échantillonnés en zone océanique lors des campagnes Delgost a tout d'abord révélé une très forte ségrégation des niches isotopiques, confirmant les données de contenus stomacaux

acquises et/ou issues de la littérature et indiquant ainsi que les dauphins fréquentant les zones océaniques s'alimentent sur des communautés de proies différentes de celles ingérées sur le plateau et en zone côtière.

Les tendances temporelles des ratios isotopiques mesurés dans le muscle (tissu intégrateur à moyen terme, i.e. quelques mois) et la peau (court terme, i.e. quelques semaines) des dauphins communs échoués et/ou capturés sur le plateau uniquement, entre 2000 et 2023, ont quant à elles montré des tendances contrastées au cours des 20 dernières années. Aucun changement significatif n'a été détecté pour les signatures en $\delta^{15}N$, suggérant l'absence de changement dans le profil et/ou le niveau trophique des proies ingérées et confirmant ainsi les données de contenus stomacaux. En revanche, des variations ont été observées pour les signatures isotopiques en $\delta^{34}S$ et en $\delta^{13}C$. Ainsi, une tendance vers des signatures plus côtières (c.à.d. valeurs de $\delta^{34}S$ plus faibles, et valeurs de $\delta^{13}C$ plus élevées) en 20 ans pour le tissu peau (reflétant les précédentes semaines pour des individus échoués en hiver), mais une tendance vers des signatures potentiellement plus océaniques pour le tissu muscle (reflétant la fin d'été pour des individus échoués en hiver) ont été observées, traduisant plutôt des changements liés aux habitats de chasse aux différentes saisons et/ou à des changements dans le fonctionnement des niveaux trophiques inférieurs. Ces analyses isotopiques suggèrent par ailleurs une mise en place de ces changements dans la période 2009-2011, qui pourraient être en lien avec des modifications environnementales et/ou des changements en termes de communautés phytoplanctoniques qui se reflèteraient dans les niveaux trophiques supérieurs ici analysés, en accord avec les cascades trophiques étudiées dans le WP2.

2.2 WP1 EN BREF : REPONSES AUX QUESTIONS INITIALES SUR LA BIOLOGIE ET L'ECOLOGIE DU DAUPHIN COMMUN

Question 1.1 – Existe-t-il une ou plusieurs populations de dauphins communs dans le golfe de Gascogne ?
L'existence de populations distinctes impliquerait des dynamiques démographiques et des vulnérabilités différentes face aux captures accidentelles. Les analyses génétiques menées dans le cadre du WP1 — incluant des approches à haute résolution (SNPs, RADseq) — montrent que les dauphins du golfe de Gascogne appartiennent à **une population panmictique**, c'est-à-dire sans séparation génétique nette, à l'échelle de l'Atlantique Nord-Est. Toutefois, les traceurs écologiques (isotopes stables, éléments chimiques) révèlent une **ségrégation d'habitat** stable sur au moins plusieurs mois entre individus fréquentant le plateau continental (zone néritique) et ceux évoluant en zone océanique. Il apparait ainsi pertinent et précautionneux de considérer **deux unités écologiques** afin de mieux adapter les stratégies de conservation aux pressions différenciées selon les zones, ces résultats de Delmoges devant néanmoins faire l'objet de discussions entre experts en groupes de travail internationaux dédiés (i.e. ASCOBANS).

Question 1.2 – L'état de santé ou la contamination chimique des dauphins a-t-il un rôle dans l'augmentation des captures accidentelles ?
L'hypothèse d'une fragilisation sanitaire, liée à l'accumulation de polluants ou à une détérioration des conditions physiologiques, a été testée en comparant des dauphins capturés accidentellement à ceux échoués pour d'autres causes. Les résultats sont sans équivoque : les individus capturés accidentellement présentent **un meilleur état de santé général** et **des**

niveaux de contamination chimique plus faibles au moment de leur mort que les individus morts d'autres causes. Les concentrations d'une majorité de métaux non-essentiels et potentiellement toxiques (cadmium, plomb) et de polluants organiques persistants (POPs) restent stables ou ont significativement diminué au cours des vingt dernières années. Cette tendance contredit l'idée d'une vulnérabilité accrue due à la pollution : la **contamination chimique ne constitue donc pas un facteur explicatif** de l'augmentation récente des captures.

Question 1.3 – Les déplacements saisonniers des dauphins ont-ils évolué d'une manière qui augmente leur exposition aux engins de pêche ?

L'abondance et la distribution spatiale des dauphins a été suivie à partir de campagnes aériennes à différentes saisons et à différentes échelles géographiques. A l'échelle du golfe de Gascogne, aucun changement d'abondance n'est observé, par contre, un rapprochement des côtes en hiver a pu être démontré. En hiver, de fortes variations sont observées avec une capacité des dauphins se concentrer épisodiquement dans la **bande côtière inférieure à 100 mètres de profondeur**, où l'effort de pêche au filet est particulièrement intense. Ce **rapprochement vers la côte en hiver**, probablement motivé par la disponibilité accrue de ressources alimentaires, les place directement dans les zones les plus à risque d'interaction avec les fileyeurs et trémailleurs.

Question 1.4 – L'évolution du régime alimentaire peut-elle expliquer cette proximité accrue avec les zones de pêche ?

L'analyse des contenus stomacaux et des signatures isotopiques a permis de suivre l'évolution du régime alimentaire sur une vingtaine d'années. Les dauphins communs continuent de se nourrir principalement de **petits poissons pélagiques** – sardines, anchois et chinchards –, mais la proportion d'anchois a augmenté, tandis que celle du chinchard a diminué et les espèces secondaires sont plus caractéristiques des zones côtières (sprat) qu'auparavant. La présence de restes frais dans les estomacs indique que les dauphins étaient en train de s'alimenter au moment de leur capture. Néanmoins, les proies retrouvées sont majoritairement de la sardine et de l'anchois qui ne sont pas les espèces ciblées par les pêcheries qui capturent les dauphins (e.g. merlu, sole), laissant penser qu'une cascade trophique est en cause plutôt qu'un problème de déprédation (alimentation directe dans les filets).

En conclusion, le WP1 montre que si les dauphins communs en Atlantique Nord-Est appartiennent à une seule et même population génétique, la majorité des individus utilise un habitat préférentiel (plateaux continentaux ou zone océanique) à l'échelle de plusieurs mois voire années. Il montre aussi que les captures accidentelles ne s'expliquent pas par un affaiblissement sanitaire mais par une **évolution écologique profonde** : une disponibilité des proies plus côtière, la réduction de leur taille et la réponse comportementale des dauphins à ces changements. Ces conclusions fournissent les bases biologiques indispensables à la compréhension systémique développée dans le WP2.

3 WP2 - Cascades dans l'écosystème

3.1 SYNTHESE DU WP

3.1.1 Hypothèses

Il a été proposé au début du projet Delmoges que des réactions trophiques en cascade au sein de l'écosystème pélagique, potentiellement modulées par des changements environnementaux, pourraient avoir contribué à l'augmentation des captures accidentelles de dauphins communs observée en hiver dans le golfe de Gascogne (GdG) depuis 2016. Cette cascade trophique pourrait avoir induit un rapprochement des côtes des proies des dauphins communs sur le plateau continental. Les dauphins se seraient rapprochés des côtes en hiver pour s'alimenter, augmentant leur temps de résidence dans une zone où l'effort de pêche est beaucoup plus élevé qu'au large, ce qui aurait contribué à augmenter les captures accidentelles. Cette hypothèse de cascade trophique a été étudiée dans le WP2 du projet.

3.1.2 Évolution des habitats des dauphins et des petits poissons pélagiques dans le golfe de Gascogne

Les travaux menés dans la tâche 2.1 ont montré que le changement climatique avait entraîné un réchauffement des eaux de surface du golfe de Gascogne (+0,8 °C au Sud du golfe) (L.1.1, Figure 8), et une diminution des débits de la Loire de 30% depuis 23 ans (L2.1.1).

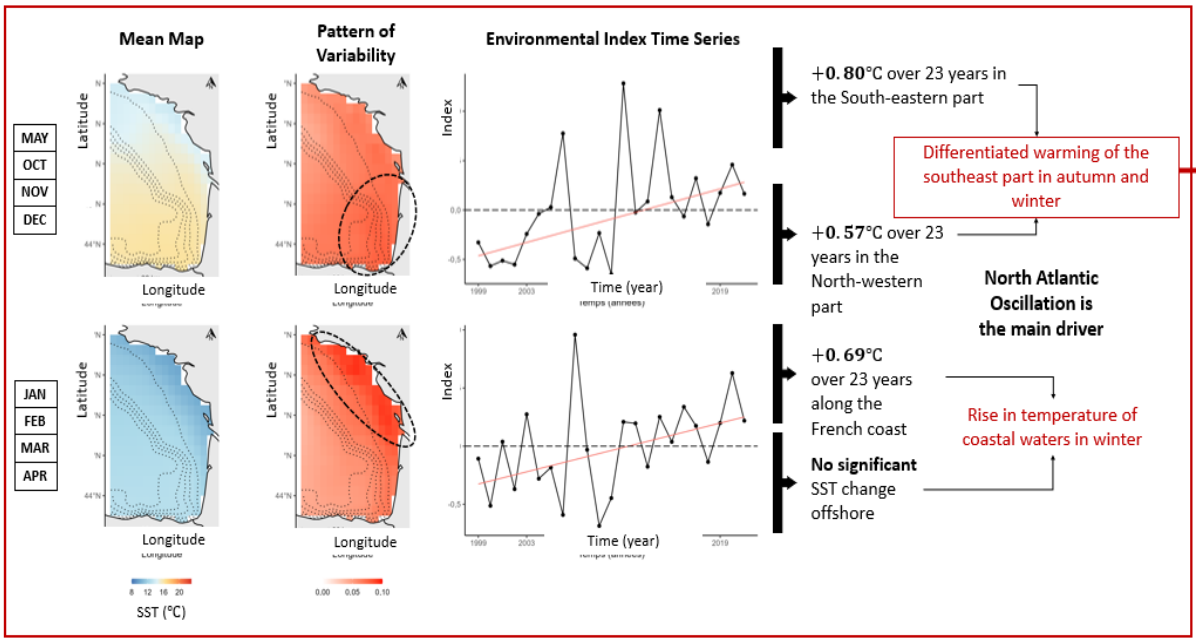


Figure 8 : Carte de température moyenne (gauche) et d'anomalies de température (droite) en surface, pour les mois (extrême gauche) où une tendance significative a été détectée. Série temporelle d'anomalies de température de surface à droite (L2.1.1). Données satellites.

Une baisse de la production primaire (micro-algues) dans l'ensemble du GdG a également été détectée, vraisemblablement provoquée par le réchauffement de l'eau et la diminution des

flux de nutriments (phosphore, L2.1.1, Figure 9), du fait de la diminution des débits de Loire, et des politiques de réduction de l'eutrophisation en mer, marquées par une diminution importante des flux de phosphates sur les 20 dernières années.

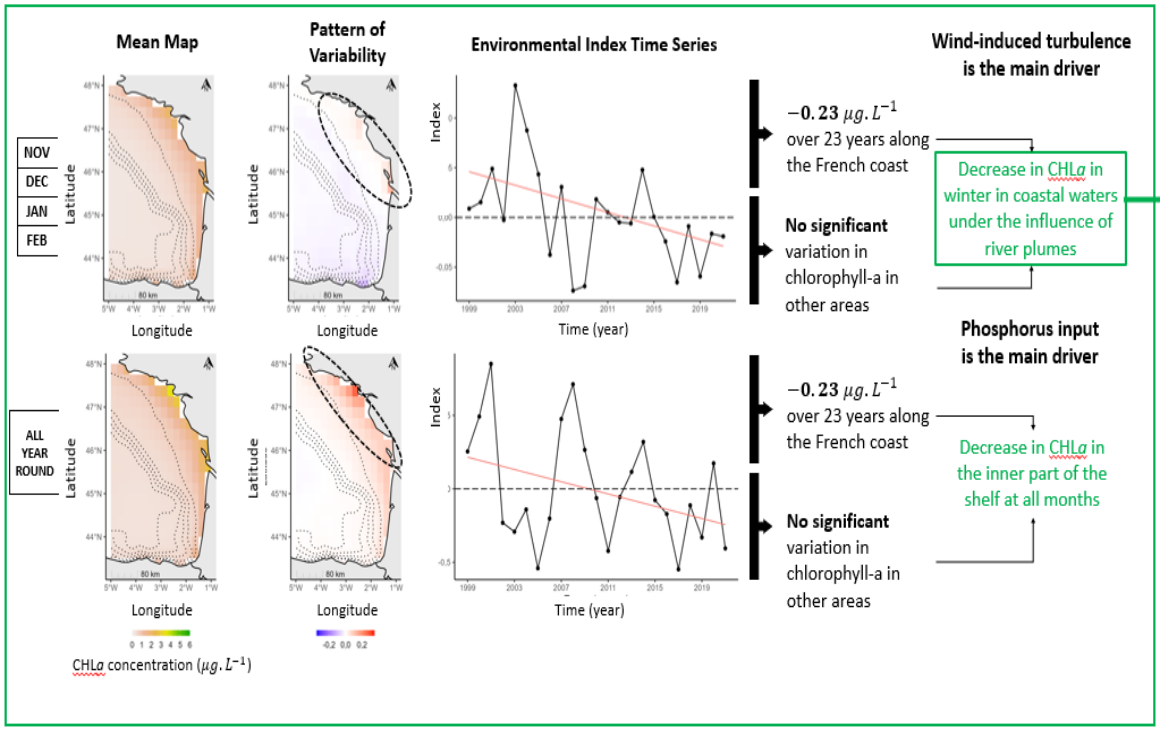


Figure 9 : Carte de concentration de Chlorophylle-a (Chla) moyenne (gauche) et d'anomalies de Chla (droite) en surface, pour les mois (extrême gauche) où une tendance significative a été détectée. Série temporelle d'anomalies de Chla en surface à droite (L2.1.1). Données satellites.

3.1.3 Distribution et comportement agrégatif des petits poissons pélagiques au cours des saisons dans le Golfe de Gascogne

Les petits poissons pélagiques (anchois, sardine, sprat et chinchards de moins de 25 cm de long) sont les principales proies des dauphins communs sur le plateau continental du GdG à toutes les saisons (T1.4).

L'énergie contenue dans les proies des dauphins a été quantifiée et cartographiée pour la première fois dans le GdG au printemps et à l'automne, afin de décrire leurs « paysages énergétiques » et leur évolution au cours des saisons et des années (Favreau et al. 2025). Cette étude a révélé que, bien que l'énergie individuelle des proies ait diminué, l'énergie totale disponible pour les dauphins sur le plateau continental du GdG est restée remarquablement stable depuis une vingtaine d'années. Ce phénomène s'explique par l'augmentation de l'abondance des petits anchois moins énergétiques, qui a compensé la disparition des grandes sardines et chinchards plus riches en énergie. L'énergie de la sardine s'est globalement déplacée vers la côte, tandis que l'énergie de l'anchois s'est déplacée vers le Nord. L'analyse de la dynamique saisonnière a montré que l'énergie des proies était distribuée plus loin des côtes au printemps qu'à l'automne (Favreau et al. 2025, Figure 10). Ces résultats ont complété une étude de la distribution saisonnière de la sardine, qui a montré que cette espèce était la

plus dispersée au printemps, concentrée près des côtes en été, et un peu plus dispersée vers le large en automne (L2.2.1).

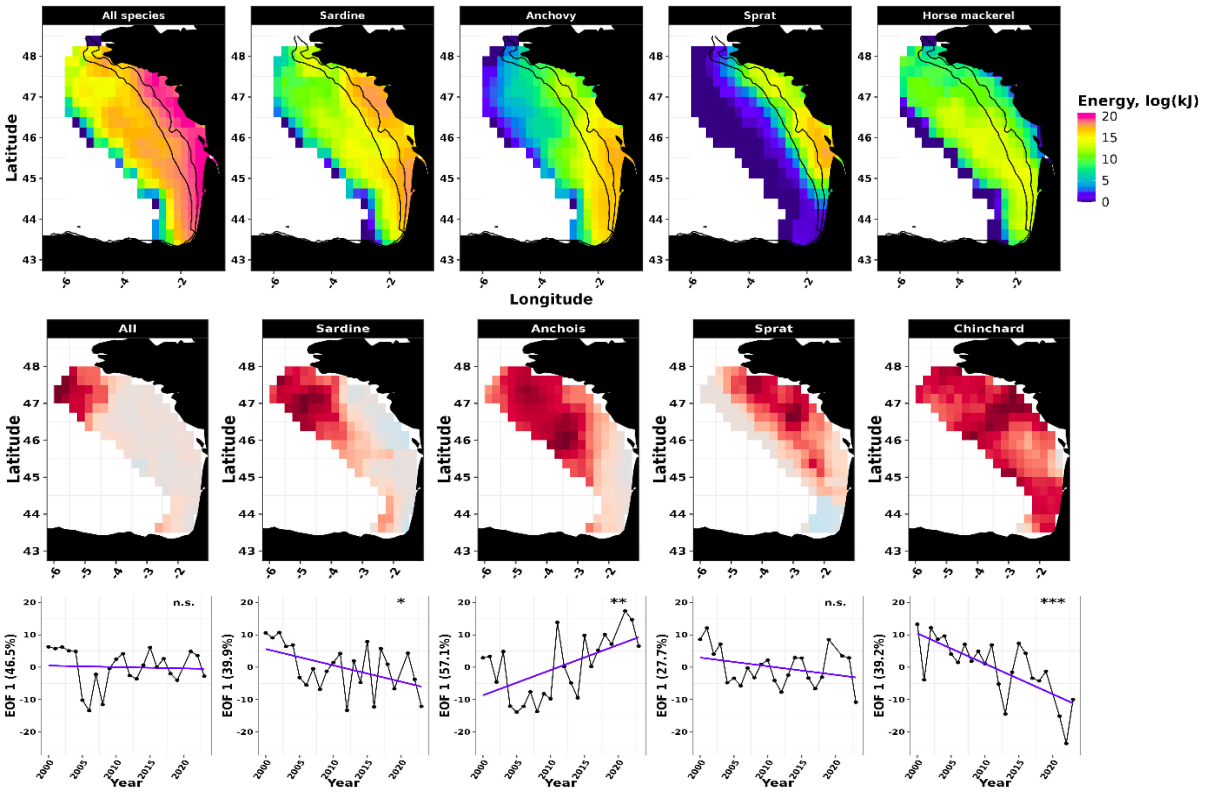


*Figure 10 : Paysages énergétiques du dauphins communs dans le Golfe de Gascogne au printemps. Ligne du haut : cartes d'énergie moyenne toutes espèces confondues (gauche) et par espèce. Ligne du milieu : cartes d'anomalies d'énergie. Ligne du bas : séries temporelles d'anomalies d'énergie. n.s. : tendance non significative, */**/*** : tendances significatives. Données de la campagne PELGAS. Tiré de Favreau et al. (2025).*

La distribution des proies des dauphins en hiver, période où le risque de captures accidentelles est le plus élevé, était inconnue au démarrage du projet Delmoges. Afin de combler ce déficit de connaissance, un navire autonome, le drone « DriX », a été utilisé afin de cartographier les proies des dauphins pour la première fois en hiver. Ces campagnes à la mer ont montré que les proies des dauphins étaient distribuées près des côtes, à des profondeurs inférieures à 100 m en février 2023 et 2024, dans le centre du GdG. Si l'essentiel des bancs de proies étaient similaires à ceux observés au printemps, de nouveaux types de bancs de poissons, formant des "tapis" denses à proximité du fond ont été observés pendant ces missions (Figure 11).

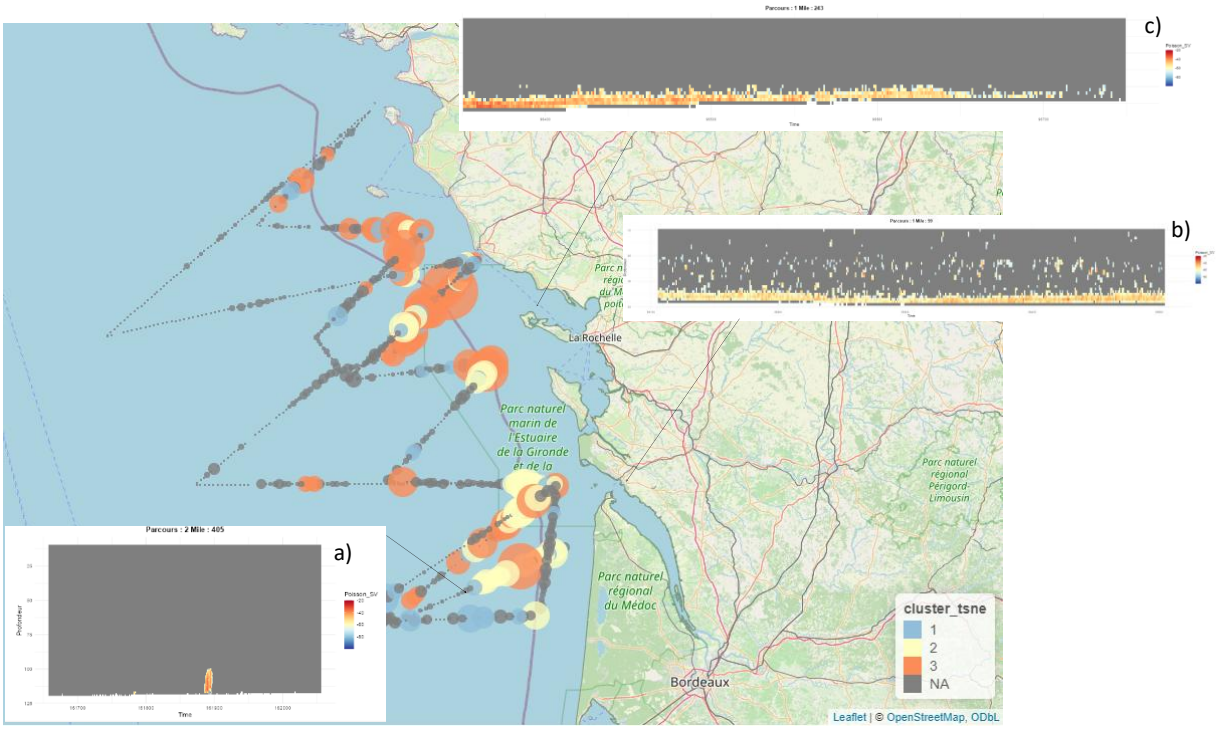


Figure 11 : Carte des types de bancs de petits poissons pélagiques (couleurs) identifiés lors de la campagne DriX de février 2023. Couleur des bulles : appartenance au groupe (groupe NA : unité non retenue dans la classification), diamètre des bulles proportionnel à la densité acoustique totale des petits poissons pélagiques. Echogrammes représentatifs (axe x : distance : 1 MN, axe y : profondeur (m), couleur des pixels proportionnelle à la densité acoustique) : a) du groupe 1 ; b) du groupe 2 ; c) du groupe 3.

3.1.4 Co-occurrence entre les dauphins communs et leurs proies

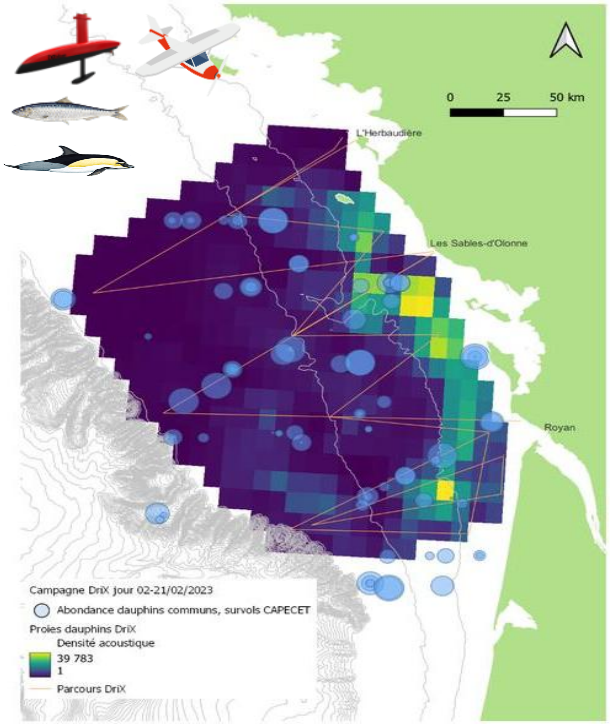


Figure 12 : Carte de la densité des proies de dauphins (couleurs, campagne DriX) et de celle des dauphins communs (bulles, survols Capecet) en février 2023.

Une étude par simulation a permis d'évaluer les indicateurs de co-occurrence entre les dauphins et leurs proies (L2.3.1, L2.3.3). La co-occurrence entre les dauphins communs et leurs proies a ensuite été étudiée au printemps (données PELGAS) et en hiver (données campagne DriX).

Une augmentation de la densité de dauphins communs a été observée au printemps dans le Nord-Ouest du GdG à partir de 2019, en parallèle d'une augmentation de la densité de certaines de leurs proies (L2.3.1, L2.3.2). Les sardines et chinchards de grande taille observés de jour près de la surface dans cette zone ont été remplacés par des sardines moyennes et des anchois en surface, et des gros anchois près du fond (L2.3.2). Les dauphins communs ne semblent pas s'être rapprochés des côtes

du GdG au printemps depuis 2003. Cette observation est probablement liée au fait que la dispersion des proies sur le plateau continental est maximale à cette saison. Ces résultats suggèrent une augmentation récente de la préférence alimentaire du dauphin commun pour certaines de ses proies épipélagiques (PPP) dans le Nord-Ouest du GdG au printemps, confirmée par les analyses de contenus stomacaux de dauphins échoués (T1.4). L'augmentation récente de la proportion d'anchois et la diminution de celle du chinchard dans le régime alimentaire du dauphin commun sont donc liées aux changements d'abondance, de taille, et de distribution horizontale et verticale de ces proies (L2.3.2).

Les survols et les campagnes à la mer réalisées avec le drone de surface DriX en février 2023 et 2024 ont révélé que les dauphins et leurs proies étaient distribués à méso-échelle dans les mêmes zones côtières en hiver, à des profondeurs inférieures à 100 m (L2.2.2). A fine échelle, l'observation de tapis denses de proies très près du fond en hiver dans des zones où se trouvent également les dauphins a permis de formuler l'hypothèse du « garde-manger piégé », selon laquelle : i) les dauphins plongeraient près du fond en hiver pour se nourrir, ii) ce comportement alimentaire augmenterait le risque de captures accidentelles en hiver, car les dauphins chasseraient alors dans la zone d'action des filets (L2.2.2).

3.1.5 Co-occurrence entre dauphins communs, proies et effort de pêche et cartographie du risque de capture à fine échelle

La co-occurrence entre dauphins communs (détectés par acoustique), proies, effort de pêche et captures accidentelles a été étudiée à fine échelle en février 2023 dans le centre du golfe de Gascogne (L2.3.4). L'objectif était de caractériser et cartographier le risque de capture accidentelle à partir de l'ensemble des données collectées dans la zone couverte par les survols aériens (L1.3.1). L'analyse des données de captures accidentelles disponibles[1] suggère que les captures accidentelles n'étaient pas rares (probabilité de capture accidentelle par opération pêche : 18%), ni distribuées aléatoirement (captures plus fréquentes dans un rayon de 40 km) dans les zones les plus à risque en février 2023 (L2.3.4). En moyenne, autour d'une capture accidentelle, les densités de dauphins commun et l'effort de pêche étaient plus importants et les densités de proies de petite taille plus faibles (PPP de type 2, cf. Figure 11) dans un rayon de 20 à 40 km (L2.3.4). Les cartes de densités de dauphins communs et de leurs proies issues des campagnes d'hiver 2023 et les cartes d'effort de pêche fileyeurs[2] ont été combinées afin de produire des cartes de risque de capture de dauphins communs à fine échelle. Ces cartes ont été validées avec les données de captures accidentelles disponibles[1] (L2.3.4), avec un taux de prédiction jusqu'à 64% des captures observées disponibles.

[1] Données des programmes OBSMER et OBSCAMe

[2] Données du Système d'Information Halieutique Ifremer et de Global Fishing Watch

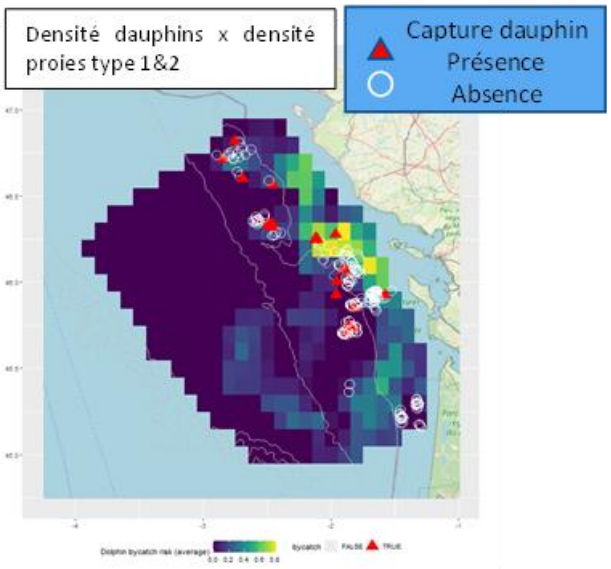


Figure 13 : Carte de risque potentiel et positions des opérations de pêche avec et sans capture accidentelle de dauphin commun, février 2023. Carte avec le plus fort pouvoir prédictif seule.

Les deux indices de risque expliquant le mieux les captures accidentelles de dauphins consistaient en une combinaison des densités dauphins et d'un indice décrivant la densité et la profondeur de leurs proies (64% des occurrences de captures accidentelles de dauphins prédites, Figure 14, L2.3.4). L'indice de risque expliquant le mieux les captures après inclusion des autres indices incluait en plus l'effort de pêche des fileyeurs estimé par Global Fishing Watch (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, L2.3.4). Ces résultats confirment que la p résence, la taille, la profondeur et le niveau d'agrégation des proies semblent jouer un rôle important dans le processus de capture accidentelle de dauphins communs. L'influence des proies pourrait s'exercer à deux échelles : i) à méso-échelle horizontale (centaine de kilomètres), où les dauphins se concentreraient dans certaines zones du fait de la présence de proies intéressantes d'un point de vue alimentaire ; ii) à l'échelle verticale fine (mètre à la dizaine de mètres), lorsque les dauphins plongeraient près du fond pour se nourrir dans la zone d'action des filets.

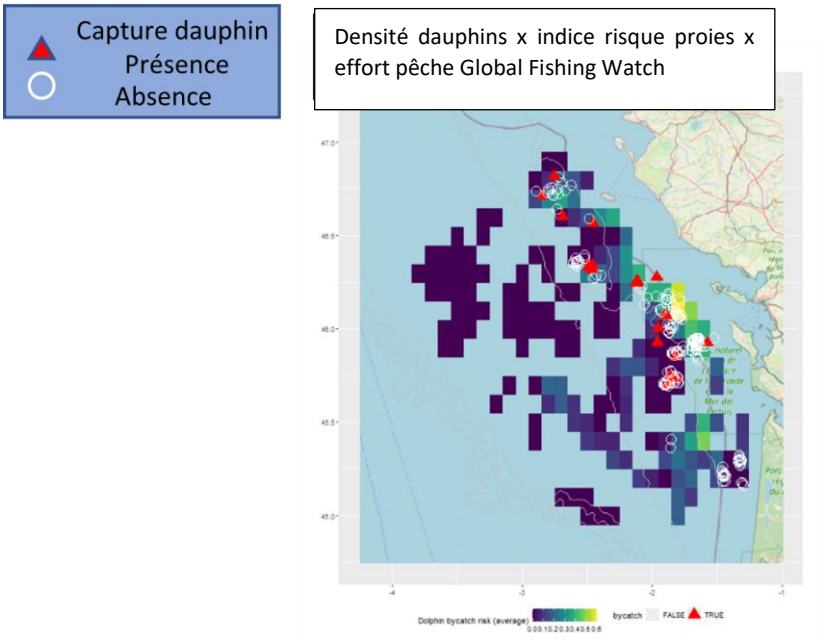


Figure 14 : Carte de risque potentiel et positions des opérations de pêche avec et sans capture accidentelle de dauphin commun, février 2023. Carte avec le plus fort pouvoir prédictif après inclusion des autres indicateurs dans le modèle.

3.1.6 Cascade écosystémique dans le Golfe de Gascogne

Les projets Delmoges et DEFIPEL ont permis de mettre en évidence des réactions en chaîne initiées par le changement climatique dans le socio-écosystémique du golfe de Gascogne. Cette « cascade écosystémique » est résumée dans la Figure 15.

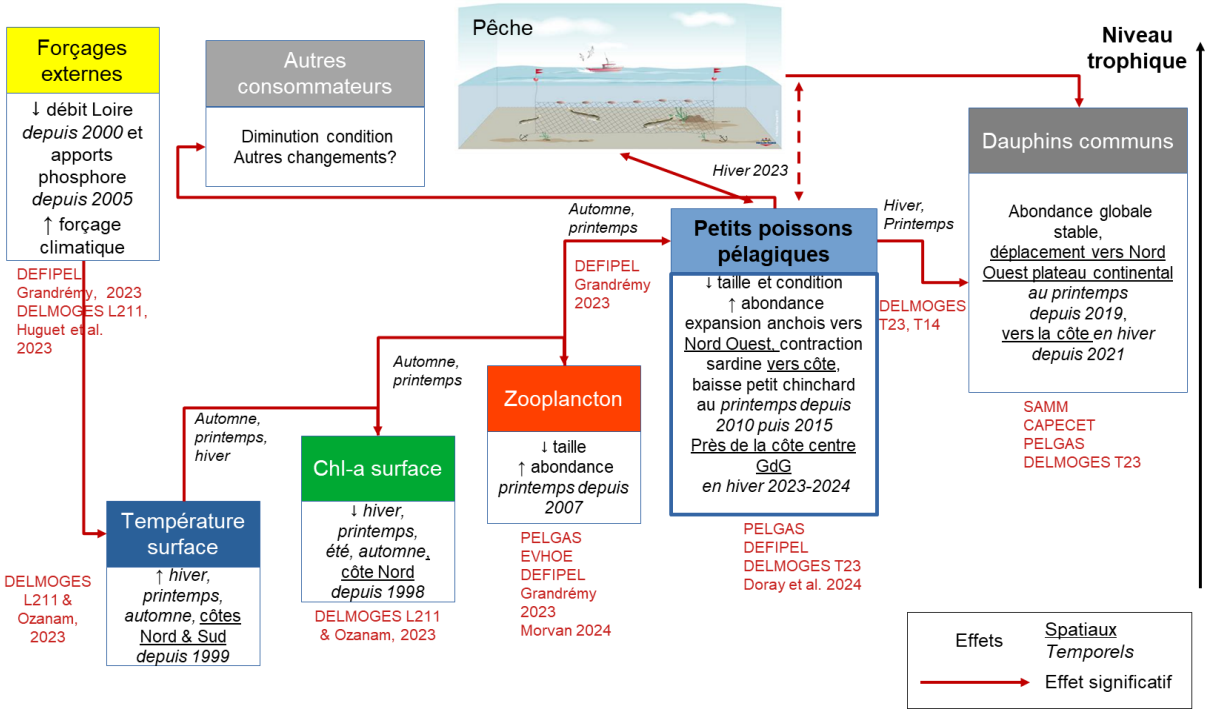


Figure 15 : Schéma de la cascade écosystémique observée dans le socio-écosystème du golfe de Gascogne

La cascade écosystémique a été initiée par le changement climatique, qui a entraîné un réchauffement des eaux de surface du GdG à toutes les saisons sauf en été, et une diminution du débit de la Loire. Ces effets climatiques, combinés à la diminution des apports terrestres, ont abouti à une réduction de la quantité de nutriments (phosphore, L2.1.1) dans le GdG. Le forçage climatique et la baisse des apports terrestres de nutriment ont probablement induit une baisse de la production primaire en surface (L2.1.1), et une diminution de la taille/qualité des proies zooplanctoniques des PPP (projet DEFIPEL : Grandrémy, 2023). La baisse de la qualité de leurs proies a entrainé une réduction de la croissance des PPP, et des changements de leur répartition spatiale, avec la disparition des plus grands individus au large et l'augmentation de l'abondance des plus petits près des côtes (projet DEFIPEL, L2.2.2 & 2.3.2 projet Delmoges). L'énergie contenue dans les proies des dauphins communs s'est ainsi rapprochée des côtes au printemps (Favreau et al. 2025). La co-occurrence accrue entre les dauphins et leurs proies observée sur le plateau continental du GdG (L2.2.2, 2.3.2) pourrait traduire une augmentation de la préférence alimentaire du dauphin pour certains PPP (T1.4). Les dauphins communs venant se nourrir de PPP sur le plateau continental du GdG sont exposés à un effort de pêche beaucoup plus élevé qu'au large (L3.2.1), ce qui aurait contribué à augmenter le risque de captures accidentelles de dauphins communs en hiver. Ce risque pourrait être aggravé par la présence de certains types de proies (L2.3.4). La cascade écosystémique d'origine climatique aurait donc affecté toutes les composantes du socio-écosystème du GdG, de l'hydrologie jusqu'aux pêcheries. Celles-ci sont impactées soit directement, du fait de la diminution de la taille des espèces cibles qui limite leur commercialisation (pêcheries de PPP, DEFIPEL), soit indirectement, du fait de l'augmentation des captures accidentelles de dauphins communs (pêcheries bentho-démersales au filet, L4.1.1, 4.3.2,4.3.5).

3.2 WP2 EN BREF - REPONSES AUX QUESTIONS INITIALES SUR LES CASCADES TROPHIQUES ET CHANGEMENTS ECOSYSTEMIQUES

Question 2.1 – L'augmentation des captures accidentelles de dauphins résulte-t-elle d'une cascade trophique liée au changement climatique ?
L'hypothèse fondatrice du WP2 postulait que les modifications climatiques et hydrologiques du golfe de Gascogne avaient provoqué une série de transformations en chaîne, aboutissant à un rapprochement spatial entre dauphins, proies et zones de pêche. Les résultats confirment pleinement cette **cascade écosystémique**. Le **réchauffement des eaux** (+0,8 °C en deux décennies) et la **baisse du débit fluvial de la Loire** ont entraîné une diminution des apports en nutriments, réduisant la production primaire et la qualité du plancton. Cette dégradation s'est répercutée sur les **petits poissons pélagiques** (sardine, anchois, sprat, chinchard), dont la taille et la valeur énergétique ont chuté. La disponibilité alimentaire de ces espèces restant meilleure dans le domaine côtier, les dauphins ont suivi ce mouvement, concentrant leurs activités de chasse dans les zones les plus fréquentées par les fileyeurs. La hausse des captures accidentelles s'inscrit donc dans un **processus écologique global sous l'influence du changement climatique**.
Question 2.2 – Les conditions physiques et trophiques du golfe ont-elles changé au point d'influencer la répartition des dauphins et de leurs proies ?

Les analyses combinant données satellitaires, campagnes halieutiques et séries hydrologiques démontrent une **évolution durable des habitats d'alimentation des dauphins**. Le réchauffement, la baisse des apports fluviaux et la diminution des nutriments ont provoqué une réduction significative de la production primaire. Cette perte d'énergie à la base de la chaîne alimentaire s'est traduite par une modification de la répartition spatiale des ressources disponibles pour les dauphins. Les sardines, autrefois largement réparties au printemps, sont désormais **plus côtières**, tandis que les anchois occupent aussi des habitats plus au nord et que les chinchards déclinent. Ainsi, même si l'énergie totale du système reste relativement stable, sa **distribution spatiale** s'est resserrée vers les eaux plus côtières.

Question 2.3 – La distribution des petits poissons pélagiques renforce-t-elle la co-occurrence entre dauphins et pêcheries ?

Les campagnes acoustiques réalisées par drone en hiver dans la zone centrale du golfe de Gascogne (entre Loire et Gironde sur l'ensemble du plateau) ont mis en évidence une distribution côtière des proies des dauphins (<100m) ainsi qu'un type d'agrégation en bancs qui n'est observé à aucune autre saison : des couches denses à proximité du fond. Ainsi, une **synchronisation spatiale et temporelle** des dauphins et de leurs proies dans les 3 dimensions constitue l'un des mécanismes centraux du risque de capture en mettant les dauphins dans les zones d'action des filets.

Question 2.4 – Les interactions spatiales entre dauphins, proies et pêche expliquent-elles la répartition des captures accidentelles ?

La combinaison de données d'observation (survols, campagnes, GPS des navires) grâce à des modèles statistiques révèle une **forte corrélation spatiale entre densité de dauphins, profondeur des proies et effort de pêche**. Les captures accidentelles se concentrent précisément dans les zones où ces trois variables atteignent des valeurs élevées. Cette relation donne naissance au concept de **"garde-manger piégé"**, dans lequel les dauphins, suivant leurs proies, plongent dans les zones les plus propices à leur capture par les filets. Les indices prédictifs les plus robustes associent la densité de dauphins à la profondeur des proies ou à l'effort de pêche, confirmant le rôle déterminant de la co-occurrence écologique et halieutique.

En conclusion, le WP2 démontre que l'augmentation des captures accidentelles s'inscrit dans une **cascade trophique complète**, sous l'influence du changement climatique et amplifiée par la redistribution spatiale des proies et des activités humaines. Ce phénomène systémique dépasse la simple interaction entre dauphins et pêcheurs : il reflète une **reconfiguration de l'écosystème côtier**, où le risque de capture devient une conséquence émergente de transformations environnementales profondes.

4 WP3 – Interactions dauphins - pêcheries

4.1 SYNTHESE DU WP

Comprendre les dynamiques complexes, dans le temps et dans l'espace, entre les activités de pêche et les dauphins dans le golfe de Gascogne est crucial. Les principaux objectifs du Work Package 3 du projet Delmoges incluait la description des activités de pêche, la cartographie et la typologie des flottilles opérant dans la région, ainsi que l'identification des stratégies et tactiques de pêche les plus à risque de captures accidentelles de dauphins (Figure 16). Le WP3 avait également pour objectif d'identifier les facteurs clefs qui déterminent la capture de dauphins communs dans le golfe de Gascogne, en intégrant des résultats des WP1 et WP2 (Figure 17).

Pour atteindre ces objectifs, le WP3 a utilisé une approche multidisciplinaire combinant des données de télémétrie, des observations embarquées, des modèles modernes d'analyses (« machine learning ») et des analyses géospatiales. Les données de télémétrie concerne la géolocalisation des navires de pêches supérieurs à 12m (VMS) et 15m (AIS) (la majorité des navires du golfe de Gascogne mesurant cependant moins de 12m).

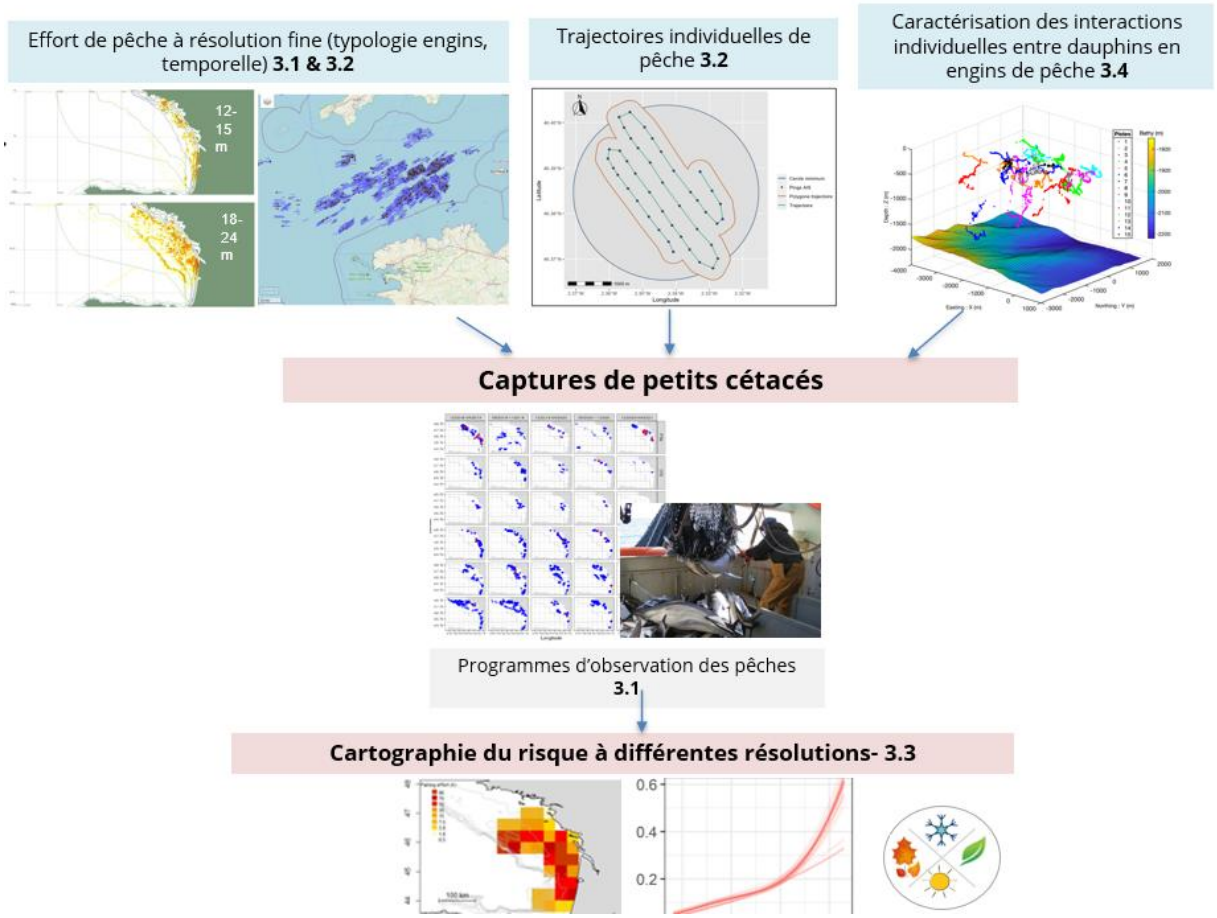


Figure 16 : Articulation des différentes actions du WP3

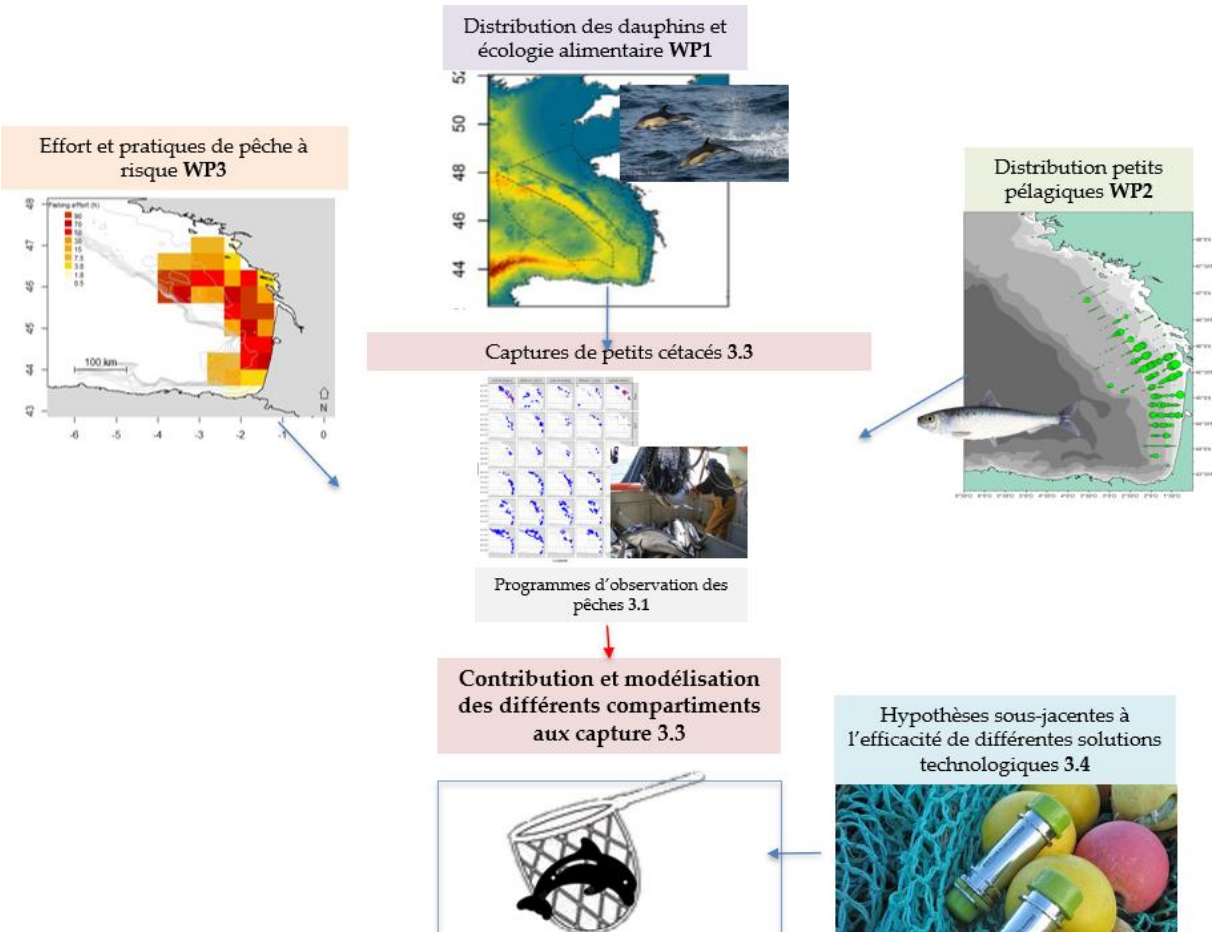


Figure 17 : Articulation du WP3 avec les autres workpackages du projet Delmoges.

4.1.1 Tâche 3.1 : Description des activités de pêche et typologie des flottilles

La première tâche (3.1) du WP3 a fourni une description détaillée des activités de pêche et une typologie de toutes les flottilles opérant dans le golfe de Gascogne. Le livrable L3.1.1 présente un ensemble de chiffres et indicateurs clés de l'activité de pêche professionnelle observée dans le golfe de Gascogne en 2022, ainsi que les tendances observées sur la période 2012-2022. Les données mobilisées incluent principalement les données d'activité de pêche SACROIS, complétées par les données de calendriers d'activité et des navires géolocalisés (VMS) pour les navires de plus de 12 m. En 2022, 1420 navires ont pratiqué une activité de pêche professionnelle dans la zone d'étude, avec une longueur moyenne de 11,3 mètres et une puissance moyenne de 161 kW.

Les analyses typologiques des activités de pêche (tous métiers et engins considérés) dans le golfe de Gascogne entre 2000 et 2022 ont été réalisées en utilisant une approche de classification non supervisée (classification hiérarchique sur composante principale) sur les différents comportements de pêche définis préalablement. Cette méthode de classification a été utilisée de manière récursive sur les stratégies pour obtenir des sous-ensembles plus détaillés et gagner en précision dans les descriptions obtenues. Les résultats obtenus montrent que les flottilles les plus actives en termes de jours de mer incluent les fileyeurs, les chalutiers et les dragueurs, avec des pratiques de pêche variées et des tendances temporelles spécifiques. Les analyses typologiques ont révélé que les activités de trémails à sole, les activités de chaluts pélagiques en bœuf et les activités de filets maillants à merlu sont celles

les plus associées aux captures accidentelles de dauphins communs telles que renseignées par ObsMer et par les déclarations. Les dynamiques de transitions entre stratégies (donc le passage d'une activité de pêche à une autre à l'échelle d'un groupe de navires) ont également été analysées, suggérant l'existence de transitions récurrentes dans les activités, tout particulièrement sur l'activité de trémail à sole très pratiquée en hiver.

En outre, cette tâche a également permis de constituer une base de données des captures accidentelles complétée et qualifiée, constituée de plusieurs sources de données, notamment les programmes d'observation en mer (ObsMer) et les programmes d'observation électronique via caméras (ObsCAMe) (L3.1.2). Les données sont validées et fusionnées sous un format unique, permettant une analyse cohérente des captures accidentelles. En novembre 2023, la base de données contenait 18 434 marées et 135 711 opérations de pêche, avec 858 opérations de pêche présentant au moins une capture accidentelle. Les données de type « ObsMer » et « ObsCAMe » sont toutes deux mises au même format, basé sur le format COST qui est un format d'échange de l'ICES. Ce format est composé de deux tables : la table des opérations de pêche et la table des captures accidentelles. Cette base de données permet une analyse cohérente et standardisée des captures accidentelles.

4.1.2 Tâche 3.1 bonus : Traits individuels des dauphins capturés en relation avec les engins de pêche

Il est essentiel d'améliorer les connaissances sur les interactions entre les activités de pêche et les petits cétacés pour concevoir des mesures de mitigation efficaces. En particulier, tous les individus d'une population ne sont pas exposés au même risque de capture. Pourtant, peu d'études ont examiné la corrélation entre les caractéristiques individuelles (telles que l'âge, le sexe, la taille, etc.) et les pratiques de pêche chez ces espèces. En utilisant les observations, les déclarations et les bases de données françaises sur les captures accidentelles de deux petits cétacés (dauphins communs et marsouins communs), nous avons exploré la vulnérabilité phénotypique aux captures accidentelles en corrélant les phénotypes des individus capturés avec les caractéristiques des opérations de pêche (incluant l'engin de pêche, la taille des mailles, la présence d'un dispositif de dissuasion acoustique, les taxons ciblés et pêchés, et l'effort de pêche) (L3.3.2b). Cette étude nous a permis de définir les profils de sensibilité et de vulnérabilité des animaux capturés. Il apparaît ainsi que les mâles et les jeunes individus sont plus sensibles aux captures pour les deux espèces, avec des profils de sensibilité spatio-temporels. Les petits individus semblent être capturés sur la côte nord de la France et au printemps, et plus de mâles ont été capturés sur la côte sud de la France. Les dauphins communs de plus grande taille sont plus vulnérables aux chaluts pélagiques qu'aux filets maillants. Pour ces derniers, la taille et le poids corporel des marsouins capturés étaient positivement corrélés à la taille des mailles. Le fait de cibler les soles ou les merlus est directement corrélé à la taille des mailles.

Ces résultats suggèrent une sensibilité aux captures et une vulnérabilité aux techniques de pêche spécifiques à l'âge, qui peuvent être dues à des facteurs biologiques tels que le comportement social et le régime alimentaire. Ces travaux plaident donc en faveur d'une meilleure prise en compte des schémas spatio-temporels de la sensibilité des individus aux captures et des vulnérabilités spécifiques à l'âge ou au sexe face à des profils d'activité de pêche particuliers

4.1.3 Tâche 3.2 : Caractérisation des pratiques de pêche à haute résolution spatiale

La tâche 3.2 a permis d'identifier les trajectoires de pêche individuelles des fileyeurs de plus de 12 mètres à l'aide de données à haute résolution. Le livrable L3.2.1 présente le package analytique iTRAS, développé sous R (R Core Team, 2025), qui permet de distinguer les marées de chaque navire et d'identifier les opérations de pêche individuelles. Le package iTRAS compte 17 fonctions qui permettent de décrire les trajectoires des opérations de pêche et de les catégoriser par classification hiérarchique. Ce livrable améliore la compréhension des pratiques de pêche des engins passifs qui présentent un risque de capture accidentelle de dauphins communs. Le package iTRAS a permis d'identifier et de catégoriser les trajectoires de pêche des fileyeurs, améliorant ainsi la compréhension des pratiques de pêche à risque (Paillé et al. 2024). En complément à cette analyse de trajectoires, le package IAPESCA propose un canevas analytique permettant de déterminer l'effort de pêche d'engins dormants à partir des trajectoires individuelles des navires (L.3.2.1).

Les analyses ont également permis d'identifier les trajectoires de pêche des fileyeurs à l'aide de données à haute résolution et leur évolution dans le golfe de Gascogne depuis 2015 (L3.2.2). Ce livrable utilise une analyse des données AIS des navires de plus de 15 mètres, avec une méthode de clustering (HCPC), pour définir une typologie des trajectoires de pêche des fileyeurs. Les quatre principales trajectoires des fileyeurs battant pavillon français ont pu être identifiées. L'analyse des données AIS a permis d'identifier plusieurs changements dans les trajectoires de pêche des fileyeurs, notamment une augmentation de l'utilisation d'une trajectoire linéaire par les fileyeurs ciblant le merlu depuis 2015, et une diminution de celle dite en accordéon ciblant la sole durant la même période. Ces tendances pourraient être liées à des changements de réglementation et de quotas, l'abondance du merlu ayant été forte sur la période tandis que celle de la sole a décliné, ce qui a pu entraîner un changement du risque de capture de dauphins communs dans ces engins.

4.1.4 Tâche 3.3 : Cartographie du risque de capture et identification des facteurs clefs

Les approches d'analyse et de modélisation menées dans la tâche 3.3 ont exploré les liens existants entre les caractéristiques des opérations de pêche et le risque de captures accidentelles.

<u>Mise en œuvre d'un flux de travail reproductible pour estimer et cartographier le risque de capture accidentelle</u>

Le livrable L3.3.1 est un package analytique permettant de mettre en œuvre un flux de travail reproductible afin d'estimer et de cartographier le risque de capture accidentelle d'espèces protégées, dont le dauphin commun. Le package R analytique développé s'appelle Pelarrp, où les initiales «RRP» signifient « Regularized Regression with Post-stratification ». Dans sa version finale (v 1.0.0), le package inclut 22 fonctions documentées et des modèles statistiques pour analyser les données de la base de données élaborées dans la tâche 3.1. Ce package permet de faciliter l'analyse des données (e.g. des saisines) et la prise de décision.

Le risque de capture de dauphins communs dans le golfe de Gascogne

L'objectif de cette action est de quantifier et qualifier les co-occurrences spatiales entre la distribution des dauphins communs et l'effort de pêche des engins les plus susceptibles de capturer ces animaux. Cette co-occurence spatiale est classiquement utilisée comme proxy du risque de capture. Pour cela, plusieurs indices sont employés, tels que la probabilité de co-occurrence, l'intensité de co-occurrence, l'indice de Schoener et les sommes des co-occurences brutes (Sum of Raw Co-Occurence, SRCO), à différentes échelles temporelles (saisonnière et mensuelle) et différentes emprises spatiales (l'ensemble du golfe de Gascogne et une zone plus petite incluant le large des pertuis charentais, de l'estuaire de la Gironde et de Rochebonne). L'analyse intègre également différentes résolutions au sein des flottilles de plus de 12 mètres, en distinguant les types d'engins utilisés ainsi que les sous-flottilles de fileyeurs (tâche 3.1).

Les analyses de co-occurrence entre l'effort de pêche et la distribution des dauphins, basées sur les observations des campagnes aériennes, mettent en évidence visuellement, une co-occurrence plus prononcée en hiver qu'en été, et une co-occurrence plus intense sur le plateau continental qu'au large. Cette co-occurence est à la fois plus étendue spatialement (par l'indice de Shoener) et par la durée et l'intensité de la co-occurence (indicateur SRCO).

Ces résultats démontrent que les indices de Shoener et les co-occurrences brutes culminent en hiver pour tous les types d'engins. Les filets affichent une co-occurrence brute plus élevée avec les engins actifs comme les chaluts, confirmant qu'ils contribuent de manière plus significative au risque de capture. En ce qui concerne les stratégies employées par les pêcheurs au filet dans le cadre de ces campagnes, les stratégies du large ciblant majoritairement le merlu, celles du large ciblant la sole et les fileyeurs mixtes ciblant la sole présentent des niveaux de co-occurrence spatiale, et donc de risque, les plus élevés (voir résultats chiffrés et cartes dans le livrable L3.3.2b).

Les facteurs clefs expliquant les captures

Les captures accidentelles renseignées dans la base de données élaborées dans la tâche 3.1 se concentrent dans les pêcheries au filet maillant et trémail. En utilisant une approche par apprentissage automatique supervisé, via des modèles de forêt aléatoire, les facteurs influençant le risque de captures de dauphins en hiver entre 2016 et 2023 ont été identifiés (longueur du filet déployé, position, temps d'immersion, voir L3.3.3 Figure 18). Cette approche intègre des données issues d'observateurs en mer, de la surveillance électronique, de variables environnementales et de la distribution des dauphins basée sur des campagnes aériennes. La longueur du filet, le temps d'immersion et la productivité primaire nette sont des facteurs clés, tout comme le jour de l'année et les stratégies de pêche. L'approche par apprentissage automatique supervisé permet d'explorer des variables complexes sans sélection préalable, offrant une compréhension fine des processus menant aux prises accessoires. Ces résultats permettent d'envisager des mesures d'atténuation basées sur les pratiques de pêche dans le golfe de Gascogne (L 3.3.3).

4.1.5 Tâche 3.4 : Interactions dauphin-filet à fine échelle

La tache 3.4 s'est concentrée sur les méthodes de mitigation et la compréhension de leur bon fonctionnement. Cela se divisait en deux grands aspects, i) une campagne avec un drone de surface équipé d'hydrophones pour détecter et localiser les mouvements des dauphins en 3D et ii) des ateliers afin d'établir les hypothèses qui sous-tendent l'efficacité des dispositifs de mitigation des captures accidentelles.

La première sous-tâche portait sur la campagne DELSOUND, menée en 2024, avec un drone de surface et de l'acoustique passive pour détecter et suivre les mouvements des dauphins en 3D. L'objectif était d'évaluer les interactions entre les dauphins et les filets de pêche, mais la campagne s'est heurtée à des difficultés opérationnelles, offrant des résultats encourageants mais limités : la méthode de suivi par acoustique passive a fonctionné pour détecter les delphinidés, mais l'utilisation d'un grand drone de surface n'a pas rendu les résultats escomptés (L3.4.1a).

Une étude complémentaire a été menée sur les données OBSCAMe+, pendant laquelle les séquences vidéo de captures accidentelles ont été revisionnées afin de déterminer des typologies d'enchevêtrement. Les résultats n'identifient pas de différence d'enchevêtrement entre GNS et GTR ou en lien avec la couleur du filet pour les dauphins communs, mais détectent des différences en fonction de la présence de proies potentielles : les captures accidentelles sont plus fréquentes en présence d'espèces pélagiques et benthiques dans le filet (ciblées ou non) et ce, indépendamment du type de filet utilisé (GNS ou GTR). De plus, sur la base des espèces majoritaires recensées dans les vidéos, l'enchevêtrement survient principalement par la nageoire caudale en présence d'espèces démersales et par le rostre en présence d'espèces pélagiques (L3.4.1b). Ces résultats confirment l'existence de processus de captures différents en fonction de la présence ou de l'absence d'espèces pélagiques sur zone, supportant l'hypothèse de captures lors de transit ou chasse en présence de petits pélagiques. Ces résultats suggèrent également que les captures accidentelles auraient lieu pendant la phase de trempe plutôt que lors du virage ou filage, puisque qu'ils sont influencés par la présence des espèces aux alentours.

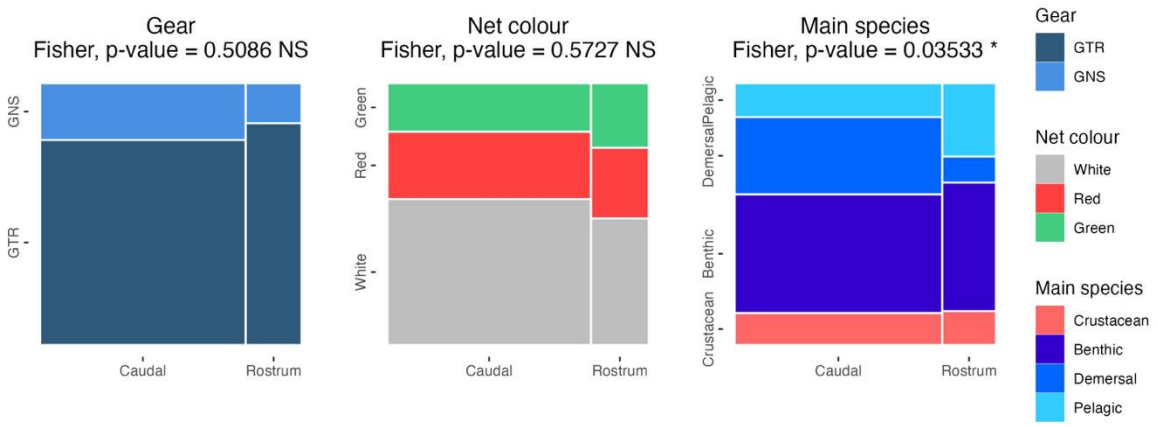


Figure 18 : Fréquence de distribution des captures par la caudale et par le rostre en fonction des variables explicatives explorées (type de filet—panneau de gauche ; couleur du filet—panneau central ; et espèces principales observées à la vidéo—panneau de droite), pour le dauphin commun, ainsi que les p-values associées aux tests de Fisher. Les résultats montrent que les dauphins communs sont enchevêtrés de la même façon peu importe le type de filet (GNS ou GTR) ou sa couleur, mais que la présence de certaines espèces impacte leur comportement à fine échelle, au moment de leur capture accidentelle.

Les ateliers menés dans la sous-tâche 3.4.2 visaient à combler le manque de prise en compte du comportement des dauphins à fine échelle, au moment où ils se font capturer, en formulant les hypothèses et informations manquantes pour la compréhension de l'efficacité des principaux dispositifs de mitigations disponibles (L3.4.2). Ces ateliers ont également permis de discuter entre toutes les parties prenantes des résultats des essais technologiques, souvent encore trop limités pour tirer des conclusions robustes, et fournissent des recommandations pratiques pour la compréhension de l'efficacité—ou non—des dispositifs de mitigations testés dans le golfe de Gascogne (balises PIFIL & DolphinFree, réflecteurs) et ailleurs (filets illuminés, pingers). Ils montrent notamment qu'aucune solution technologique n'apporte de solution unique à l'heure actuelle et que de nombreuses situations les rendront inefficaces, voire soulèvent des questions sur les impacts indirects, potentiellement majeurs (pollution sonore, notamment).

Conclusion

Le WP3 du projet Delmoges a permis des avancées significatives dans la compréhension des interactions entre activités de pêche et dauphins communs dans le golfe de Gascogne, et *in fine*, dans la compréhension du risque de capture accidentelle. Les livrables produits fournissent des données et des analyses détaillées qui sont essentielles pour envisager des scénarios de réduction des captures accidentelles et évaluer leurs conséquences biologiques et socio-économiques. Les résultats obtenus ouvrent la voie à des mesures de mitigation plus efficaces et adaptées, contribuant ainsi à la conservation des dauphins communs dans la région. Les différentes tâches du WP3, allant de la description des activités de pêche à l'exploration des liens entre les traits individuels de dauphins et les techniques de pêche, ont permis de développer une approche intégrée et multidisciplinaire du risque de captures accidentelles de dauphins dans le golfe de Gascogne.

4.2 WP3 EN BREF - REPONSES AUX QUESTIONS INITIALES SUR LES DYNAMIQUES DE PECHE, LA VULNERABILITE ET RISQUE DE CAPTURE

Question 3.1 – Quelles stratégies de pêche sont les plus à risque pour les dauphins communs ?
L'hypothèse du WP3 était que certaines pratiques de pêche— par leur localisation, la durée d'immersion des engins ou leur saisonnalité — exposaient davantage les dauphins au risque de capture. L'analyse des données issues des programmes d'observation embarquée, combinée à la modélisation de trajectoires AIS/VMS des navires de plus de 12 mètres, a permis de dresser une typologie précise des flottilles. Les **fileyeurs, trémailleurs et chalutiers pélagiques en bœufs** apparaissent comme les plus concernés. Le risque maximal se concentre durant l'hiver, sur le plateau continental, dans les zones à **fort chevauchement entre effort de pêche et densité de dauphins**. Ces résultats confirment que les **stratégies de pêche influencent directement le risque de capture accidentelle**. D'autre part, grâce aux données de géolocalisation à haute résolution et au développement du logiciel Iapesca, un indice d'effort de pêche a pu être développé pour les filets qui complète la caractérisation des métiers à risque.

Question 3.2 – Tous les dauphins sont-ils également vulnérables ?

L'étude de la morphologie et du profil des individus capturés montre une **vulnérabilité différenciée selon le sexe, l'âge et la taille**. Les mâles et les jeunes sont les plus fréquemment capturés. Les petits individus prédominent au nord, tandis que les plus grands sont plus nombreux au sud. Certains dispositifs acoustiques, censés éloigner les dauphins, semblent paradoxalement associés à la capture d'individus de plus grande taille, suggérant des comportements d'habituation ou de curiosité. La vulnérabilité apparaît donc **comportementale autant que biologique**, ce qui complique la prévention.

Question 3.3 – Peut-on décrire les pratiques de pêche à fine échelle pour identifier les configurations les plus risquées ?

Grâce aux données de géolocalisation à haute résolution (AIS pour les navires supérieurs à 15m) et au développement de l'outil **iTRAS**, les trajectoires de pêche ont été reconstituées et classées selon leur forme et leur objectif. Depuis 2015, on observe une **augmentation des trajectoires linéaires**, correspondant à une pêche ciblée du merlu, et une diminution des trajectoires dites "en accordéon", typiques de la pêche à la sole. Ces évolutions reflètent une transformation stratégique du secteur et peuvent expliquer une partie de la variation du risque observée ces dernières années.

Question 3.4 – Quels sont les facteurs clés expliquant le risque de capture ?

Le projet Delmoges a mis au point un second outil, **Pelarrp**, pour calculer des indices spatiaux de chevauchement spatiaux (indice de Schoener) et estimer le risque de capture à partir des données OBSMER et SACROIS. Les modèles de forêt aléatoire ont permis d'identifier les variables les plus prédictives : **longueur du filet, temps d'immersion, productivité primaire nette, distance à la côte et saison**. Ces paramètres constituent désormais une base objective pour **cartographier les zones de risque** (sur la composante effort et pratique de pêche du risque) et anticiper les périodes critiques.

Question 3.5 – Comment se produisent concrètement les captures accidentelles ?

Les observations issues du programme **OBSCAMe+** montrent que la plupart des captures se produisent pendant la **phase d'immersion des filets**, lorsque les dauphins chassent à proximité du fond. L'enchevêtrement survient souvent par la queue ou le rostre, selon le type d'espèces démersales ou pélagiques présentes dans le filet. Ces résultats éclairent les mécanismes physiques de capture et seule une combinaison d'outils techniques, de gestion spatiale et de concertation pourra réduire durablement le risque.

En conclusion, le WP3 fournit une vision intégrée des **dynamiques de pêche et des interactions avec les dauphins**, fondée sur la modélisation, l'observation et l'analyse comportementale. Il offre les bases scientifiques nécessaires à la **gestion adaptative du risque**, en identifiant à la fois les **zones critiques**, les **profils d'individus vulnérables** et les **paramètres opérationnels** à surveiller.

5 WP4 - Options de Remédiations

5.1 SYNTHESE DU WP

5.1.1 Introduction : Contexte et Hypothèses Initiales du WP4

La question des captures accidentelles de dauphins dans le golfe de Gascogne représente un défi majeur, conjuguant des impératifs de conservation d'espèces protégées et des problématiques de gestion des pêches. Au lancement du Work package 4 (WP4), intitulé « Options de Remédiations », l'hypothèse fondamentale était que toute solution efficace nécessiterait une combinaison d'outils et de mesures. Dans un contexte social et médiatique particulièrement tendu, il était anticipé que la réussite des actions mises en œuvre reposerait sur la transparence, le partage des connaissances et des perceptions, ainsi que sur une explicitation claire des intérêts et des contraintes des diverses parties prenantes. L'objectif initial du WP4 était donc de faciliter une co-construction de mesures de remédiation, suivie d'une évaluation de leur performance basée sur des critères multiples, incluant des aspects biologiques et socio-économiques.

Cependant, le déroulement du projet a été marqué en 2023 par un contexte singulier, notamment lié aux décisions du Conseil d'État et à un environnement médiatique et politique sensible. Ces facteurs, et les réactions qu'ils ont suscitées, ont rendu impossible la réalisation complète de la phase de co-construction telle qu'envisagée initialement, nécessitant une révision des objectifs et des actions du WP4. Une partie des travaux a alors été réorientée pour se concentrer sur des travaux d'enquêtes autour de l'acceptabilité de mesures de remédiations.

Les activités du WP4 se sont organisées autour de plusieurs thématiques majeures, adaptées aux contraintes rencontrées, tout en visant à identifier et évaluer des options concrètes pour la réduction des captures accidentelles.

5.1.2 Recensement des mesures et focus sur les approches incitatives

Une étape de bibliographie a permis d'actualiser les connaissances sur les nombreuses études en Europe et dans le monde concernant la remédiation des captures accidentelles de mammifères marins. La problématique des captures accidentelles de mammifères marins dans les engins de pêche est un domaine de recherche très étudié, laissant place à une littérature scientifique diversifiée. Cette revue bibliographique a permis d'identifier une dizaine de mesures de gestion des captures accidentelles de petits cétacés semblant pouvoir contribuer dans un cadre théorique ou pratique à la réduction des captures accidentelles de dauphins dans le golfe de Gascogne. Elles sont, pour la plupart, déjà employées pour réduire les captures dans d'autres pêcheries du monde. Les approches utilisées pour diminuer les interactions avec les delphinidés peuvent être classées dans différents groupes : les dispositifs d'alertes des engins de pêche (pingers, balises acoustiques, réflecteurs acoustiques), les limitations de l'effort de pêche (fermeture spatio-temporelles saisonnière, fermeture spatio-temporelles après dépassement d'un seuil de capture, limitation du nombre de jours en mer) et les changements d'activité (changement d'engin de pêche vers la palangre ou le casier). Des mesures complémentaires n'affectant pas directement les captures accidentelles ont également été listées comme les dispositifs de suivi des prises accidentelles et les incitations.

Une revue des avantages et inconvénients des mesures a priori a été réalisée sur la base de la littérature et par consultation des partenaires Delmoges. Elle a permis de nourrir les fiches de description des mesures et d'orienter les questions secondaires de l'enquête sur les effets attendus.

Une analyse approfondie a été menée pour évaluer les potentialités d'approches incitatives, développées à l'international, pour limiter les captures accidentelles, avec une attention particulière à leur adaptabilité au contexte du golfe de Gascogne. Dans ce cadre, un atelier international a été organisé en mars 2023, explorant ces approches ainsi que les dimensions institutionnelles et de gouvernance liées à leur mise en œuvre et leur faisabilité politique et juridique. Les résultats de cet atelier sont publiés dans Marine Policy (Bellanger et al., 2025) (L4.1.1)

Ces travaux ont permis de proposer et de valider une typologie des mesures incitatives (Figure 19), distinguant notamment les incitations basées sur le marché (affectant les coûts et bénéfices monétaires) des incitations sociales (encourageant les comportements valorisés socialement). Il a été mis en évidence que les régulations classiques de type "commande et contrôle" ("top-down") sont souvent inefficaces pour véritablement inciter les pêcheurs à réduire les captures accidentelles. En revanche, il est de plus en plus admis qu'il est crucial d'explorer des approches alternatives qui encouragent les changements de comportement par la mise en place d'incitations adéquates, qu'elles soient économiques ou sociales.

Au-delà de cette typologie, pour évaluer concrètement la faisabilité et la "durabilité" (capacité à maintenir ses fonctions à long terme) de ces mesures incitatives, un cadre d'évaluation pratique a été développé, testé sur sept cas d'études internationaux. Ce cadre, basé sur l'évaluation par des experts, analyse six dimensions clés telles que le nombre et l'homogénéité des parties prenantes, les mécanismes de coordination existants, le niveau d'incertitude sur les coûts et bénéfices, l'incertitude scientifique sur l'efficacité de la mesure, l'anticipation de la non-conformité et l'alignement avec les valeurs des acteurs. Ces analyses ont montré que le consensus entre parties prenantes est facilité par des groupes petits et homogènes, et que des mécanismes de coordination efficaces sont cruciaux face à des acteurs diversifiés. Le rôle d'une "menace crédible" (comme un risque de fermeture de pêcherie) est également apparu comme un pré-requis important.

En ce qui concerne le golfe de Gascogne, les propositions ont mis l'accent sur l'importance de la collecte et du partage d'informations. L'analyse fait ressortir des aspects importants pour l'élaboration et la mise en œuvre de ces mesures, tels que la nécessité d'une collecte de données à fine échelle, l'implication des pêcheurs dans le développement des solutions, et le rôle pivot des collectifs existants, tels que les organisations de producteurs. Il est souligné que si la réduction des captures accidentelles est souvent basée sur des réglementations descendantes, la considération de mesures incitatives peut élargir les perspectives et nécessiter une combinaison d'approches pour une résolution efficace.

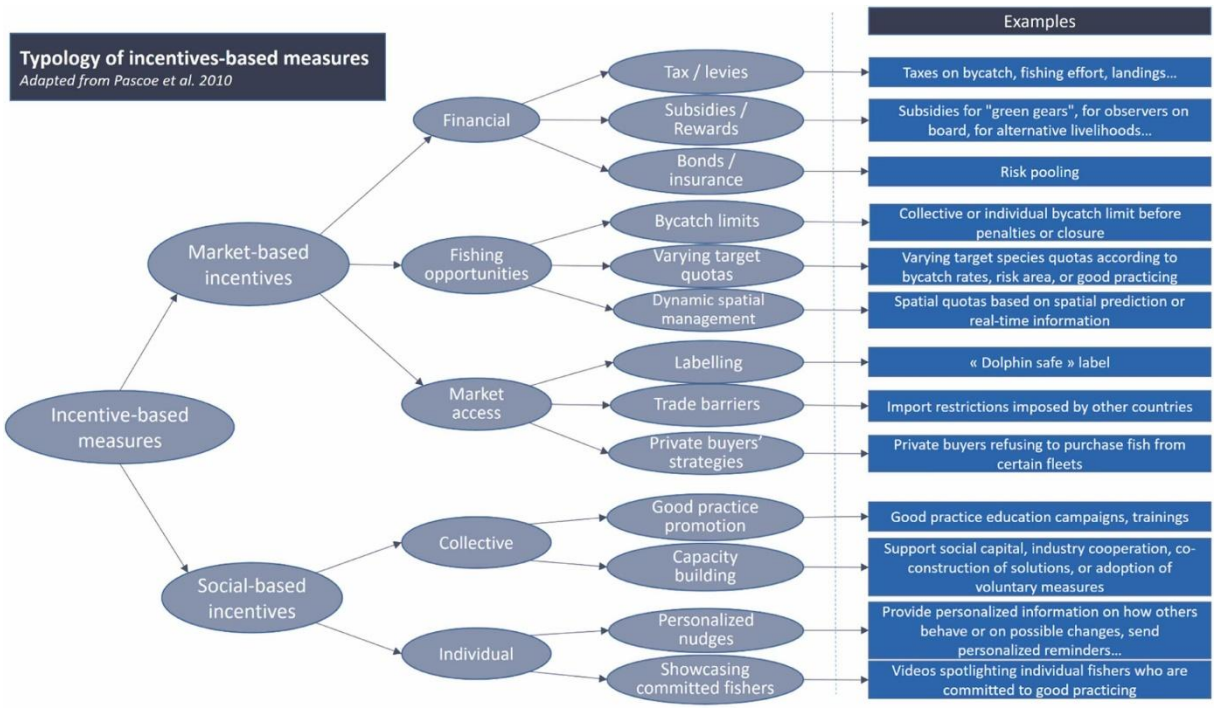


Figure 19 : Typologie des mesures incitatives visant à limiter les captures accidentelles dans les pêcheries. Adapté de Pascoe et al, 2010[3]. Source : Bellanger et al., 2025.

5.1.3 Représentation du socio-écosystème et perception des acteurs

Le projet visait initialement à co-construire une représentation intégrée du socio-écosystème des captures accidentelles de dauphins, à travers une série d'ateliers participatifs avec différents groupes d'acteurs. Une synthèse de ces représentations devait ensuite alimenter un simulateur interactif. Cependant, en raison du contexte politique et médiatique tendu, seuls deux des neuf ateliers prévus ont pu être organisés en 2023 : l'un avec des scientifiques (9 participants, 37 éléments identifiés, 54 interactions) et l'autre avec des gestionnaires et décideurs (9 participants, 36 éléments, 55 interactions).

Malgré cette limitation, ces ateliers ont permis d'identifier des éléments et interactions perçus comme importants par les participants, en structurant les discussions autour du cadre analytique PESTEL (Politique, Économique, Social, Technologique, Environnemental et Législatif). (L4.1.2)

Les principales thématiques abordées dans ces ateliers ont été :

- **Dimension Économique :** les discussions se sont concentrées sur l'effort de pêche, son impact sur les captures accidentelles et la viabilité économique du secteur face aux différentes mesures de gestion.
- **Dimension Sociale :** l'image de la pêche et des pêcheurs, l'influence des médias et des actions des ONGs, la peur de déclarer les captures accidentelles, et l'importance de la perception et des connaissances du grand public.

[3] Pascoe, S., Innes, J., Holland, D., Fina, M., Thébaud, O., Townsend, R., ... & Hutton, T. (2010). Use of incentive-based management systems to limit bycatch and discarding. International Review of Environmental and Resource Economics, 4(2), 123-161.

- **Dimension Technologique :** les débats ont principalement porté sur des mesures de réduction des captures accidentelles telles que fermetures spatio-temporelles, caméras embarquées, observateurs, et dispositifs technologiques (e.g.pingers) et leur efficacité perçue.
- **Dimension Environnementale :** ont été discutés l'état des stocks de petits pélagiques, la population de dauphins (abondance, distribution, seuils de mortalité compatibles avec la viabilité à long-terme de la population), et les risques de captures.
- **Dimension Législative :** les échanges ont concerné la délimitation légale des unités de gestion (flottilles et population de dauphins), les exigences de déclaration, les actions légales des ONG, ainsi que les différences et implications des réglementations européennes et nationales.

Les ateliers ont révélé des divergences de représentation entre les groupes : l'atelier 1 (scientifiques) a mis l'accent sur les causes des captures (dimensions environnementale, politique, et technologique), tandis que l'atelier 2 (gestionnaires/décideurs) s'est davantage concentré sur les solutions (dimensions technologique, sociale, politique, économique et législative). Néanmoins, un point commun majeur a été identifié : l'importance cruciale de la connaissance du socio-écosystème, considérée comme une condition préalable fondamentale à la mise en œuvre de toute solution.

La diversité des acteurs impliqués dans la problématique a également été clairement mise en évidence : cette hétérogénéité des intérêts, des bases de connaissances, des objectifs et des perceptions de la répartition des coûts et bénéfices, constitue un défi majeur. Elle peut rendre plus difficile la recherche d'un consensus et l'élaboration de solutions acceptables par tous.

5.1.4 Développement d'outils numériques : simulateur et dataviz

Le WP4 a également développé des outils interactifs conçus pour faciliter la compréhension des enjeux et l'évaluation d'options de remédiation.

- **Simulateur Interactif :** L'ambition de développer et déployer un simulateur interactif spatialisé, basé sur la représentation intégrée du socio-écosystème, a dû être révisée. En raison du contexte tendu et de l'impossibilité de mettre en place des ateliers participatifs, les efforts se sont concentrés sur la création d'un prototype alpha de ce simulateur, ainsi que sur les modules et interfaces informatiques nécessaires pour assurer son interactivité. (L4.1.3)
- **Plateforme Numérique et Dataviz :** Une plateforme numérique de partage de connaissances a été conçue, bien que sa section de débat public ait été mise en dormance, seule la partie réservée aux scientifiques étant active. Parallèlement, un outil de datavisualisation (Dataviz) a été développé. Initialement destiné à exploiter les résultats issus de la plateforme numérique, son contenu a été adapté face au manque de données. Il se base désormais sur les résultats d'une enquête menée auprès des parties prenantes (dont les détails sont présentés dans la section 4). Cet outil de Dataviz vise à restituer et analyser interactivement les résultats de cette enquête (données semi-quantitatives et verbatim) (L4.2.1, L4.2.2).

Le Dataviz est conçu comme un outil polyvalent. **Aide à la décision :** Il permet une comparaison rapide des niveaux d'acceptabilité sociale et des zones de conflictualité potentielle pour différents scénarios testés, tout en mettant en lumière les solutions privilégiées par les acteurs. **Analyse scientifique :** Il facilite l'analyse et la synthèse de données semi-quantitatives et qualitatives pour les scientifiques du projet, offrant un accès aux verbatim collectés, anonymisés et regroupés par catégories et contextualisés (âge, métier, région, avis sur le scénario). **Support aux débats :** En présentant des données semi-quantitatives et des extraits de verbatim illustratifs, il sert de support pour animer les discussions sur la pertinence et la faisabilité de solutions de remédiation alternatives et innovantes.

5.1.5 Evaluation de scénarios de remédiation et acceptabilité de mesures

La tâche d'évaluation qualitative et quantitative des solutions de réduction des captures de dauphins constitue un pilier du WP4. Initialement axée sur une phase de co-construction, cette évaluation a été ajustée pour s'appuyer sur un protocole d'enquête co-construit avec les partenaires, afin de sonder la perception et l'acceptabilité de différents scénarios de remédiation par les acteurs, ainsi que de recueillir l'avis sur la fermeture de 2024. (L4.3.1)

Les critères d'évaluation des solutions ont pris en compte des aspects environnementaux (efficacité sur la réduction des captures, impacts écologiques directs et indirects) et socio-économiques (impacts sur la filière pêche). L'**acceptabilité des mesures** est un facteur déterminant. Des mesures perçues comme inadéquates ou non soutenues par les acteurs peuvent entraîner des comportements de non-conformité, compromettant leur succès. Cette acceptabilité est également cruciale pour les ONGs et les autorités, car elle peut aider à apaiser les tensions et contentieux.

Il est désormais clair que les approches "top-down" (descendantes), qui imposent des réglementations sans une implication suffisante des parties prenantes, montrent leurs limites. Une approche basée sur la création d'incitations adéquates est de plus en plus reconnue comme nécessaire pour encourager les changements de comportement durables. La compréhension fine des préférences et des contraintes des acteurs est donc essentielle pour concevoir des politiques de gestion efficaces, acceptables et durables.

5.1.6 Perceptions des acteurs et résultats d'enquêtes

Les 248 enquêtes menées ont mis en lumière la diversité des perceptions et des niveaux d'acceptabilité des mesures de remédiation par les différentes catégories d'acteurs. Ces résultats soulignent que l'acceptabilité d'une mesure ne repose pas uniquement sur son efficacité biologique ou technique. (L4.3.1)

Parmi les éléments clés ressortant des enquêtes :

- La perception des impacts écologiques, économiques et sociaux de la fermeture est bien partagée par l'ensemble des acteurs mais leurs avis diffèrent quant à l'acceptabilité du coût socio-économique de la protection des dauphins.
- Le climat de défiance entre les acteurs scientifiques, organisations environnementales et pêcheurs est un frein important à l'acceptabilité des solutions. Il empêche le partage du diagnostic sur la menace représentée par la pêche pour les populations de dauphins et

l'adoption de certaines mesures basées sur le suivi ou la déclaration des captures accidentelles.

- Peu de mesures semblent offrir une alternative efficace et consensuelle dans l'état actuel des connaissances sur les circonstances des captures accidentelles et l'efficacité des dispositifs. L'enquête a permis de documenter et d'objectiver un certain nombre d'arguments récurrents concernant les mesures alternatives.
- L'enquête met en évidence combien la problématique des captures accidentelles interagit avec d'autres enjeux environnementaux et sociétaux auxquels la gestion des pêches doit actuellement faire face. La compréhension de la perception des acteurs des mesures de réduction des captures accidentelles de dauphins ne peut s'affranchir de l'explicitation de ce contexte (surexploitation des ressources, lourdeur réglementaire et administrative, recours aux aides publiques, crise gasoil, inertie du système de gestion par quotas, obligation de débarquement, conservation des habitats et des espèces protégées, compétition spatiale entre flottilles et avec les autres usagers de l'espace marin, conditions des marchés des produits de la mer, concurrence des imports, image, attractivité et perspectives du secteur...).

Ces analyses confirment que les solutions de mitigation à mettre en place doivent intégrer non seulement les impératifs de conservation, mais aussi les contraintes opérationnelles, économiques et sociales des pêcheurs et des autres acteurs de la filière.

5.1.7 Simulations quantitatives des impacts économiques

En complément de l'analyse qualitative sur la perception de mesures de remédiations, des simulations quantitatives ont été réalisées pour évaluer les impacts économiques de scénarios de remédiation impliquant des restrictions d'activité de pêche.

Approche « abaques »

La phase de co-construction de stratégies de mitigation n'ayant pas pu se dérouler collectivement via la plateforme une approche plus mécanique a été proposée et discutée avec les financeurs et partenaires du projet. Elle repose une exploration systématique, surnommée « abaques », des modalités de mise en œuvre de 5 mesures de gestion envisagées pour la réduction des captures : fermetures saisonnières, réduction d'effort, fermeture spatio-saisonnière, changement d'engin, arrêt temporaire d'activité. L'idée n'est pas donc pas de simuler des scénarios réalistes mais de fournir des éléments d'aide à la décision pour l'arbitrage entre mesures et entre modalités sur la base de critères halieutiques et économiques.

Dans cette approche l'arrêt temporaire indemnisé d'un mois en février est toujours proposé comme alternative aux quatre autres mesures de restriction d'activité pour une fraction des navires. On teste différentes fractions de navires choisissant l'une ou l'autre option au sein de chaque flottille.

Les fermetures saisonnières peuvent intervenir au cours de l'hiver (décembre à mars) pour une durée de 1 à 4 mois et concernent uniquement les engins à risque, ce qui autorise un report de l'effort sur d'autres engins habituellement pratiqués. Les réductions d'effort

s'appliquent sur le nombre de jours de mer de janvier à mars pour les engins à risque et là aussi pour les flottilles qui pratiques des engins autorisés le report est total. Pour les fermetures de zones on croise 4 zones alternatives et 5 périodes. Enfin le changement d'engin on considère deux scénarios : le premier consiste pour les fileyeurs polyvalents à reporter leur effort sur le casier et à la ligne durant les mois d'hiver tandis que les exclusifs restent à quai. Le second diffère en ce que les fileyeurs exclusifs pratiquent le casier ou la ligne durant l'hiver à la place du filet.

Modèles et simulations

Deux modèles sont disponibles pour simuler ces scénarios : ISIS-Fish (Ifremer) et Scope (opéré par la Cellule Mer). Le premier permet l'évaluation des conséquences halieutiques des mesures mais les simulations n'ont pas pu être terminées à temps pour être livrées dans le cadre de Delmoges.

En revanche le second a été utilisé pour simuler un échantillon du plan d'expérience «abaques » et ces impacts sur les flottilles et la filière aval. Ces simulations ont permis d'estimer les pertes de richesses pour l'ensemble de la filière pêche à l'horizon 2029, selon différentes hypothèses d'évolution de paramètres économiques. (L4.3.2, L4.3.4).

Les scénarios de restriction d'activité simulés ont montré des impacts économiques significatifs sur les flottilles de pêche, et plus largement sur la filière. Par exemple, les scénarios de fermeture spatio-temporelle, même les plus modérés, entraînent des pertes annuelles de richesses importantes pour l'ensemble de la filière estimées par le modèle Scope à plusieurs dizaines de millions d'euros.

Ces simulations ont également permis de préciser la répartition de ces pertes : la branche "Armement" (c'est-à-dire les navires de pêche et leurs équipages) supporte la majorité des pertes, environ 60%, tandis que les 40% restants sont répartis entre les branches "Fournisseurs de Biens & Services marchands" et "Distribution". Il a été observé que les pertes annuelles de richesses ont tendance à augmenter régulièrement entre 2025 et 2029, en particulier dans le cas des scénarios les plus contraignants.

Ces résultats quantitatifs soulignent l'ampleur des défis économiques posés par certaines mesures de remédiation et l'importance cruciale de considérer ces impacts pour la pérennité de la filière. Ils renforcent la nécessité de rechercher des solutions qui concilient les objectifs de conservation avec la viabilité économique et l'acceptabilité sociale.

5.1.8 Conclusion et perspectives

Malgré un contexte difficile ayant contraint la pleine réalisation de la co-construction, les travaux menés dans le cadre du WP4 « Options de Remédiations » ont fourni des avancées significatives et des éclairages précieux sur la problématique des captures accidentelles de dauphins dans le golfe de Gascogne. Le work package a notamment permis de :

- Mettre en lumière les potentialités des approches incitatives comme alternatives ou compléments aux régulations traditionnelles.
- Cartographier les perceptions et les interactions au sein du socio-écosystème, révélant les points de vue des scientifiques, gestionnaires et décideurs, et soulignant l'importance centrale de la connaissance.

- Approfondir la compréhension de l'acceptabilité des mesures de remédiation (Figure 20) grâce aux enquêtes menées auprès des parties prenantes, en identifiant les facteurs clés qui influencent leur acceptation ou leur rejet (impacts socio-économiques, confiance entre acteurs, faisabilité, équité, etc.).
- Développer des outils innovants, tels qu'un prototype de simulateur interactif, un Dataviz, des abaques de simulations utiles pour l'aide à la décision dans un environnement potentiellement conflictuel.
- Mobiliser des modèles de simulation pour quantifier les impacts économiques de stratégies complexes de remédiation, en concertation avec les professionnels.
- Faire émerger des solutions issues du terrain qui répondent aux enjeux identifiés et dépassent le cadre des captures accidentelles de dauphins pour préserver la santé des systèmes écologiques, économiques et sociaux (préservation des espèces cibles et des milieux, gestion de la pénibilité du travail, pollution, etc.)
- Engager des nouvelles méthodes de médiation environnementale pour favoriser l'acceptabilité de solutions.

Ces résultats confirment la complexité de la problématique, impliquant une diversité d'acteurs et de multiples dimensions (économiques, sociales, technologiques, environnementales, législatives) à prendre en compte. La connaissance demeure un levier fondamental, et le besoin de développer des solutions qui prennent en compte l'acceptabilité par toutes les parties prenantes est plus que jamais avéré pour concevoir des mesures efficaces et durables face aux captures accidentelles de dauphins.

Des efforts futurs pourraient se concentrer sur l'élargissement de la participation des acteurs et une exploration plus approfondie des interactions complexes au sein du socio-écosystème, afin d'affiner davantage les options de remédiation envisageables et efficaces.

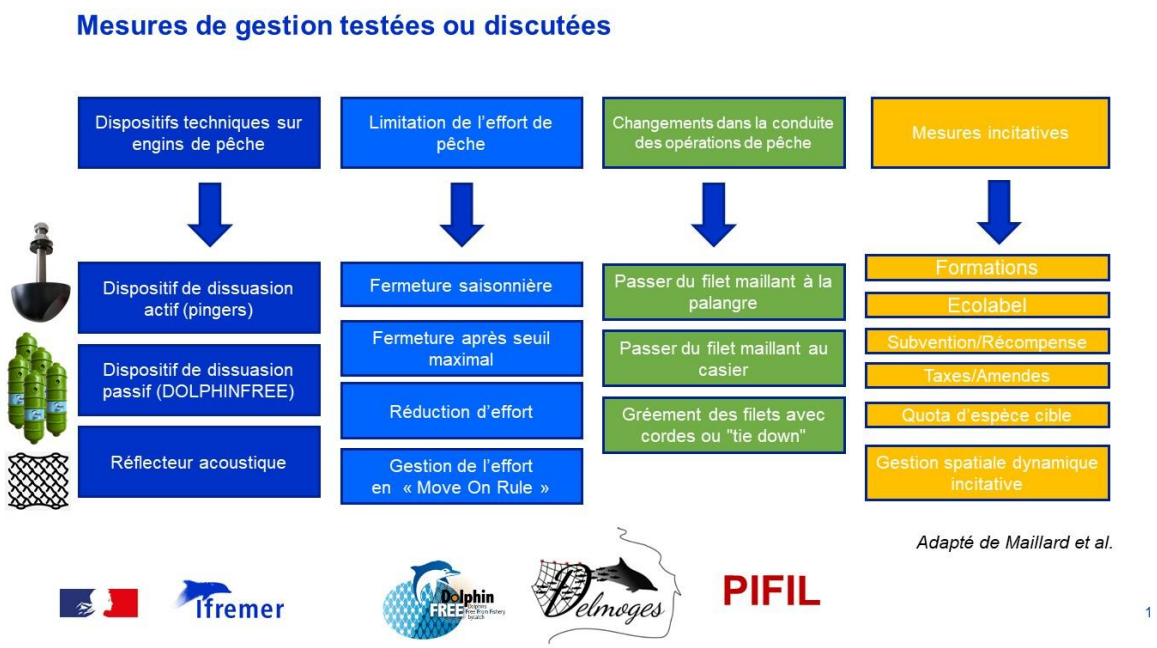


Figure 20 : Ensemble des mesures de gestion testées ou discutées dans le projet Delmoges mais aussi dans le plan d'action de l'Etat et projets connexes (PIFIL, DolfinFree)

5.2 WP4 EN BREF - REPONSES AUX QUESTIONS INITIALES SUR LES OPTIONS DE REMEDIATION ET ACCEPTABILITE SOCIALE

Question 4.1 – Quelles sont les mesures de remédiation envisageables et sur quels leviers reposent-elles ?

Le WP4 est parti de l'hypothèse que la réduction des captures accidentelles ne pouvait reposer sur une seule approche réglementaire, mais nécessitait une **combinaison de mesures techniques, économiques et sociales**. Une revue de la littérature scientifique internationale a recensé une dizaine d'options allant des dispositifs techniques (pingers, caméras, réflecteurs) aux **mesures de gestion de l'effort** (fermetures spatio-temporelles, limitation de jours en mer) et **changements d'activité** (remplacement du filet par la ligne ou le casier). Les travaux ont particulièrement insisté sur le potentiel des **mesures incitatives**, qu'elles soient économiques (compensations, subventions, labels) ou sociales (valorisation du métier, coopération). Ces leviers, souvent plus efficaces que les injonctions descendantes, encouragent **l'**appropriation des solutions par les pêcheurs eux-mêmes.

Question 4.2 – Comment les acteurs perçoivent-ils le socio-écosystème des captures accidentelles ?

Les ateliers participatifs organisés malgré un contexte politique tendu ont révélé des **représentations divergentes** entre scientifiques, gestionnaires et décideurs. Les premiers se concentrent sur les causes écologiques et technologiques, tandis que les seconds et troisièmes mettent l'accent sur la faisabilité des solutions. Tous reconnaissent cependant le rôle central de la **connaissance partagée du système**, condition indispensable à la réussite de toute politique de mitigation. La diversité des intérêts, des savoirs et des valeurs rend la construction d'un consensus particulièrement complexe, mais souligne aussi l'importance de la médiation et du dialogue.

Question 4.3 – Les outils numériques peuvent-ils soutenir la co-construction et la décision collective?

Un prototype de **simulateur interactif**, une **plateforme numérique** et un **outil de visualisation de données (DataViz)** ont été développés pour permettre la comparaison de scénarios de gestion (combinaisons de mesures) et la visualisation des niveaux d'acceptabilité. Ces dispositifs ont pour objectif de faciliter la **médiation entre acteurs**, en traduisant des données scientifiques ou sociales complexes en informations accessibles. Ils constituent des outils clés pour une gouvernance adaptative et participative des pêches.

Question 4.4 – Quelles sont les conditions d'acceptabilité des mesures de remédiation ?

Les enquêtes menées montrent que l'acceptabilité dépend moins de la nature technique de la mesure que de sa **perception en termes d'équité et de faisabilité**. Les fermetures sont jugées efficaces mais coûteuses et injustes par les pêcheurs, tandis que les ONG et scientifiques insistent sur l'urgence écologique. Le **climat de défiance** entre groupes d'acteurs limite l'adhésion aux dispositifs de suivi et aux déclarations de captures. La réussite des politiques publiques passera donc par un travail de médiation, de diagnostic partagé, d'équité et de faisabilité, entre acteurs partageant de la confiance.

Question 4.5 – Quels sont les impacts économiques des scénarios testés ?

Des simulations réalisées avec le modèle **Scope** ont permis d'évaluer les effets économiques de cinq types de mesures (fermetures, réductions d'effort, changements d'engins, arrêts temporaires indemnisés). Les résultats soulignent des **pertes économiques importantes**, pouvant atteindre plusieurs dizaines de millions d'euros par an, principalement supportées par la branche armement. Ces

effets imposent de penser les remédiations dans une **logique de compensation et d'équilibre** entre conservation et viabilité économique.

En conclusion, le WP4 montre que la réussite d'une stratégie de réduction des captures accidentelles repose sur la **co-construction, la transparence et l'incitation**, plus que sur la contrainte. Il ouvre la voie à une gouvernance renouvelée des pêches, fondée sur la **médiation environnementale** et le **partage de connaissance**, indispensable à toute solution durable.

6 Synthèses transverses (Policy Brief, L5.6)

6.1 INTRODUCTION

Cinq fiches infographiques de synthèse ont été réalisées pour présenter les résultats obtenus dans une approche intégrée et liée aux grandes questions sociétales — Contexte historique des captures accidentelles depuis deux siècles ; Causes de l'augmentation des captures depuis 2016 ; Estimation et cartographie des facteurs de risque de captures à différentes échelles spatio-temporelles ; Enjeux d'efficacité et d'acceptabilité des options de mesure de gestion ; Enquête sur la perception des différents acteurs du socio-écosystème. Elles proposent ainsi une lecture complémentaire à l'approche plus disciplinaire des résultats par WP présentés dans le rapport final. Ces fiches sont brièvement résumées ci-dessous, et fournies à la fin de ce document (2 à 4 pages par fiche).

L'ensemble de ces travaux permet aujourd'hui de proposer une analyse consolidée, utile à la décision publique. Celle-ci met en lumière non seulement les origines du problème, mais aussi les marges de manœuvre pour une politique de remédiation efficace, crédible et socialement soutenable.

6.2 HISTORIQUE DES INTERACTIONS PECHE – DAUPHINS COMMUNS ET CADRE D'ACTION (VOIR FICHE 1)

Avant la reconnaissance de leur statut d'espèce protégée dans les années 70s, les dauphins ont fait l'objet de destruction active dans le golfe de Gascogne. Par la suite les interactions entre dauphins et pêcheries ont commencé à être documentées, mais leur perception et leur traitement institutionnel ont profondément évolué. Longtemps considérées comme des dommages collatéraux, les captures accidentelles ont été intégrées, à partir des années 1990, dans le cadre de la Directive Habitats, qui impose aux États membres de maintenir les espèces protégées dans un « état de conservation favorable ».

Les premières réponses ont été essentiellement scientifiques : création du réseau national d'échouages, programmes d'observation à bord (OBSMER), premières expérimentations de dispositifs acoustiques sur les chalutiers pélagiques. Mais depuis 2019, la situation a changé d'échelle. Et suite aux échouages hivernaux massifs depuis 2016 les autorités européennes ont adressé à la France un avis motivé en 2020 lui demandant de prendre des mesures de réduction immédiates, le dauphin commun étant une espèce bénéficiant d'un régime de protection stricte au titre de la Directive Habitats. L'avis du Conseil d'État, saisi par des ONG, s'est traduit en 2023 par la fermeture temporaire de plusieurs pêcheries à risque, pendant un mois chaque hiver de 2024 à 2026.

Sous l'impulsion des autorités françaises de l'époque, le projet Delmoges a été conçu au cours de l'année 2021 comme devant être un projet de connaissances dans cette période de tensions politiques et sociales : il a cherché à consolider les bases scientifiques, mais aussi à mieux comprendre les conditions sociales, institutionnelles et techniques en soutien à la mise en œuvre des politiques de remédiation.

6.3 CAUSES DE L'AUGMENTATION DES CAPTURES ACCIDENTELLES (VOIR FICHE 2)

Les analyses pluridisciplinaires de Delmoges montrent une chaîne de causalité multifactorielle complexe.

Du point de vue environnemental, les effets du changement climatique dans le golfe de Gascogne jouent un rôle central. Le réchauffement des eaux de surface, la diminution des apports fluviaux et la baisse de qualité du plancton ont conduit à des changements dans les opportunités alimentaires des dauphins communs, qui se nourrissent essentiellement de petits poissons pélagiques (sardines, anchois, sprats). En hiver, ceux-ci sont côtiers, et forment parfois des bancs denses formant des couches à proximité du fond. Ces agrégations hivernales n'étaient pas connues des scientifiques avant le projet. Les dauphins communs se nourrissent probablement de ces agrégations denses de petits poissons pélagiques et forment des groupes de plus en plus petits et dispersés sur l'ensemble du golfe, notamment dans les zones où les activités de pêche aux filets sont importantes en hiver (hypothèse du « garde-manger piégé »).

Du point de vue halieutique, les filets fixes et chaluts pélagiques restent les engins les plus à risque. On ne note pas d'augmentation de l'effort de pêche global en termes de nombre de navires et de jours de mer, mais une évolution des pratiques des fileyeurs (voir fiche 3).

Par ailleurs, l'analyse des carcasses de dauphins échoués a mis en évidence que les dauphins présentant des traces de captures étaient globalement en meilleur état de santé au moment de leur mort que les dauphins échoués ne présentant pas de marques de capture (dauphins morts d'autres causes : maladies, carences etc.). Présentant presque toujours des restes frais de proies (92% des estomacs de la période récente, 2017-2019) dans l'estomac, et notamment des restes frais d'anchois et sardines, ces dauphins étaient vraisemblablement en train de chasser leurs proies au moment de leur capture mais ne se nourrissent pas directement sur les poissons capturés dans les filets, qui ciblent la sole, le lieu jaune, le bar ou le merlu.

6.4 CONNAISSANCE ET ESTIMATION DU RISQUE DE CAPTURES ACCIDENTELLES (VOIR FICHE 3)

Le risque de capture est défini comme la combinaison des facteurs faisant varier la probabilité qu'un dauphin soit pris dans un engin de pêche. Il est multifactoriel et peut être estimé à différentes échelles d'espace et de temps en fonction des données disponibles. L'évaluation et la cartographie du risque conduites dans Delmoges repose sur l'utilisation croisée de nouvelles sources de données à fine échelle. L'analyse de données fines de géolocalisation des navires (VMS, AIS) et des captures (ObsMer, ObsCame(+) ont permis d'identifier une évolution des pratiques des fileyeurs (longueur des filets, temps d'immersion, espèces ciblées, localisation et type de poses des filets), qui contribuerait à modifier le risque de capture. Par ailleurs, l'observation simultanée des dauphins et de leurs proies par survols aériens et observation acoustique en février 2023 et 2024 a démontré la possibilité de mesurer la distribution des dauphins de la côte au large et leurs chevauchements spatiaux avec leurs proies préférentielles.

Le risque dépend ainsi du chevauchement spatial (co-occurrence) entre les dauphins, leurs proies et les engins de pêche mais aussi des caractéristiques de ces engins, des pratiques des pêcheurs, des comportements verticaux des dauphins et de leurs proies, et des conditions environnementales. Les travaux de Delmoges ont permis de cartographier a posteriori le risque de capture à différentes échelles d'espace et de temps, sur les années et périodes pour lesquelles les données fines étaient disponibles. Certaines zones côtières (< 100 m) étudiées sont apparues particulièrement à risque en hiver.

6.5 MESURES DE MITIGATION ET ACCEPTABILITE SOCIALE (VOIR FICHE 4)

En réponse aux recommandations scientifiques du CIEM et à l'avis du Conseil d'Etat, la France a mis en œuvre depuis 2024 des fermetures temporaires de la pêche avec des engins considérés comme les plus à risque (filets, chaluts pélagiques, chaluts-boeuf de fond, sennes coulissantes) et des tests de dispositifs acoustiques d'effarouchement ainsi qu'un renforcement des programmes d'observation à bord y compris par caméras embarquées sur certains navires. Les fermetures temporaires généralisées de 2024 et 2025 semblent avoir été efficaces pour réduire les captures pendant la période où elles sont les plus importantes en moyenne, mais ont eu un impact économique et social fort sur les pêcheurs et les filières qui en dépendent.

Des ateliers ont également permis de discuter entre toutes les parties prenantes des résultats des essais technologiques, souvent encore trop limités pour tirer des conclusions robustes, et fournissent des recommandations pratiques pour la compréhension de l'efficacité—ou non—des dispositifs de mitigations testés dans le golfe de Gascogne (balises PIFIL & DolphinFree, réflecteurs) et ailleurs (filets illuminés, pingers).

Delmoges a utilisé différentes approches d'analyse pour mieux appréhender les tenants et aboutissants de différentes options de gestion. Un atelier international a aussi permis de replacer les enjeux du golfe de Gascogne dans une perspective plus large, montrant que les captures accidentelles d'espèces protégées sont une problématique mondiale et qu'il n'existe à ce jour pas de solution simple, unique, et universelle. Il faudrait alors combiner des approches technologiques, réglementaires et incitatives, renforcer les observations embarquées et garantir la concertation.

6.6 ENQUETE SUR LA PERCEPTION DES ACTEURS (VOIR FICHE 5)

Une vaste enquête menée fin 2024 pendant le projet Delmoges (248 questionnaires, 117 entretiens, 131 réponses en ligne) a révélé des perceptions partagées sur les impacts écologiques positifs et socio-économiques négatifs de la fermeture du golfe en hiver ; mais elle a également montré une polarisation forte des opinions sur les mesures de gestion - avec plus de scepticisme dans le secteur professionnel (Pêcheurs et filières), et un soutien plus marqué des autres acteurs interviewés (scientifiques, ONG, institutions publiques) aux mesures de gestion et à la fermeture hivernale aux engins à risque. L'étude souligne la nécessité d'une transition concertée vers des pratiques adaptées à cette nouvelle situation, induite par le changement climatique, où la co-occurrence des dauphins et des activités de pêche dans les eaux côtières en hiver va sans doute perdurer.

6.7 DISCUSSION – CONCLUSION

Le projet Delmoges démontre qu'il n'existe ni cause unique, ni solution simple au problème des captures accidentelles de dauphin commun, dans le golfe de Gascogne ou ailleurs. Les données convergent vers un effet de réaction en chaîne initié par le changement climatique, ayant conduit les dauphins et leurs proies, les petits poissons pélagiques, dans les zones d'action des filets, tant horizontalement (rapprochement des côtes) que verticalement (chasse des proies à proximité du fond). A cette cascade écologique initiée par le changement climatique se sont ajoutées des évolutions de certaines pratiques et stratégies de pêche à fine échelle.

Delmoges marque ainsi une étape décisive dans la compréhension des captures accidentelles de dauphins et des orientations scientifiques nécessaires au suivi de ce phénomène. Les connaissances produites constituent une base solide pour mieux comprendre les facteurs influençant les captures accidentelles. Elles contribuent à alimenter le dialogue et la concertation pour élaborer des mesures de gestion plus ciblées et efficaces, afin de maintenir la viabilité à long-terme à la fois des populations de dauphins et des activités socio-économiques de la pêche. Mais leur mise en œuvre dépendra aussi de la capacité à suivre les activités de pêche, les dauphins et leurs proies à fine échelle, et les interactions fines entre les engins de pêche et les dauphins.

6.8 RECOMMANDATIONS STRATEGIQUES

1. Renforcer la connaissance et la surveillance :

- Poursuivre les campagnes hivernales d'observation conjointe des dauphins, de leurs proies et de l'effort de pêche au filet.
- Améliorer, voire généraliser, la qualité des données déclarées concernant la collecte de données sur la position, les dimensions et le temps d'immersion des filets.
- Evaluer l'efficacité des pingers et balises acoustiques, en cours de test sur les engins à risque au sein du plan d'action de l'Etat, à l'aune des connaissances et hypothèses scientifiques discutées dans Delmoges.
- Continuer et renforcer le suivi des tailles de population et leur déplacement
- Améliorer les connaissances à fine échelle de l'interaction entre les dauphins et les filets

2. Améliorer la gestion et la limitation des captures :

- Evaluer les impacts environnementaux, sociaux et économiques des différentes options de mesures ciblées, mesures spatio-temporelles ciblées, dispositifs acoustiques et changements d'engins (efficacité, acceptabilité, pertinence, données de suivi…).
- Evaluer la pertinence d'appliquer des mesures incitatives (subventions, quotas compensatoires, labels...).
- Développer à moyen-terme un outil prédictif du risque à une échelle réaliste, informé par des données spatiales et comportementales actualisées concernant les dauphins, leurs proies et les filets. L'outil devra être co-construit avec la profession.

3. Consolider la concertation :

- Garantir la concertation en maintenant un groupe de travail permanent multi-acteurs.
- Favoriser la transparence des données et la reconnaissance des savoirs.
- Intégrer les résultats Delmoges dans les plans d'action nationaux et européens pour la biodiversité marine.

7 Annexe : Fiches infographiques de synthèse

7.1 FICHE 1 : CONTEXTE HISTORIQUE

CONTEXTE HISTORIQUE

L'actualité récente concernant les captures de petits cétacés dans les pêches du golfe de Gascogne (GdG) s'inscrit dans une histoire beaucoup plus longue et souvent conflictuelle entre ces espèces et la pêche (et autres activités humaines de manière plus générale)

1800 – Politique de destruction des marsouins et dauphins, perçus comme responsables d'une concurrence sur la ressource, de perturbations des opérations de pêche et de dégâts sur les filets.

1900 – Marsouins et dauphins officiellement définis comme nuisibles d'un point de vue réglementaire.

1950 – Petits cétacés commercialisés localement et également utilisés comme une ressource alimentaire à bord des navires de pêche.

Dauphins capturés délibérément pour diversifier la nourriture des équipages lors des marées longues ; captures accidentelles majoritairement valorisées lorsque consommables.

1970 – Tous les cétacés deviennent protégés : interdiction par la loi de capturer, mettre à mort, détruire, transporter, consommer et commercialiser tout ou partie d'un dauphin ou d'un marsouin.

1re vague d'échouages

1989 – Hivers marqués par des échouages de dauphins communs (deux à trois fois plus nombreux que précédemment). Marques externes de capture par des engins de pêche sur une majorité des animaux examinés. Phénomène rendu visible à la société par des articles dans les quotidiens régionaux de la façade atlantique.

Attention des ONG attirée par le développement du filet maillant dérivant dans l'Atlantique nord-est pour la pêche au thon germon (connu pour générer des prises importantes d'espèces protégées dans d'autres régions du monde).

1991

1992 – Renforcement des lois de 1970 par la Directive européenne 92/43/CEE : obligation pour tous les Etats membres d'instaurer un système de protection stricte de toutes les espèces de cétacés.

1993 – Mesure temporaire de réduction de la longueur des filets maillants dérivants à 2,5 km suite à un programme d'évaluation de son impact sur les populations de dauphins du GdG.

2ème vague d'échouages

1997 – Nouvel épisode d'échouages multiples (autour de 500 dauphins communs par an) rendu visible à tous par l'accumulation de carcasses sur les plages et relayé par la presse régionale et les ONG.

2002 – Interdiction du filet maillant dérivant

2004 – Etablissement d'un groupe de travail national sur les captures accidentelles de dauphins piloté par les ministères en charge des pêches et de l'écologie, et incluant des représentants des pêcheurs et des scientifiques.

Ce groupe de travail avait pour buts d'atteindre un diagnostic partagé sur le sujet, de faire émerger des mesures de remédiation et de mettre en œuvre le nouveau règlement européen 812/2004 à partir du 1 juillet 2004 (obligation de répulsifs acoustiques (pingers) pour les fileyeurs de plus de 15 m au nord de 48°N et embarquement d'observateurs sur une partie de l'effort de pêche).

Les débats concernent principalement le chalut pélagique en bœuf ciblant le bar en hiver et le thon. L'amélioration progressive de la coopération entre scientifiques et pêcheurs a permis d'aboutir à des projets et actions de recherche communes qui ont montré que certains pingers réduiraient les captures de 50 à 70% dans les chaluts pélagiques, et que les trappes d'échappement seraient inefficaces pour le dauphin commun.

Projet Delmoges - 2022/2025

2005

Nombreux autres efforts de recherche en Europe.

Nouveau grand recensement SCANS-2/CODA : première estimation de la population européenne de dauphins communs.

Plafonds soutenables de mortalité directe par l'homme estimés à 0,1-1,1% de l'abondance.

Cartographie des mortalités par pêche et estimation des mortalités en mer grâce aux premiers travaux sur la dérive des carcasses de dauphins.

Quelques mesures du règlement européen mises en place par la France (mais la couverture des programmes d'observateurs reste faible, et les pingers ne sont pas obligatoires au nord du 48e parallèle)

2007

2011 Nouvelle période de pics d'échouages.

3ème vague d'échouages

2016 Forte augmentation des échouages (plus de 1500 dauphins échoués par an sur la côte atlantique).

Marques de captures par pêche sur la majorité des dauphins échoués (jusqu'à 80-90% dans les moments les plus intenses).

Echouages, presse régionale et maintenant, réseaux sociaux renforcent l'impact sur le public.

2017 Nouveau groupe de travail établi placé sous la supervision conjointe des ministères en charge des pêches et de l'écologie, incluant l'OFB (Office Français de la Biodiversité), des scientifiques, des représentants des pêcheurs, et des ONG.

Ce groupe de travail devait veiller à l'application des règlements, améliorer la connaissance sur les captures et la partager entre les acteurs, développer des mesures correctives et impliquer la profession en améliorant la prise de conscience.

Il a consacré l'essentiel de ses efforts à rassembler et partager les informations disponibles sur les échouages, les campagnes de quantification des populations, les moyens d'observations et de déclaration et les mesures pour limiter les interactions. La recherche de solutions technologiques et l'amélioration des connaissances ont été priorisées dans les travaux de ce groupe, avec peu de mentions faites aux fermetures spatio-temporelles. En matière de recherche et développement, le groupe de travail a ainsi été le point de départ de nombreuses initiatives portant sur différentes solutions technologiques potentielles, ou sur des techniques de surveillance par caméra embarquée.

2019 Déploiement volontaire de pingers sur les chaluts pélagiques suite aux résultats prometteurs obtenus par une organisation de producteurs (mesure incorporée dans la réglementation nationale début 2020).

2020 Demande de mesures d'urgence de la part d'ONG européennes auprès de la Commission Européenne consistant à fermer pendant quatre mois (décembre à mars) les pêches employant des engins à risque de captures.

Tests par simulation du CIEM (Conseil International pour l'Exploration de la Mer) de plusieurs scénarios de fermetures spatio-temporelles en 2020.

2021 Nouvelle campagne SAMM dans les eaux françaises. Montre une stabilité des effectifs recensés, mais une diminution des tailles de groupe et un rapprochement des côtes en hiver.

2023 Plan d'action proposé par la DGAMPA qui inclut pour la première fois une mesure de fermeture de quatre semaines au cœur de l'hiver pour les navires de plus de 8 mètres utilisant des engins reconnus à risque (filets, chaluts pélagiques, bolinches). Les bateaux participant à des programmes de surveillance, incluant caméras ou tests de divers dispositifs technologiques de réduction des captures ne sont pas concernés.

Recours déposés par plusieurs ONGs devant le Conseil d'Etat qui rend sa décision fin 2023. Il requiert qu'une fermeture stricte de quatre semaines en janvier-février s'applique de 2024 à 2026 pour tous les navires de plus de 8m utilisant des engins à risque de captures.

GOUVERNEMENT Liberté Égalité Fraternité

FRANCE FILIÈRE PÊCHE

Conception : Julie Desvaux / www.atelierpixart.fr

Projet Delmoges 2022/2025

La Rochelle Université · cnrs · Ifremer · UBO Université de Bretagne Occidentale

7.2 FICHE 2 : CAUSES DE L'AUGMENTATION DES CAPTURES ACCIDENTELLES DE DAUPHINS DEPUIS 2016

CAUSES DE L'AUGMENTATION DES CAPTURES ACCIDENTELLES DE DAUPHINS DEPUIS 2016

A l'échelle mondiale, les captures accidentelles représentent l'une des principales menaces pesant sur les populations de petits cétacés. Dans le golfe de Gascogne (GdG), une très forte augmentation des captures accidentelles de dauphins communs est observée depuis 2016. Les causes de cette augmentation, et plus largement les mécanismes à l'origine des captures accidentelles, avaient été très peu étudiés avant le lancement du projet Delmoges. Comprendre ce phénomène est nécessaire afin de proposer des mesures de gestion pour réduire les captures accidentelles en assurant la durabilité de la pêche et la conservation de la population de dauphins communs en Atlantique Nord Est.

Hypothèses initiales

Différents mécanismes peuvent amener une augmentation des captures accidentelles de cétacés. Avant le démarrage du projet Delmoges, plusieurs hypothèses, ont été formulées.

Hypothèses liées aux dauphins (D)

- D1 Dégradation de l'état de santé
- D2 Augmentation de l'abondance
- D3 Changements d'alimentation
- D4 Cascade trophique

Hypothèses liées aux activités de pêche (P)

- P1 Modification de l'effort de pêche
- P2 Evolution des engins de pêche
- P3 Changements des pratiques et des comportements

Principaux résultats et apports du projet Delmoges

Grâce à un effort unique de collecte de nouvelles données en mer et d'analyse d'échantillons biologiques, Delmoges a permis d'apporter des éléments inédits de connaissance pour tester ces hypothèses, en développant notamment une approche pluridisciplinaire combinant écologie, chimie analytique, halieutique et sciences sociales.

D1 Etat de santé

L'étude de l'évolution de la contamination chimique des dauphins communs morts échoués depuis plus de deux décennies a porté sur plus de 200 molécules différentes, en distinguant les animaux présentant des lésions dues à une capture dans un engin de pêche de ceux n'en présentant pas, morts d'autres causes.

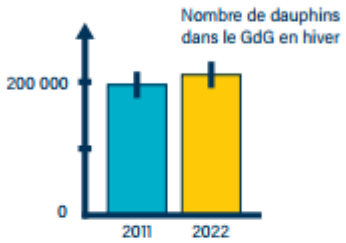
Etat de santé des dauphins

Les animaux morts d'autres causes présentaient des niveaux de contamination chimique plus élevés et de potentielles carences en nutriments. Les dauphins capturés accidentellement présentaient au contraire un état de santé au moment de la mort globalement meilleur que celui des individus morts d'autres causes.

Hypothèse invalidée

D2 Abondance

Une stabilité de l'abondance hivernale du dauphin commun, à l'échelle de l'ensemble du GdG, a été observée entre 2011 et 2022 [1].



Cependant, les zones côtières sont plus fréquentées qu'auparavant et la taille des groupes de dauphins observés dans le GdG a diminué. Les campagnes aériennes de 2022 à 2024 ont montré une forte variabilité d'une semaine à l'autre de la distribution du dauphin commun au sein d'un même hiver dans le GdG.

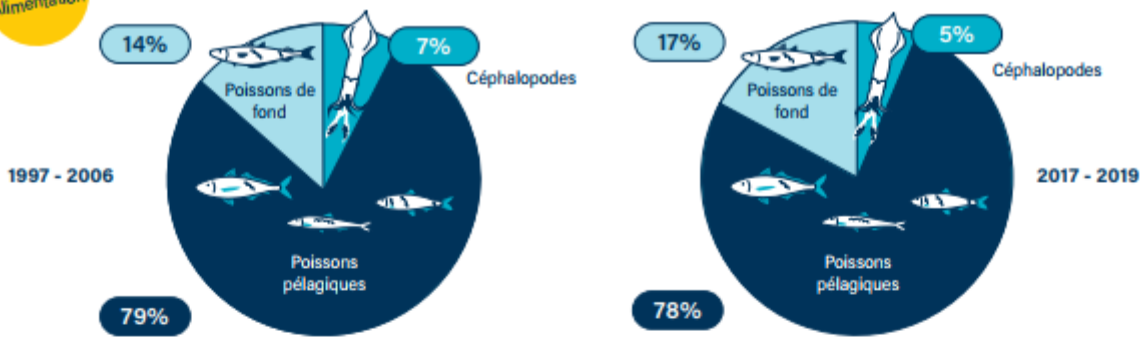
Hypothèse invalidée à l'échelle de la population

Hypothèse validée à l'échelle des eaux côtières

Projet Delmoges - 2022/2025

D3 Alimentation

Evolution de l'alimentation du dauphin commun



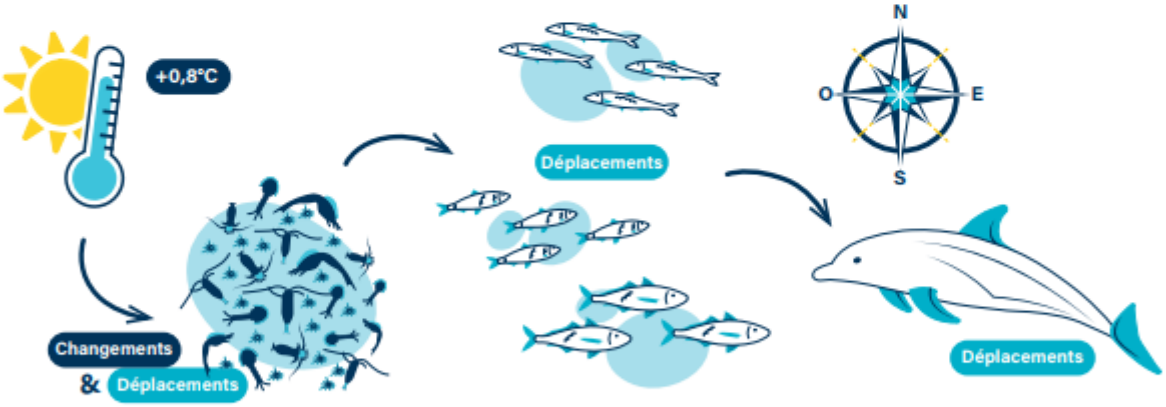
Durant les 25 dernières années, il n'y a pas eu de changement sur le profil général de l'alimentation du dauphin commun qui reste dominé par les petits poissons pélagiques (PPP). Par contre au sein de ces espèces, des changements ont été observés, reflétant l'évolution des populations (plus d'anchois, moins de chinchard) et l'augmentation de quelques espèces côtières par rapport à des espèces vivant plus au large (plus de sprat, moins de merlan bleu). La majorité des estomacs des animaux morts par capture accidentelle présentait des restes frais, indiquant que l'animal était en train de se nourrir au moment de la mort et principalement de sardines et d'anchois.

Enfin, les espèces directement ciblées par la pêche au filet (merlu, sole, ...) étaient absentes des proies fraîchement ingérées, excluant ainsi l'hypothèse que les dauphins se nourrissaient de poissons capturés dans les engins de pêche au moment de leur mort (pas de déprédation).

Hypothèse non vérifiée

D4 Cascade trophique

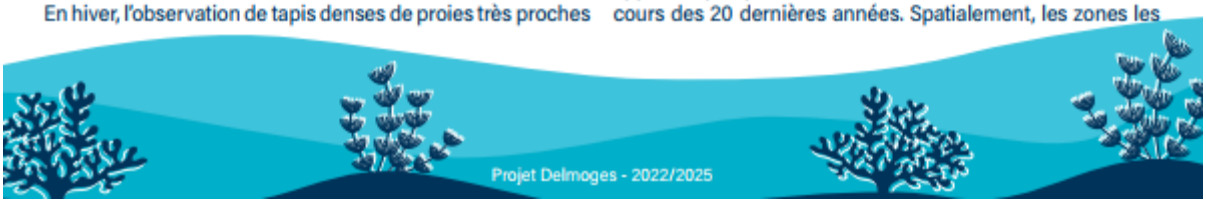
Le dérèglement climatique a induit un réchauffement de 0,8°C des eaux de surface du GdG en 20 ans, entraînant une baisse de la production de micro-algues (phytoplancton), dont se nourrissent les proies des PPP, le zooplancton [2]. Ceci a induit des changements de distribution géographique et une baisse de la qualité du zooplancton. Cette réaction en chaîne a abouti à un changement de la répartition des PPP dans le GdG, qui a probablement incité les dauphins communs à se déplacer pour suivre leurs proies principales [3,4,5,6].



Au printemps, les dauphins et leurs proies sont, depuis 2019, plus fréquemment observés ensemble dans les zones du nord-ouest du plateau continental du GdG [7, 8], dans des zones moins exploitées par la pêche. En hiver au contraire, les nouvelles observations collectées pendant Delmoges ont montré que les dauphins et leurs proies se trouvaient dans les zones côtières, à des profondeurs inférieures à 100m [7], où l'activité de pêche au filet est importante.

En hiver, l'observation de tapis denses de proies très proches du fond a amené à formuler l'hypothèse du « garde-manger piégé » : les dauphins plongeraient près du fond pour se nourrir, dans la zone d'action des filets [7], augmentant le risque de captures accidentelles.

L'évolution de l'énergie (nombre de calories) contenue dans les proies des dauphins a également été quantifiée et cartographiée pour la première fois dans le GdG. L'énergie apportée par poisson consommé a fortement diminué au cours des 20 dernières années. Spatialement, les zones les



plus énergétiques se sont déplacées vers la côte pour la sardine, et du Sud vers le centre du golfe pour l'anchois. L'espèce, la taille, le niveau d'agrégation et la position des proies entre la surface et le fond semblent ainsi jouer un rôle important dans le processus de capture accidentelle.

Le changement climatique a donc probablement initié une réaction en chaîne qui a entraîné des modifications récentes de la distribution géographique des dauphins et de leurs proies. Cette « cascade trophique » aurait impacté toutes les composantes du socio-écosystème, jusqu'aux pêcheries en augmentant le risque d'interaction entre dauphins et filets de pêche dans les zones côtières, où la pression de pêche est la plus élevée [9].

Hypothèse vérifiée

P1 Effort de pêche

L'analyse des estimations de l'effort de pêche à partir des données réglementaires (nombre de bateaux, nombre de jours de mer...) n'a pas mis en évidence une augmentation significative des activités de pêche pouvant expliquer l'augmentation des captures accidentelles. Mais ces données renseignent mal sur l'effort de pêche réel des filets sur les espèces, plutôt lié à leur dimension (longueur, hauteur) et à leur temps d'immersion, qui pourraient avoir évolué sans modifier l'effort de pêche mesuré en jours de mer. Des travaux novateurs ont été réalisés dans Delmoges pour mieux estimer ces paramètres à partir des données de géolocalisation à fine échelle de navires de plus de 12m. Ces travaux resteraient cependant encore à étendre à tous les navires pour une évolution robuste des variations d'effort de pêche depuis 2016.

A approfondir

Néanmoins,

Il est important de mieux comprendre les activités de pêche et leur évolution

Voir fiche « Risques »

- Longueur, hauteur, surface des filets
- Temps d'immersion des filets
- Période de la journée

P2 Engins de pêche

L'analyse des chevauchements géographiques entre activités de pêche et dauphins [10,11,12] a permis de montrer que les différents engins de pêche ne sont pas tous égaux face au risque de capture. Le nombre de captures accidentelles observées par unité d'effort augmenterait avec la longueur et le temps d'immersion du filet pour les fileyeurs, la proximité de la côte [13], et certaines stratégies de pêche comme la pêche au trémail ciblant la sole, la pêche au chalut pélagique en bœufs ciblant le merlu et le bar, ou encore la pêche au filet maillant ciblant le merlu [14]. Les résultats de Delmoges ont par ailleurs estimé une augmentation des pratiques de pêche au merlu et une tendance à la diminution de pêche ciblant la sole depuis 2015. Il reste donc nécessaire de mieux mesurer et comprendre les changements dans les engins utilisés, mal décrits dans les données réglementaires.

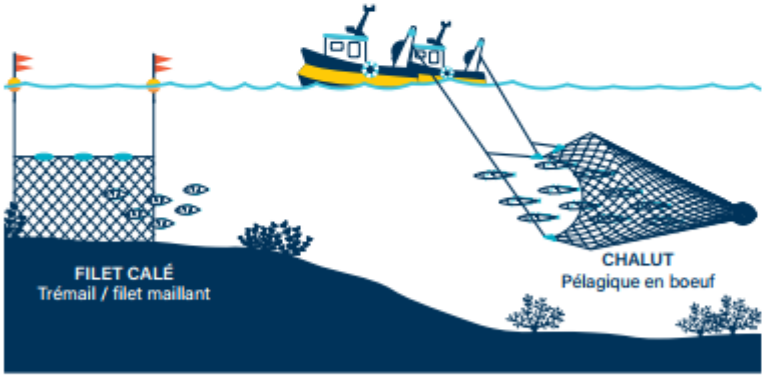


Schéma explicatif des différentes techniques de pêche

A approfondir

P3 Pratiques et comportements

Le manque de données détaillées sur les circonstances des captures accidentelles n'a pas permis d'explorer l'hypothèse de l'effet de certaines pratiques individuelles de pêche sur l'augmentation des captures accidentelles. Néanmoins lors d'entretiens, certains professionnels de la pêche ont exprimé le sentiment que des différences de pratiques de pêche pourraient expliquer des différences dans les captures d'un navire à un autre au sein de la même pêcherie. Des observations détaillées et représentatives des opérations de pêche avec et sans capture seraient nécessaires pour documenter ces ressentis et mieux comprendre les mécanismes de capture à fine échelle, quand un dauphin se trouve à proximité immédiate d'un filet.

A approfondir

Ce qu'il reste à faire...

Malgré les nombreuses connaissances nouvelles apportées par le projet, des données complémentaires resteraient nécessaires pour pleinement comprendre les mécanismes à l'origine de l'augmentation des captures accidentelles. Il faudrait ainsi poursuivre les études à la fois sur les pratiques de pêche et sur le fonctionnement de l'écosystème du golfe de Gascogne en hiver, au moment où les captures accidentelles sont les plus élevées.

1 Mettre en place des campagnes pérennes d'observation du golfe de Gascogne en hiver, couplées à la pose de balises télémétriques sur des dauphins communs ou d'enregistreurs acoustiques autour des filets, afin de connaître plus finement leurs déplacements et leurs comportements alimentaires.

Une telle compréhension permettrait d'affiner les cartes de risque de capture potentiel et de permettre, in fine, la mise au point de mesures de mitigation des captures plus ciblées dans l'espace et dans le temps, en impliquant les professionnels.

2 Collecter des données fines sur les positions des opérations de pêche, les dimensions et les caractéristiques des engins notamment les filets, pour tous les navires et en particulier ceux de moins de 12m.

Les données des programmes d'observation à bord (observateurs embarqués : OBSMER ou caméras : OBSCAMe(+)) utilisées dans Delmoges se sont révélées indispensables pour mieux déterminer quand et où ont lieu les opérations de pêche, ainsi que les caractéristiques des engins utilisés. Si les connaissances ont progressé pour les navires de plus de 12 mètres, tout reste cependant à faire pour les navires de plus petite taille.

Généraliser la collecte pérenne de telles données pourrait fournir une description fine et représentative de l'effort de pêche des fileyeurs, données essentielles pour la mise en œuvre de mesures préventives.

3 Conjuguer savoirs des pêcheurs et connaissances scientifiques pour comprendre les circonstances des captures accidentelles

Les données issues des mêmes programmes d'observations embarquées (OBSCAMe(+), OBSMER), en conjonction avec l'expérience des pêcheurs professionnels, sont également nécessaires pour comprendre les captures accidentelles de dauphins communs. Les travaux de Delmoges [15, 16, 17] montrent un fort déficit de confiance entre les parties prenantes, qui n'a permis que très minoritairement le partage et la prise en compte du savoir des pêcheurs professionnels sur les circonstances des captures accidentelles de dauphins communs. Le rétablissement d'un dialogue apaisé permettrait l'acquisition d'informations nouvelles pour mieux comprendre dans quelles conditions se produisent les captures accidentelles, afin de proposer des mesures de gestion plus ciblées.

Il est donc fondamental de poursuivre les efforts de concertation, de transparence et de dialogue, notamment via des enquêtes, des restitutions de résultats et l'intégration des savoirs de terrain.

Pour conclure

Le projet Delmoges a permis d'identifier au moins un mécanisme à l'origine de l'augmentation des captures accidentelles. Si l'abondance des dauphins communs est restée stable, une réaction en chaîne dans le fonctionnement de l'écosystème du golfe de Gascogne, liée au changement climatique, aurait induit un rapprochement des côtes de leurs proies, principalement sardines et anchois. Ces espèces forment parfois des bancs denses proches du fond, qui n'avaient jamais observés par les scientifiques auparavant. Les dauphins auraient ainsi suivi leurs proies dans des zones et des profondeurs où les activités de pêche sont plus importantes. Ces résultats suggèrent que la présence simultanée des dauphins, de leurs proies et des activités de pêche dans les zones côtières du GdG en hiver devraient se poursuivre dans les prochaines années.

Pour pleinement comprendre les causes de cette augmentation récente des captures, il reste encore à mieux mesurer le comportement des dauphins à proximité des engins de pêche, ainsi que les évolutions des pratiques de pêche à fine échelle. Il est alors indispensable d'enrichir les données collectées, de renforcer l'observation autour des captures accidentelles et d'impliquer activement les professionnels.

Seule une approche intégrée, pluridisciplinaire et co-construite permettra d'obtenir le savoir indispensable pour concilier pêche durable et conservation des espèces protégées.

Références

GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

FRANCE FILIÈRE PÊCHE

Conception : Julie Desvaux / www.atelierpixart.fr

Projet Delmoges
2022/2025

La Rochelle Université

cnrs

Ifremer

UBO
Université de Bretagne Occidentale

7.3 FICHE 3 : LE RISQUE DE CAPTURE DE DAUPHINS COMMUNS ET FACTEURS ASSOCIES

Annuler

LE RISQUE DE CAPTURE DE DAUPHINS COMMUNS ET FACTEURS ASSOCIES

Définition du risque de capture accidentelle

La notion de risque est définie comme la possibilité qu'un aléa se produise et touche une population vulnérable à cet aléa. La présence d'engins de pêche dans les zones fréquentées par les dauphins constitue donc un aléa, auquel les dauphins sont plus ou moins vulnérables [1].

La présence conjointe d'activités de pêche et de dauphins ne conduit pas systématiquement à une capture, suggérant que certains facteurs rendent les dauphins plus ou moins vulnérables à ces activités. Ce risque est une variable multifactorielle et dynamique, sensible aux changements de comportement des animaux, aux pratiques de pêche et aux conditions environnementales. Ainsi, afin d'évaluer le risque de capture le plus finement possible, il conviendrait de disposer de trois catégories d'informations : le chevauchement spatial entre la distribution des dauphins communs et les zones de pêche, le comportement des dauphins à proximité de l'engin, et leur survie face à ce risque [1]. L'ensemble de ces trois éléments constitue la vulnérabilité au risque. La présence des proies des dauphins (répartition, taille et profondeur des bancs), leur agrégation et le comportement alimentaire des cétacés font partie des éléments qui pourraient influer sur la vulnérabilité des dauphins aux engins de pêche. Néanmoins, si la survie des dauphins dans un engin semble nulle, les autres facteurs sont mal connus. Delmoges a permis de progresser sur ces connaissances, à la fois par la cartographie de la co-occurrence des dauphins et des activités de pêche sur la base d'analyse à fine échelle des données de pêche, et par l'acquisition de nouvelles données, via des observations à la mer supplémentaires réalisées en 2023 et 2024 de façon ciblée.

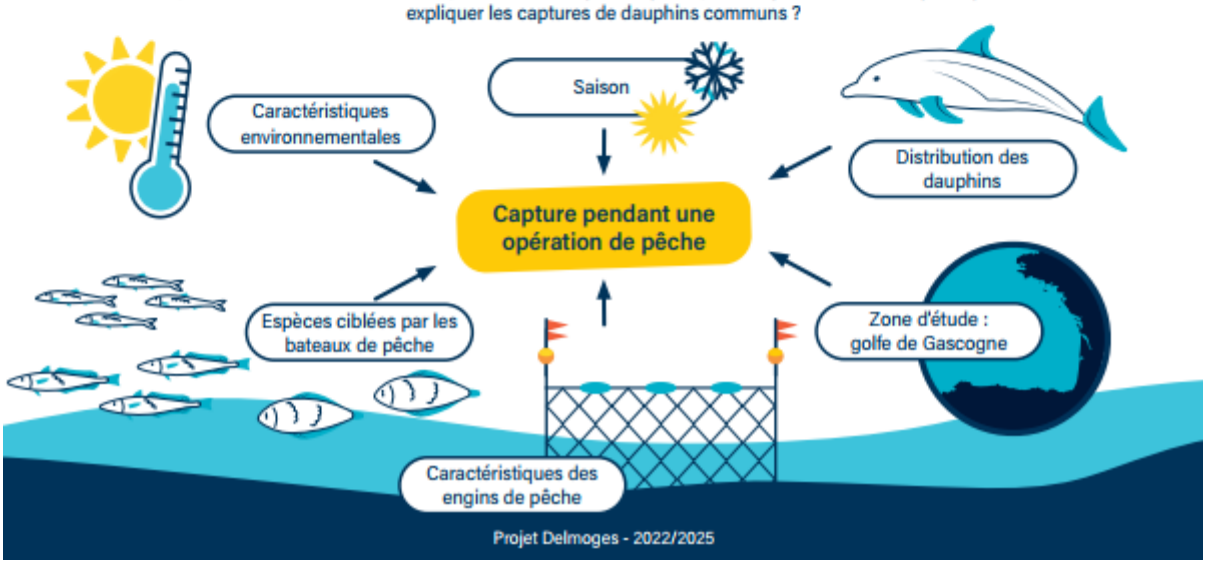
L'objectif du projet a ainsi été de mieux cerner les contours de ce risque, d'en modéliser les principaux facteurs, et d'en proposer des cartographies à différentes échelles, en fonction des données disponibles.

Hypothèses initiales et perceptions au démarrage du projet

Avant le projet Delmoges, plusieurs questions sur les causes des captures accidentelles avaient été formulées, concernant des changements chez les dauphins, les pêcheurs ou les deux (voir fiche « causes »). La présente fiche détaille plus amplement les résultats obtenus sur l'analyse quantitative des point suivants :

- Comment mesurer l'effort de pêche des filets de manière plus fine que les méthodes usuelles basées sur le temps de pêche des navires, en intégrant les dimensions des engins et leur temps d'immersion ?
- Quels paramètres mesurables pourraient expliquer un nombre de captures plus élevé dans certaines pêcheries que dans d'autres ?

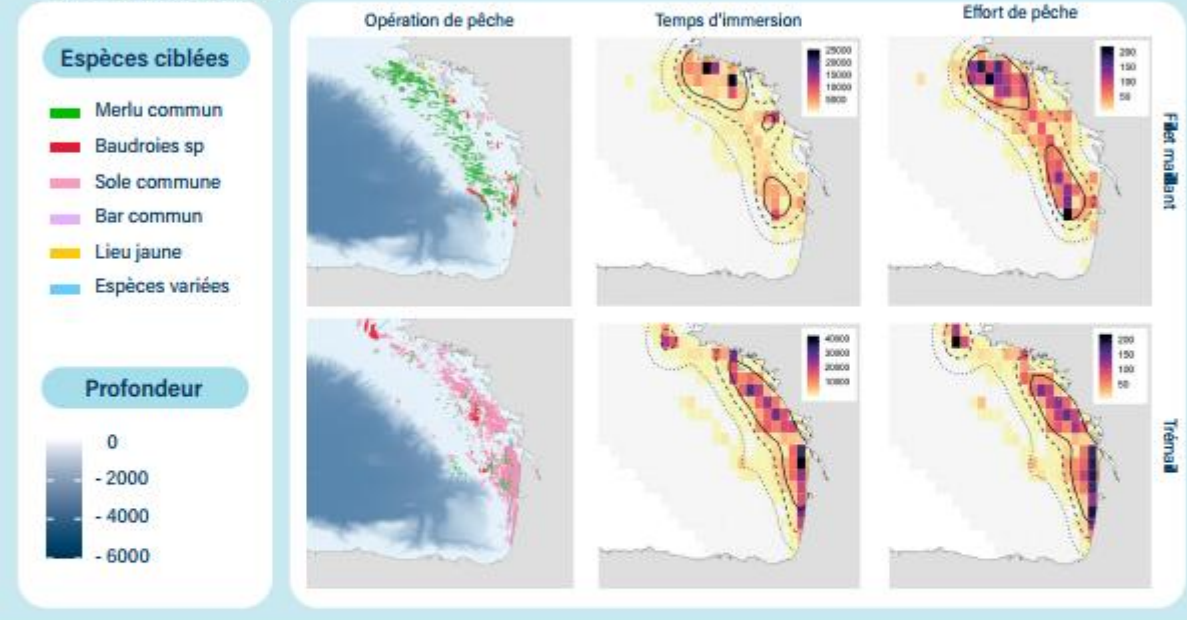
Quels facteurs environnementaux, liés aux techniques de pêche, ou à la présence des dauphins peuvent expliquer les captures de dauphins communs ?



Décrire finement la pêche pour expliquer les captures

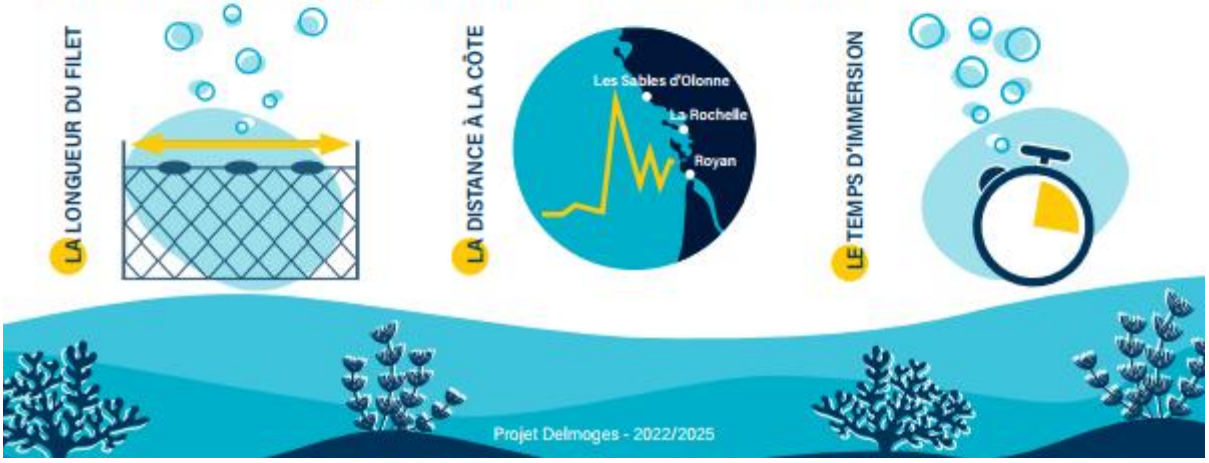
Un des paramètres les plus importants des analyses de risque est l'estimation de l'effort de pêche. Pour les engins passifs comme les filets, le temps de pêche de l'engin ne peut pas être estimé à partir de la vitesse du navire comme c'est le cas pour les chaluts qui sont tractés par le bateau. Un des résultats clés du projet a donc été l'estimation d'un effort de pêche pour les filets : cet effort intègre le temps que le filet passe dans l'eau ainsi que ses dimensions [1,2]. Ceci a nécessité l'utilisation de données de géolocalisation à fine résolution temporelle (données AIS, programmes OBSCAMe et OBSMER) et les caractéristiques des engins et des espèces ciblées [3]. Les données AIS utilisées représentent en moyenne sur la période 2016-2023, 85% des fileyeurs de 12 à 15m et 82% des fileyeurs de plus de 15m. Jusqu'à 20 fileyeurs volontaires ont été équipés du dispositif OBSCAMe entre 2021 et 2023, dont 12 mesurent moins de 12m. Ce travail a aussi permis de réaliser une typologie fine des trajectoires de pêche, révélant des stratégies spécifiques plus exposées au risque de capture [3,4,5].

De l'opération de pêche individuelle à un effort de pêche global intégrant les dimensions estimées des filets et leur temps d'immersion, exemple de l'année 2021. Les couleurs représentent les opérations de pêche associées à différentes espèces cibles. Le temps d'immersion est exprimé comme la somme dans chaque cellule des heures passées à pêcher pour l'ensemble des filets de la cellule. L'effort de pêche est exprimé en km x heure de pêche, et intègre pour chaque cellule la surface (longueur x hauteur) des filets, et leur temps d'immersion respectifs.



Afin de comprendre les paramètres techniques, environnementaux ou biologiques les plus influents, les circonstances des captures de dauphins communs recensées lors des programmes OBSMER et OBSCAMe ont été étudiées [6].

Ce travail a permis de montrer qu'en hiver, plusieurs paramètres techniques peuvent influencer les captures accidentelles par les filets de pêche, dont la longueur du filet, la durée de son immersion et la distance à la côte .

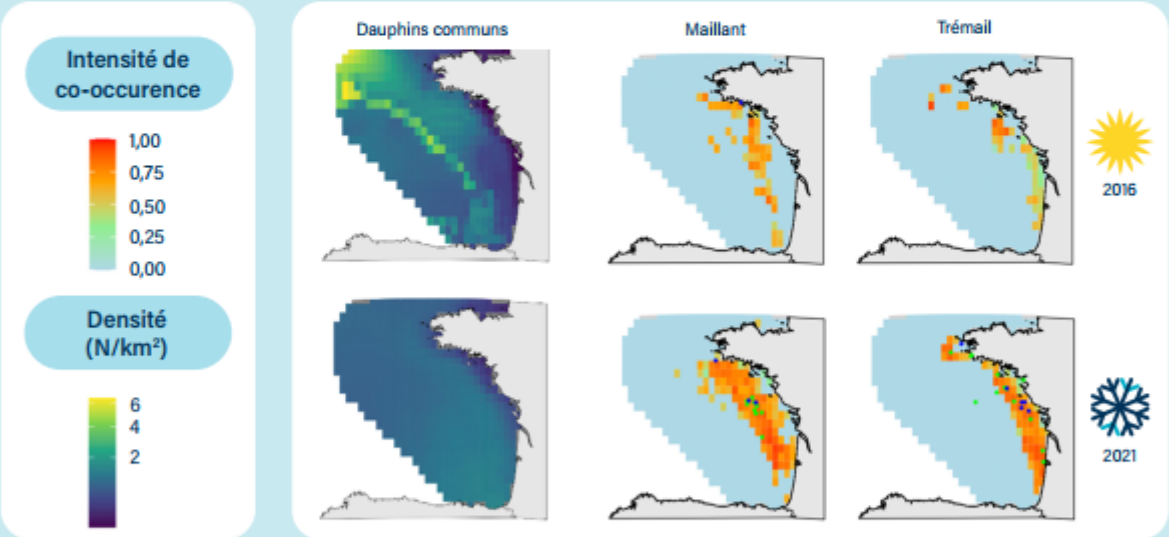


Cartographier le risque de capture de dauphins communs

L'exploration du risque de capture a été réalisée à différentes échelles spatiales. A l'échelle globale du golfe de Gascogne, elle a permis de caractériser l'activité de pêche des flottilles les plus à risque. Mais cette approche à grande échelle souffre d'un manque de données relatives aux proies des dauphins, surtout en hiver, qui jouent vraisemblablement un rôle majeur dans le risque de capture. Ces données n'ont pu être collectées qu'à fine échelle spatiale et sur une courte période temporelle.

La superposition entre l'effort de pêche nouvellement estimé et la distribution des dauphins pendant les campagnes de recensement aérien de la grande faune marine en été 2016 et en hiver 2021, montre que le chevauchement spatial entre dauphins communs et les filets posés au fond (maillants et trémails) est maximal en hiver [7]. Ce chevauchement est particulièrement marqué pour les fileyeurs ciblant le merlu au large et les fileyeurs qui ciblent la sole à la côte et au large.

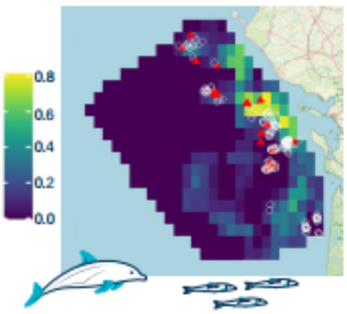
Chevauchement de la distribution des dauphins et de l'effort de pêche des fileyeurs en été 2016 et hiver 2021. Ces cartes représentent pour l'été 2016 et l'hiver 2021, le chevauchement spatial entre l'effort de pêche des bateaux opérant au trémail ou au filet maillant (en km² x heure) et la distribution des dauphins communs aux même périodes. Plus la couleur est proche du rouge, plus l'intensité du chevauchement est importante. Pour chaque saison la distribution des dauphins communs est aussi présentée (nombre de dauphins/km²). Les points bleus sont les bagues plastique déployées sur les dauphins capturés, et les points verts sont les dauphins capturés recensés par les observateurs des pêches.



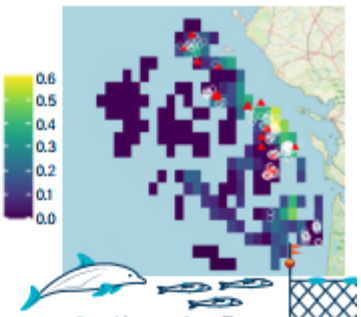
Pour mieux comprendre pourquoi les dauphins sont d'avantage capturés par certains engins, de nouvelles données ont été acquises durant l'hiver (2023 - 2024) dans la principale zone à risque (entre Loire et Gironde) [8]. Un navire autonome (drone DriX) a cartographié par acoustique la distribution et l'agrégation en bancs des principales proies des dauphins communs, les petits poissons pélagiques. Ils étaient plutôt côtiers (profondeur < 100m) et souvent agrégés en couches denses près du fond. En parallèle, des campagnes aériennes recensaient la présence des dauphins communs. En combinant ces données avec l'effort des fileyeurs, des cartes de risque de capture ont été produites pour février 2023 et comparées aux captures de dauphins observées à bord des navires par les observateurs des pêches. Ces cartes ont montré que la présence des agrégations denses près du fond à des profondeurs inférieures à 100 m augmentait le risque de capture accidentelle de dauphins.

Projet Delmoges - 2022/2025

Cartes rétrospectives du risque en février 2023 basé sur la co-occurrence de dauphins (survols aériens), de petits poissons pélagiques agrégés proche du fond (drone DriX) et de l'effort de pêche des fileyeurs, obtenu via Global Fishing Watch. Les opérations de pêche où ont été observées des captures accidentelles sont figurées en rouge et celles sans captures observées sont en blanc.



Dauphins x proies



Dauphins x proies x filets

Ce qu'il reste à faire...

Malgré les avancées importantes, plusieurs verrous subsistent.

- Mieux caractériser les facteurs de vulnérabilité aux captures des dauphins communs, comme leur comportement près des filets à fine échelle ou la distribution et l'agrégation des proies à plus large échelle spatiale et temporelle
- Améliorer la connaissance des pratiques des plus petits bateaux de pêche par géolocalisation à fine échelle

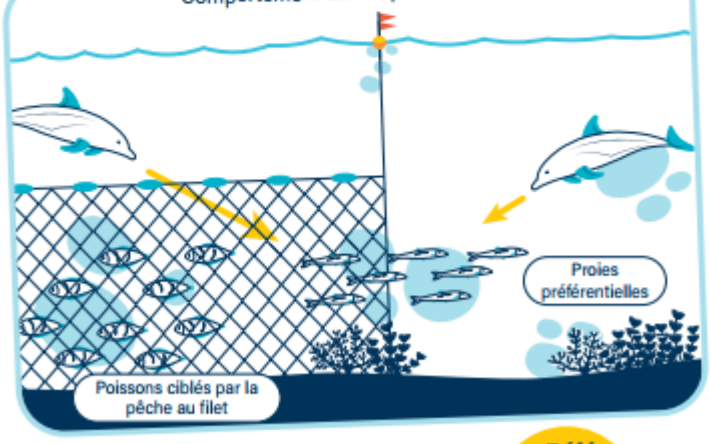
Comment étudier le comportement des dauphins à proximité des engins de pêche ?

- Enregistrer les sons près des engins de pêche, pour identifier l'activité de chasse des dauphins en fonction de la distribution des petits poissons pélagiques, et leur réponse comportementale aux répulsifs acoustiques des filets
- Poser des balises sur les dauphins communs pour comprendre le comportement de prédation de cette espèce ainsi que leurs déplacements à fine échelle
- Collecter des données supplémentaires sur la présence des proies à bord des fileyeurs du programme OBSCAMe pour étudier l'influence de la présence des proies sur les captures accidentelles de dauphins

Améliorer les connaissances sur les pratiques de pêche des bateaux de moins de 12m

Les données de géolocalisation à haute résolution sont désormais disponibles pour estimer l'effort des engins de pêche des bateaux de plus de 12 mètres. Ces données ne sont en revanche pas disponibles pour les bateaux plus petits qui représentent près de 80% de l'effort de pêche français. Disposer pour ces petits navires de données de géolocalisation à fine résolution est indispensable.

Comportement du dauphin commun



Enfin, les caractéristiques techniques des engins utilisés et leurs conditions multiples de déploiement à l'échelle de l'opération de pêche, devraient être collectées de façon systématique, car ces informations sont cruciales pour mieux comprendre et évaluer au plus juste le risque de capture de dauphins.

Conception : Julie Desvaux / www.atelierpixart.fr

Références

GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

FRANCE FILIÈRE PÊCHE

Projet Delmoges
2022/2025

La Rochelle Université

cnrs

Ifremer

UBO
Université de Bretagne Occidentale

7.4 FICHE 4 : MESURES POUR REDUIRE LES CAPTURES ACCIDENTELLES

MESURES POUR RÉDUIRE LES CAPTURES ACCIDENTELLES

Enjeux d'efficacité et d'acceptabilité

Contexte

L'accroissement des captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne (GdG) depuis 2016 a entraîné une mobilisation croissante des organisations environnementales, demandant des actions et résultats de la part des autorités publiques, des professionnels de la pêche et des scientifiques.

Delmoges a contribué à une meilleure compréhension des solutions technologiques possibles (effaroucheurs, pingers ou balises acoustiques), explorées en dehors du projet (projets LICADO, PIFIL, DOLPHINFREE, plan d'action national...), en ré-analysant les hypothèses sous-jacentes sur le comportement des dauphins à proximité des filets.

Les défis technologiques restent nombreux, car il faut à la fois :

- Comprendre et reproduire la gamme des signaux acoustiques utilisés par les dauphins
- Limiter les temps d'émission acoustique au minimum pour éviter les phénomènes de pollution sonore et d'habituation
- Intégrer le tout dans des dispositifs performants et ergonomiques, à forte autonomie de charge et à coût acceptable.

Des progrès importants ont été réalisés autour de la réalisation de tels dispositifs « intelligents » utilisables par les fileyeurs, mais leur efficacité en conditions réelles reste encore à démontrer, en suivant des protocoles scientifiques rigoureux. Il faut ainsi mesurer l'efficacité moyenne de chaque dispositif, mais aussi valider que leur utilisation collective démontre un effet positif sur la réduction des captures. Il faudra aussi vérifier comment les dauphins s'adaptent dans le temps à ces signaux, avec la possibilité que leur efficacité se réduise progressivement.

Contexte réglementaire

2020

En l'absence d'avancées significatives, la Commission Européenne, saisie par 26 ONGs, entame une procédure d'infraction contre la France et l'Espagne.

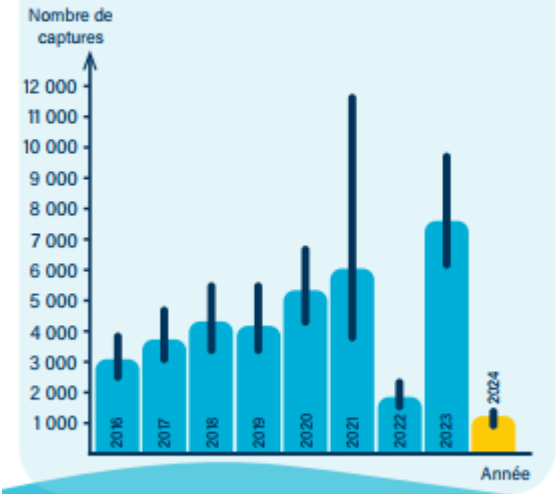
2023

Le 20 mars, le Conseil d'Etat, saisi par trois ONGs françaises, enjoint au gouvernement de prendre des mesures, dans un délai de six mois, pour limiter les captures accidentelles de petits cétacés dans le GdG.

2024

La fermeture du GdG en janvier-février (reconduite en 2025 et 2026), a été adoptée comme mesure d'urgence : interdiction pour tous les navires de pêche professionnelle de plus de 8m de pêcher avec des engins (de type filets, chaluts ou sennes) identifiés comme les plus à risques de capture, pendant une période où le risque de surmortalité est considéré maximal.

Estimation de captures de dauphins communs à partir des échouages dans le GdG et la Manche Ouest[1]*



Les données d'échouage collectées ont montré une nette diminution des taux de capture apparents en 2024 suite à la fermeture du GdG. Cependant, d'importantes conséquences négatives ont été relevées pour les pêcheurs et l'ensemble des filières amont et aval (équipementiers, activités portuaires, criées, poissonneries, consommateurs...). Les pertes directes ont été globalement compensées par des aides publiques pour les pêcheurs (dont la perte de chiffre d'affaires a été estimée à 16 millions d'euros[2]), mais les effets indirects sont plus difficiles à mesurer (pertes de marchés, d'attractivité d'emploi...).

Fermeture généralisée non désirée à long terme

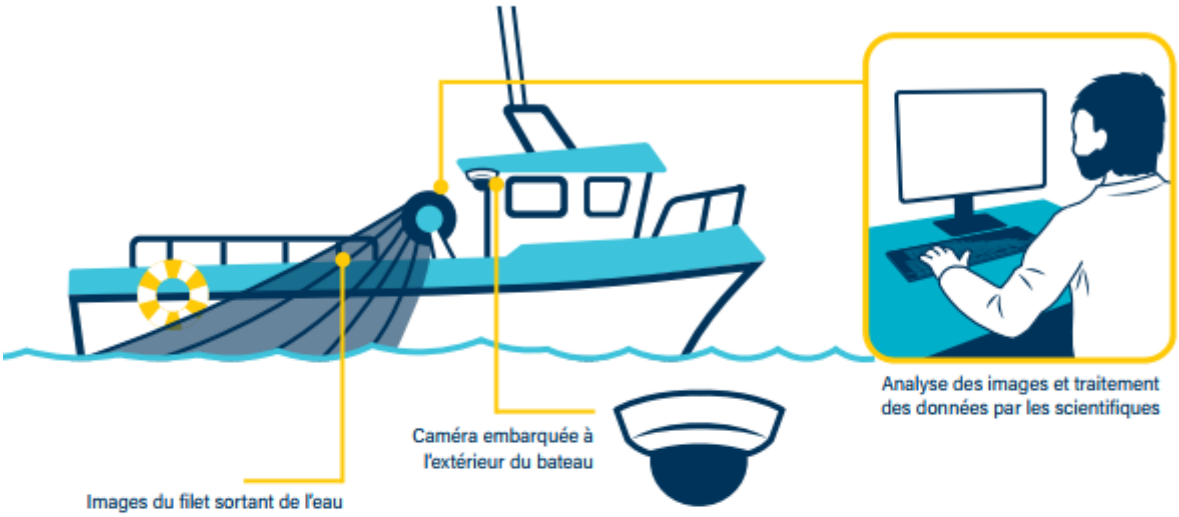
La complexité du problème appelle à réfléchir à une combinaison de mesures pérennes pour le GdG, prenant en compte les enjeux de protection des cétacés, de viabilité socio-économique des filières, et d'approvisionnement alimentaire.

* Entre le 1er décembre année n-1 et le 31 mars année n, pour les hivers 2016 à 2024.

Projet Delmoges - 2022/2025

Pour vraiment progresser vers l'identification de mesures à la fois plus ciblées et plus efficaces, il est indispensable de partager une compréhension commune des facteurs écologiques et techniques conduisant à ces captures accidentelles.

Mais cette progression est freinée par l'observation et la compréhension encore trop limitées des circonstances et engins causant le plus de captures accidentelles à l'échelle d'une opération de pêche. La déclaration de ces captures, obligatoire, pourrait y contribuer, mais elle reste à ce jour encore largement insuffisante. Cette lacune requiert de la part des pouvoirs publics des investissements financiers et humains importants dans des programmes complémentaires d'observation (sur-échantillonnage des observateurs ObsMer et/ou caméras à bord des navires- projet(s) OBSCAMe(+)).



Conditions requises

Dès le lancement du projet Delmoges, plusieurs hypothèses sur les conditions requises pour la mise en œuvre de mesures de réduction des captures accidentelles efficaces ont été identifiées[3, 4] :

C1 La recherche de solutions est souvent initiée seulement quand la pression extérieure devient réellement forte (réglementation, pression sociale, médiatique, institutionnelle) et constitue une « **menace crédible** ».

C2 L'**acceptabilité** des mesures est un facteur essentiel à leur mise en œuvre et à leur respect, à la fois par les professionnels de la pêche et par les parties impliquées dans cette pression extérieure.

C3 Les **dispositifs technologiques seuls** sont **insuffisants**, même s'ils s'inscrivent dans une logique d'appropriation par les acteurs.

C4 Une meilleure compréhension du phénomène permettrait de mieux **cibler les actions de gestion** potentiellement efficaces et ainsi de limiter les impacts économiques (mesures restreintes à certaines périodes, zones, engins...)

C5 Cette **meilleure compréhension** dépend d'une **meilleure information** sur les circonstances de captures, accompagnées d'observations scientifiques plus fines et plus fréquentes de la distribution et le comportement des dauphins et de leurs proies.

20251218-Projet_Delmoges-Fiche_Risque_V04-FINALE.pdf

Un atelier international organisé dans le cadre de Delmoges [3] a d'abord permis de rappeler que le problème des captures accidentelles d'espèces protégées est mondial. De nombreux pays, confrontés aux mêmes difficultés, expérimentent diverses combinaisons de mesures obligatoires ou incitatives. Il n'existe donc pas à ce jour de solution(s) simple(s) et universelle(s). La concertation et le dialogue restent cependant des conditions essentielles à la mise en œuvre de mesures.

L'augmentation des tensions politiques et sociales au cours de l'année 2023 reflète l'hypothèse de la « menace crédible » pour forcer au changement (C1).

Ces tensions ont profondément modifié les relations entre acteurs, y compris entre scientifiques et parties prenantes. Les objectifs initiaux du projet Delmoges de faire émerger des options acceptables de réduction des captures accidentelles via le dialogue et la co-construction (C2-C4) ont ainsi dû être adaptés.

Emission d'ondes sonores par des effaroucheurs

Les connaissances acquises sur les interactions entres les dauphins communs, leur environnement et les engins de pêche permettent d'améliorer progressivement les hypothèses comportementales en soutien au développement de solutions technologiques (effaroucheurs, réflecteurs).

Sans changement des pratiques de pêche, les dispositifs actuels ne seront pas suffisants pour éliminer les captures (C3). Leur efficacité attendue, ou espérée, restera toujours partielle.

L'amélioration de la compréhension du phénomène de capture à fine échelle, notamment grâce au déploiement accru de l'observation par caméra (données OBSCAMe(+)), ainsi que les apports du projet sur la cartographie du risque de capture accidentelle pourraient permettre d'adapter à terme l'emprise spatiale et la durée des fermetures de pêche aux zones et périodes les plus à risque (C4-C5) pour limiter les conséquences négatives sur les filières pêche.

Par ailleurs, les changements en cours dans l'écosystème en lien avec le changement climatique laissent à penser que le rapprochement des dauphins des zones de pêche va perdurer. Au delà des mesures de remédiation, une adaptation pérenne des techniques et stratégies de pêche restera nécessaire pour résoudre durablement le problème des captures.

Afin de mieux comprendre les freins et motivations associés à différentes options, les scientifiques du projet Delmoges ont élaboré des scénarios dans lesquels des mesures plus ciblées sont combinées et complétées par des méthodes de suivi ou d'incitation pour garantir leur efficacité (C4) : fermetures spatio-temporelles à diverses échelles de temps et d'espace; fermeture après atteinte d'un seuil donné de captures accidentelles ; limitation de l'effort de pêche ; changements d'engins ; arrêts de pêche volontaires subventionnés...

Une enquête (~250 réponses) a été menée afin de recueillir l'opinion d'une diversité d'acteurs sur les scénarios proposés, et, plus généralement, sur les mesures pour réduire les captures accidentelles et évaluer un niveau d'acceptabilité de mesures alternatives, seules ou combinées.

L'analyse des résultats montre une certaine divergence entre les opinions des acteurs de la filière et de celles des autres acteurs (Etat, scientifiques, ONGs), soulignant le difficile équilibre entre « menace crédible » (C1) et acceptabilité (C2).

A travers des citations anonymisées d'acteurs interrogés, l'enquête met toutefois en avant certaines suggestions, susceptibles d'enrichir de futures démarches de concertation.

Voir fiche « Enquête »

Projet Delmoges - 2022/2025

Ce qu'il reste à faire...

Pistes de réflexions et enjeux de connaissance pour faire progresser le débat sur la recherche de solutions de réduction des captures accidentelles

1 Vers une gestion partagée et durable des espaces marins

Il s'agit de gérer collectivement les multi-usages de le mer au plus près des acteurs concernés, en partageant les diagnostics, les connaissances les savoir-faire et les contraintes. Les scénarios discutés dans Delmoges incluent les dispositifs techniques, les limitations d'effort de pêche, des changements dans la conduite des opérations de pêche, et des mesures incitatives. Cela nécessitera de maintenir des espaces dédiés de concertation entre les acteurs.

2 Mieux comprendre les conditions de capture

Par ses tests de dispositifs technologiques de grande ampleur accompagnés de l'installation de caméras embarquées sur des fileyeurs et des chalutiers pélagiques, le Plan d'Action de l'État pourra également fournir de nouvelles données sur les conditions de capture et continuer à améliorer la compréhension de ce phénomène.

3 Acquérir en routine plus de données à fine échelle

Ces données telles que collectées et utilisées dans Delmoges (survols aériens, drones, caméras embarquées...) permettraient le suivi régulier des dauphins, de leurs proies et des captures, pour envisager des mesures plus ciblées sur les périodes, les zones et les pratiques de pêche à risque.

4 Synthétiser les connaissances sur les options de gestion

Pour fournir une évaluation qualitative des différentes options de remédiation abordées dans le projet ou dans d'autres projets liés, en fonction de différents critères : efficacité attendue, acceptabilité présumée, niveau de précision des données nécessaire pour les mettre en œuvre, pertinence, impacts socio-économiques estimés...

5 Avancer la modélisation bio-socio-économique des scénarios de gestion

Pour évaluer l'impact à court et moyen terme de certains scénarios de mitigation, non seulement sur les entreprises de pêche et des filières amont et aval mais aussi sur les principales espèces commerciales ciblées dans le GdG.

6 Traiter le sujet de manière globale en limitant les impacts sur les autres espèces sensibles

Il reste à intégrer dans la réflexion les autres espèces protégées impactées par la pêche ainsi que les autres activités humaines qui peuvent avoir des impacts directs ou indirects sur ces espèces protégées.

Pour conclure

Le projet Delmoges a permis d'engager la réflexion sur différentes mesures de réduction des captures accidentelles au delà des approches technologiques testées par ailleurs, et dont les résultats ne permettent pas de dire aujourd'hui qu'elles seront suffisantes.

Tous les acteurs doivent s'entendre sur des mesures de gestion de long-terme. Celles-ci doivent être à la fois efficaces et acceptables, mais aussi adaptées au niveau réel de précision des données et informations disponibles.

L'émergence de mesures de gestion permettant de concilier protection de la population de dauphins communs et pêche durable dans le contexte de l'adaptation au changement climatique repose sur : la lisibilité des objectifs, le partage des diagnostics, la reconnaissance des savoirs de l'ensemble des acteurs et la co-construction de dispositifs adaptés.

Les travaux à venir pourront s'appuyer sur ces principes et sur les résultats du projet Delmoges pour continuer à déployer, tester et ajuster des solutions concrètes, au plus près des réalités de terrain et des changements dans l'écosystème.

Références

GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

FRANCE FILIÈRE PÊCHE

Projet Delmoges
2022/2025

La Rochelle Université

cnrs

Ifremer

UBO
Université de Bretagne Occidentale

Conception : Julie Desvaux / www.atelierpixart.fr

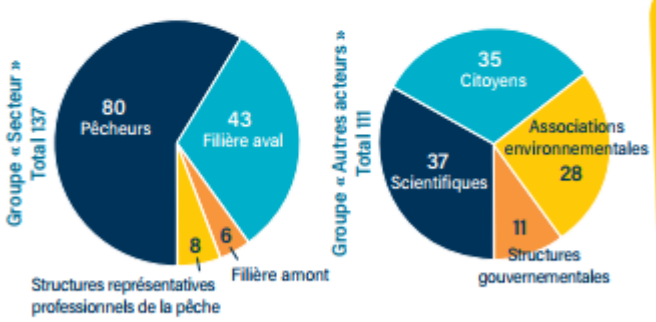
7.5 FICHE 5 : RESULTATS DE L'ENQUETE AUPRES DES ACTEURS

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE AUPRÈS DES ACTEURS

Les objectifs de cette enquête

- Evaluer la faisabilité et l'acceptabilité de diverses mesures pour réduire les captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne
- Comprendre si et pourquoi certaines mesures seraient acceptées ou rejetées
- Explorer comment la perception des conséquences des mesures influence cette acceptabilité
- Offrir à tous les acteurs un espace objectif pour exprimer leur point de vue

Qui a répondu ?



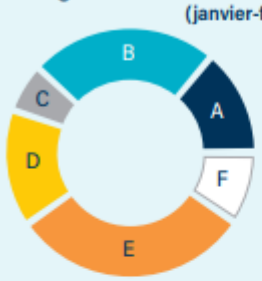
L'enquête ne visait pas à garantir une homogénéité entre les catégories, mais à recueillir une large diversité d'opinions pour explorer les perceptions des différents acteurs et, sur cette base, envisager des mesures acceptables.

Mise en œuvre

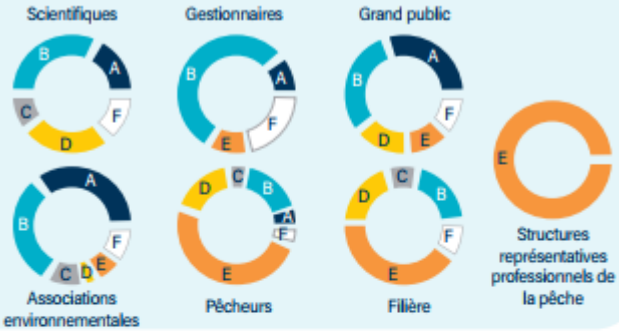
Des enquêtes individuelles ont permis de recueillir des avis directs et d'éviter les biais de groupe. L'opinion sur différentes mesures de gestion et de leurs combinaisons a été recueillie via des échelles qualitatives allant de «très favorable» à «pas du tout favorable», permettant une compréhension nuancée de la perception des répondants. Des questions ouvertes ont permis de justifier les réponses, enrichissant la compréhension des motivations et un espace était dédié pour la proposition par les répondants de combinaisons de mesures jugées efficaces et acceptables.

248 enquêtes complétées — **117** entretiens — **131** réponses en ligne

Avis général sur la fermeture du golfe de Gascogne
(janvier-février 2024)



- A Très favorable
- B Favorable
- C Neutre
- D Pas vraiment favorable
- E Pas du tout favorable
- F Ne se prononce pas (NSP)



L'avis sur la fermeture est divisé entre les acteurs. Ces résultats sont cependant à nuancer car peu de groupes sont unanimes. Au sein des pêcheurs notamment, certains professionnels utilisant un engin non concerné par la fermeture (engins autres que filets, chaluts pélagiques et bolinches) ont émis un avis favorable.

Ces avis contrastés cachent cependant un fort consensus et une perception partagée des impacts de la fermeture, à la fois sur les conséquences socio-économiques négatives mais aussi sur des effets favorables sur la réduction des captures accidentelles et pour l'écosystème marin en général :

Projet Delmoges - 2022/2025

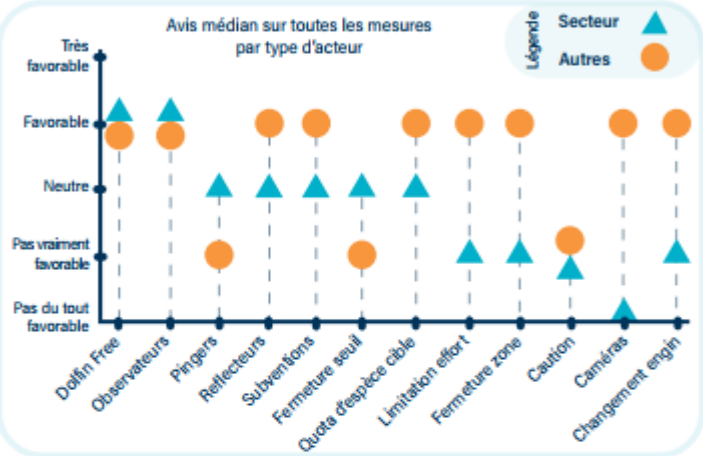
Les trois principales conséquences économiques négatives de la fermeture, telles que mentionnées par les répondants, concernent directement les poissonniers et mareyeurs : manque d'approvisionnement, inéquité entre métiers, et hausse des prix.

Toutes les catégories d'acteurs enquêtés déplorent le climat social autour de la fermeture. Les conséquences sociales plus directes sur les pêcheurs et l'inéquité de la fermeture qui impacte certaines flottilles plus que d'autres reviennent fréquemment dans les dires des pêcheurs, de la filière et des scientifiques.

En revanche, la majorité des répondants reconnaissent les bénéfices de la fermeture pour l'ensemble de l'écosystème.

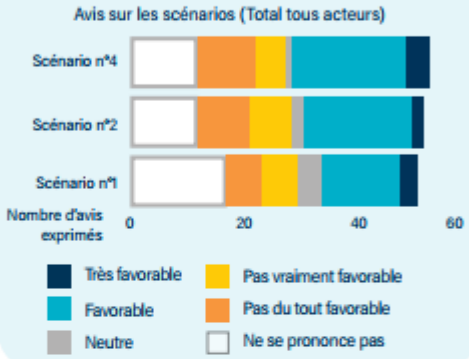
Quelles alternatives ?

L'enquête proposait également de donner son avis sur d'autres mesures de gestion ou de suivi des captures accidentelles afin de dégager des pistes plus consensuelles (balises DolphinFree, ou observateurs embarqués). Aucune mesure ne remporte une adhésion franche.



Les avis sont mitigés mais trois scénarios recueillent proportionnellement plus d'avis favorables que les autres, même au sein du secteur professionnel :

- N°4 : fermeture de zone indemnisée
- N°2 : changement d'engin en échange de quotas supplémentaires d'espèces cibles
- N°1 : choix entre un changement d'engin ou l'installation de caméras.



Propositions exprimées dans l'enquête

1. Lutte contre la pollution pour la préservation des milieux et des espèces protégées
2. Amélioration de la gestion des espèces cibles
3. Soutien à la pêche artisanale
4. Limitation sur le nombre, la hauteur et la longueur des filets
5. Révision et simplification du système d'aides
6. Concertation et pacification

Pour conclure

L'enquête a permis de mettre en évidence deux aspects importants de ce problème environnemental et sociétal. D'abord, malgré le constat scientifique, le diagnostic de la menace que fait porter la pêche sur la viabilité à long-terme de la population de dauphins communs n'est pas unanimement partagé par les professionnels de la pêche, ce qui souligne le besoin de poursuivre les efforts de sensibilisation envers la profession. Deuxièmement, le climat conflictuel entre les pêcheurs, les organisations environnementales et les administrations françaises et européennes pousse à la recherche de solutions mais peut aussi conduire à des crispations de la part du secteur professionnel.

Il ressort ainsi de l'enquête une divergence de perceptions quasi systématique entre professionnels du secteur pêche d'une part et scientifiques et ONGs d'autre part. L'analyse du potentiel de mise en œuvre, d'efficacité et d'acceptabilité de différentes mesures doit alors s'inscrire dans une transition, concertée et partagée, des activités de pêche à plus long terme, en réponse aux enjeux environnementaux et climatiques.

Merci à toutes les personnes ayant accepté de répondre à cette enquête.

Plus d'informations :

GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité
FRANCE FILIÈRE PÊCHE
Conception : Julie Desvaux / www.atelierpixart.fr
Projet Delmoges 2022/2025
La Rochelle Université
cnrs
Ifremer
UBO Université de Bretagne Occidentale
CHUBERT

7.6 BIBLIOGRAPHIE DES FICHES SYNTHESE

7.6.1 Causes de l'augmentation des captures accidentelles depuis 2016

1 : Pettex E., Stéphan E., David L., Falchetto H., Dorémus G., Van Canneyt O., Sterckeman A., Bretagnolle V., Ridoux V. (2012). Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – SAMM 2, Eté 2012 – Rapport de campagne. Observatoire Pelagis (UMS 3462 – La Rochelle Université et CNRS). https://doi.org/10.13140/2.1.4279.3282

2 : Grandremy N., Romagnan J-B., Dupuy C., Doray M., Huret M., Petitgas P. (2023). Hydrology and Small Pelagic Fish Drive the Spatio–Temporal Dynamics of Springtime Zooplankton Assemblages over the Bay of Biscay Continental Shelf. Progress in Oceanography 210 : 102949. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2022.102949.

3 : Doray M., Hebert-Burggraeve A., Olmos M., Authier M. (2023). Cartes de distribution saisonnières et interannuelles des principales proies des dauphins communs dans le GdG à partir des données existantes. https://archimer.ifremer.fr/doc/00858/97040/ (Delmoges L221)

4 : Authier M., Ballutaud M., Brevet M., Chero G., Doray M., Dubroca L., Genu M. (2025). Cartes des zones de co-occurence des dauphins et de leurs principales proies dans le golfe de Gascogne. (Delmoges L231)

5 : Spitz J., Paille J., Faure J., Peltier H. (2025). Carte de distribution des proies des dauphins d'après la re-spatialisation de leur contenus stomacaux. (Delmoges L141)

6 : Spitz J., Faure J., Pillet M., Méndez-Fernandez P., Mille T., Caurant F., Niol J., Chouvelon T. (2025). Rapport de synthèse sur l'écologie alimentaire. (Delmoges L142)

7 : Doray M., Cambreling M., Ariza A., Le Bouffant N., Poncelet C., Veit E., Berger L., Ponchart M., Ducatel C., Duhamel E., Marchand L., Petitgas P. (2024). Caractérisation hydroacoustique de la distribution des dauphins communs et des petits poissons pélagiques dans le Golfe de Gascogne en février 2023 et 2024. https://doi.org/10.13155/101596 (Delmoges L222)

8 : Doray M., Authier M. (2025). Rapport sur la dynamique des zones de co-occurence des dauphins et de leurs principales proies et leurs déterminants dans le golfe de Gascogne. (Delmoges L232)

9 : Paillé J., Vignard C., Deslias C., Authier M., Peltier H. (2023). Identifier les stratégies de pêche individuelles des fileyeurs (package iTRAS). & Rodriguez J. (2023). iapesca, a R-package for manipulating and interpretating high resolution geospatial data from fishing vessels. R tutorial. https://doi.org/10.13155/93094 (Delmoges L321)

10 : Authier M., Brevet M., Dubroca L. (2023). Cartographier le risque de captures de cétacés à partir des données d'effort de pêche et d'observation à la mer (Pelarpp). (Delmoges L331)

11 : Authier M., Ballutaud M., Brevet M., Cloâtre T., Doray M., Dubroca L., Peltier H. (2025). Cartographier le risque de captures de cétacés à partir des données d'effort de pêche et d'observation à la mer (Delmoges L332)

12 : Barry F., Deslias C., Ridoux V., Peltier H. (2025). Characterizing bycatch risk through gear-specific cooccurrence analysis between common dolphin and fishing effort. (Delmoges L332b)

13 : Deslias C., Ridoux V., Peltier H., Dubroca L. (2025). Identification des facteurs clés des captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne à l'aide de l'apprentissage automatique supervisé. (Delmoges L333)

14 : Brevet M., Demanèche S., Peltier H., Authier M. Dubroca L. (2024). Description des activités de pêches, cartographie et typologie des stratégies opérant dans le golfe de Gascogne. https://doi.org/10.13155/99926. (Delmoges L311)

15 : Bellanger M., Dudouet B., Gourguet S., Thébaud O., Ballance L.T., Becu N., Bisack K.D., Cudennec A., Daurès F., Lehuta S., Lent R., Marshall C.T., Reid D., Ridoux V., Squires D., Ulrich C. (2025). A practical framework to evaluate the feasibility of incentive-based approaches to reduce bycatch of marine mammals and other protected species. Mar. Policy 177, 106661. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106661. (Delmoges L411)

16 : GourguetS., Dudouet B., Bellanger M., Thebaud O., Becu N. (2023). Rapport de synthèse des ateliers de représentations des interactions au sein du socio- écosystème. (Delmoges L412)

17 : Maillard L., Gourguet S., Viau J., Pujet H., Bellanger M., Lehuta S. (2025). Rapport d'enquête Delmoges. (Delmoges L431)

7.6.2 Processus de capture accidentelle et risques associés

1 : Deslias C. (2025). Dans les mailles du risque : caractérisation des captures de dauphins communs en Atlantique Nord-Est. Thèse de doctorat. La Rochelle Université. 285p. https://theses.fr/s395350

2 : Deslias C., Dubroca L., Ridoux V., Bidenbach E., Peltier. H. (submitted). The Hop-o'-My-Thumb white pebbles: how AIS data allow gillnet and trammel net fishing effort to be tracked in the forest of fisheries data. Submitted to Fisheries Research.

3 : Brevet M., Demanèche S., Peltier H., Authier M. Dubroca L. (2024). Description des activités de pêches, cartographie et typologie des stratégies opérant dans le golfe de Gascogne. https://doi.org/10.13155/99926 (Delmoges L311).

4 : Paillé J., Vignard C., Deslias C., Authier M., Peltier H. (2023). Identifier les stratégies de pêche individuelles des fileyeurs (package iTRAS) & Rodriguez J. (2023). iapesca, a R-package for manipulating and interpretating high resolution geospatial data from fishing vessels. R tutorial. https://doi.org/10.13155/93094

5 : Paillé J., Vignard C., Authier M., Bidenbach E., Deslias C., Tachoires S., Peltier H. (2024). Identification of static netters fishing trajectories with high resolution data and their evolution in the Bay of Biscay since 2015: Potential implications for short-beaked common dolphin bycatch. Fisheries Research 278, 107119. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107119 (Delmoge L322)

6 : Deslias C., Ridoux V., Peltier H., Dubroca L. (2025). Identification des facteurs clés des captures accidentelles de dauphins communs dans le golfe de Gascogne à l'aide de l'apprentissage automatique supervisé. (Delmoge L333)

7 : Barry F., Deslias C., Ridoux V., Peltier H. (2025). Characterizing bycatch risk through gear-specific cooccurrence analysis between common dolphin and fishing effort. (Delmoge L332b)

8 : Doray M., Boussarie G., Van Canneyt O., Cloâtre T., Petitgas P. (2025). DELMOGES. Rapport sur la cartographie du risque de capture accidentelle de dauphin commun à fine échelle dans le centre du Golfe de Gascogne en février 2023. https://doi.org/10.13155/109276 (Delmoge L234).

7.6.3 Mesures pour réduire les captures accidentelles : enjeux d'efficacité et d'acceptabilité

1 : Peltier H., Laran S., Dabin W., Daniel P., Dars C., Demaret F., Doremus G., Genu M., Meheust E., Spitz J., Van Canneyt O., Ridoux V. (2024). From the Sky and on the Beaches: Complementary Tools to Evaluate Common Dolphin Bycatch in the Bay of Biscay. Endangered Species Research 53: 509-22. https://doi.org/10.3354/esr01310

2 : Guyader O., Demanèche S., Merzereaud M., Le Grand C., Leblond E. (2024). Evaluation de l'impact socio-économique de la fermeture spatio-temporelle en 2024 dans le cadre du Plan d'action de réduction des captures accidentelles de petits cétacés dans le golfe de Gascogne. Ref. DG 2024 – 1681 / P9 24-050-Saisine du 19 juillet 2024. 171p., 5p., 2p., 52p., 2p., 3p. Réponse à une demande d'expertise. DGAMPA – Direction Générale des Affaires Maritimes, de la Pêche et de l'Aquaculture, Direction de l'Eau et de la Biodiversité, Service des pêches maritimes et de l'aquaculture durables, Sous-direction des ressources halieutiques, Bureau d'appui scientifique et des données. https://archimer.ifremer.fr/doc/00933/104490/

3 : Bellanger M., Dudouet B., Gourguet S., Thébaud O., Ballance L.T., Becu N., Bisack K.D., Cudennec A., Daurès F., Lehuta S., Lent R., Marshall C.T., Reid D., Ridoux V., Squires D., Ulrich C. (2025). A practical framework to evaluate the feasibility of incentive-based approaches to reduce bycatch of marine mammals and other protected species. Mar. Policy 177, 106661. (Delmoges L411)

4 : GourguetS., Dudouet B., Bellanger M., Thebaud O., Becu N. (2023). Rapport de synthèse des ateliers de représentations des interactions au sein du socio- écosystème. (Delmoges L412)

8 Bibliographie

Favreau, A., Spitz, J., Huret, M., Boyra, G., Doray, M., 2025. Seasonal and inter-annual dynamics in the energy seascapes of a marine top-predator. Royal Society Open Science. 12 (10). 250929 (19p.). https://doi.org/10.1098/rsos.250929 , https://archimer.ifremer.fr/doc/00983/109489/

Grandrémy, N., 2023. Dynamiques spatio-temporelles du zooplancton, en lien avec l'habitat et les petits poissons pélagiques, dans le Golfe de Gascogne (Biologie et écologie marine). Nantes Université.

IAMMWG. (2023). Review of Management Unit boundaries for cetaceans in UK waters. JNCC Report 734, JNCC, Peterborough, ISSN 0963-8091. https://hub.jncc.gov.uk/assets/b48b8332-349f-4358-b080-b4506384f4f7

ICES (2022). Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC). ICES Scientific Reports. 4: 265.

ICES (2023). Workshop on mitigation measures to reduce bycatch of short-beaked common dolphins in the Bay of Biscay (WKEMBYC2). ICES Scientific Reports. **5:** 66 p.

ICES (2024). WGBYC Data call 2024: Bycatch of protected species for ICES advisory work, Data Calls.

Murphy, S., Evans, P. G. H., Pinn, E., Pierce, G. J. Conservation Management of Common Dolphins: Lessons Learned from the North-East Atlantic. 2021. Aquatic Conservation , Vol. 31, No. S1 p. 137-166

Peltier, H., et al. (2020a). Identifier la co-occurrence spatio-temporelle des captures accidentelles de dauphins communs et des pêcheries dans le golfe de Gascogne de 2010 à 2019, Observatoire Pelagis (UMS 3462, La Rochelle Université / CNRS)**:** 25-p.

Peltier, H., et al. (2020b). Bilan 2020 des évènements d'échouages de l'hiver et de l'été, cartographie des mortalités et corrélation spatiale avec les pêcheries, Observatoire Pelagis (UMS 3462, La Rochelle Université / CNRS)**:** 12 p.

Peltier, H., Authier, M., Dars, C., Wund, S. & Spitz, J. (2025) Bilan des mortalités par capture : hiver 2025. Rapport technique (version 1). 21p. Observatoire Pelagis, UAR 3462, CNRS-LRUniv

R Core Team (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

Rouby, E., Plard, F., Ridoux, V., Mauchamp, A., Dabin, W., Spitz, J., Authier, M. (2025) Longevity collapse in dolphins: A growing conservation concern in the Bay of Biscay. Conservation Letters, Vol. 18, No. 5, p. e13142

Williams, R.S., Curnick, D.J., Baillie, A. *et al.* Sea temperature and pollution are associated with infectious disease mortality in short-beaked common dolphins. *Commun Biol* **8**, 557 (2025). https://doi.org/10.1038/s42003-025-07858-7