Matrice d'interactions décrivant les risques de capture de mammifères marins dans les engins de pêche

Les captures dans des engins de pêche actifs ou en épave constituent la pression primaire – *i.e.* qui génère des mortalités additionnelles directes - principale affectant les populations de mammifères marins et représentent le plus grand enjeu de conservation de ces animaux à l'échelle mondiale. Elles constituent avec la déprédation les interactions opérationnelles avec la pêche. L'ampleur des captures dans la senne tournante au thon tropical du Pacifique oriental a révélé l'importance du phénomène dès la fin des années 1960 ; depuis cette période, un nombre toujours croissant de cas a été révélé et il apparaît maintenant qu'aucune région du monde n'est indemne et qu'un grand nombre d'engins de pêche est susceptible de capturer des mammifères marins. Les espèces et populations côtières sont les plus vulnérables face à ces pressions et les espèces ou populations actuellement les plus proches de l'extinction dans le monde ont été amenées à ces niveaux très dégradés de conservation principalement en raison de ces pressions (*e.g.* vaquita, dauphin à bosse de l'Atlantique, dauphin de la Plata, dauphin de Maui, marsouin de la Baltique, …).

Ce document renseigne la matrice engins-espèces pour les mammifères marins selon l'échelle de niveaux de risque retenue par le Groupe de Travail. Il s'agit d'une première approche générale des risques théoriques associés à la co-existence spatio-temporelle des engins et des espèces considérées. La liste d'engins est issue des travaux du CIEM et la liste des catégories d'espèces reflètent la résolution à laquelle il semble raisonnable de documenter cet inventaire.

Ce travail est basé sur la connaissance globale de ces interactions dans le monde conformément à ce qui a été convenu en GT. L'évaluation spécifique de ces interactions dans les eaux françaises de métropole devra faire l'objet d'un exercice plus précis ultérieur. Le texte explique les choix faits pour chacune des cases du tableau (Tableau 1).

Tableau 1 : Matrice d'interactions potentielles des mammifères marins et des engins de pêche
(Légende : [1-2] Captures accidentelles inexistantes ou rares ne devant pas faire *a priori* l'objet d'une évaluation (correspond au risque faible identifié par le CIEM) ; [3] Captures accidentelles devant faire l'objet d'une évaluation (correspond au risque moyen identifié par le CIEM ; [4] Captures accidentelles devant faire l'objet d'une évaluation de façon prioritaire et le cas échéant faire l'objet de mesures de réduction (correspond au risque fort identifié par le CIEM).

	Phoques	Petits Delphinidés	Grands Delphinidés	Marsouin	Grands Cétacés
Dragues [DRB[1]]	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
Chaluts de fond [OTB, OTT, PTB et TBB]	1-2	3	1-2	1-2	1-2
Chaluts pélagiques [OTM et PTM]	3	4	4	1-2	1-2
Lignes à main ou cannes [LHP] [LHM]	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
Lignes de traîne [LTL]	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
Palangres dérivantes [LLD]	1-2	1-2	3	1-2	3
Palangres de fond [LLS]	3	3	3	1-2	3
Nasses et casiers [FPO]	3	1-2	1-2	1-2	3
Verveux [FYK]	4	1-2	1-2	1-2	1-2
Filets-pièges fixes [FPN]	3	1-2	3	4	3
Trémails [GTR]	4	4	4	4	3

[1] Boat dredge [DRB], Bottom otter trawl [OTB], Multi-rig otter trawl [OTT] , Bottom pair trawl [PTB], Beam trawl [TBB], Midwater otter trawl [OTM], Pelagic pair trawl [PTM], Hand and Pole lines [LHP] [LHM], Trolling lines [LTL], Drifting longlines [LLD], Set longlines [LLS], Pots and Traps [FPO], Fykenets [FYK], Stationary uncovered poundnets [FPN], Trammelnet [GTR], Set gillnet [GNS], Driftnet [GND], Purse-seine [PS], Lampara nets [LA], Fly shooting seine [SSC], Anchored seine [SDN], Pair seine [SPR], Beach and boat seine [SB] [SV]

Filets maillants ancrés [GNS]	4	4	4	4	3
Filets maillants dérivants [GND]	1-2	4	4	3	1-2
Sennes tournantes [PS]	1-2	4	4	1-2	3
Sennes lamparo [LA]	1-2	1-2	??	1-2	1-2
Sennes écossaises [SSC]	3	3	??	3	1-2
Sennes danoises [SDN]	3	3	??	3	1-2
Sennes en bœuf [SPR]	1-2	1-2	??	1-2	1-2
Sennes de plage et sennes halées [SB] [SV]	1-2	4	??	4	1-2

Dragues : Les dragues n'ont jamais été identifiées à travers le monde comme source de capture importante de mammifères marins.

Chaluts de fond : Cette vaste catégorie rassemble des engins de dimensions et pratiques très différentes. Des captures de dauphins communs ont déjà été recensées dans les chaluts de fond en bœufs espagnols du golfe de Gascogne (Fernández-Contreras et al., 2010; ICES, 2020). L'effort de pêche des chaluts de fond espagnol est également corrélé avec les zones de mortalité de dauphins communs dans le golfe de Gascogne (Peltier et al., 2021). Ces différentes sources d'informations (directes ou indirectes), ont justifié que les chaluts de fond fassent l'objet d'une évaluation.

Chaluts pélagiques : Les interactions entre chaluts pélagiques et delphinidés sont documentées depuis plusieurs décennies (Morizur et al., 1999; Northridge et al., 2006). Peu de données sont disponibles concernant l'impact des chaluts pélagiques sur les phoques, nécessitant une évaluation. L'habitat préférentiel des marsouins communs et des grandes baleines suggère que ces espèces sont vraisemblablement peu impactées par ces pratiques.

Lignes à main, cannes, lignes de traîne : Des captures de dauphins communs ont été recensées lors de pêcheries thonières artisanales aux Açores, utilisant les cannes à pêche. Néanmoins les animaux sont généralement relâchés vivants (Cruz et al., 2018).

Palangres dérivantes et palangres de fond: Des mortalités importantes de pseudorques à Hawaï font l'objet d'un plan de réduction des prises par le *Marine Mammal Protection Act* aux Etats-Unis (https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/marine-mammal-protection/pacific-islands-region-false-killer-whale-take-reduction-team). Les dauphins de Risso sont aussi particulièrement vulnérables aux palangres dérivantes en Méditerranée occidentale (López et al., 2012). Ces interactions documentées suggèrent d'évaluer l'impact de ces pratiques pour les grands delphinidés, et pour les grandes baleines qui peuvent être victimes d'enchevêtrement. Il est à noter que les enchevêtrements ne sont pas toujours une source de mortalité directe, mais peuvent entraîner des pertes énergétiques importantes, des amputations ou blessures profondes, qui peuvent à moyen ou long terme engendrer la mort. Des dauphins communs ont également été observés capturés dans l'Atlantique NE par des palangres de fond (ICES, WKMOMA en cours)
Les captures d'otaries à fourrure de Nouvelle-Zélande sont également documentées à bord des pêcheries palangrières de fond (Baird, 2008).

Nasses et casiers : Si ces engins ne semblent pas générer de captures de pinnipèdes ou petits cétacés, ils sont une cause de mortalité importante des grandes baleines. Les captures ou enchevêtrements de petits rorquals sont fréquents dans les eaux écossaises. De même, les orins des casiers sont la principale source d'enchevêtrement de baleines franches le long de la côte Est des Etats-Unis (Feist et al., 2021; Knowlton et al., 2016), et sont responsables d'un déclin important de la population (Corkeron et al., 2018). Ainsi l'impact de ces pratiques doit être évalué dans les eaux françaises.

Verveux : Ces filets côtiers génèrent des captures importantes notamment de phoques dans la mer Baltique (Königson et al., 2007; Oksanen et al., 2015) et doivent donc être évalués dans les zones de forte densités de phoques. Ces dispositifs généraient également de nombreuses captures de baiji, espèces aujourd'hui éteinte, signifiant un impact parfois important sur les petits cétacés côtiers (Turvey et al., 2007).

Filets-pièges fixes : Ces dispositifs sont responsables de nombreuses captures de marsouins communs, notamment au Danemark (Sveegaard et al., 2011). Il est à noter que ces marsouins sont souvent retrouvés vivants et peuvent être relâchés. Dans différents endroits du monde (côtes Est Etats-Unis, Corée…), ces engins sont aussi à l'origine de nombreuses captures des deux espèces de grands dauphins (Schaffler et al., 2011; Song, 2014). Enfin des cas de captures de grandes baleines dans ces filets sont souvent documentées en mer du japon et mer de Chine (Commission Baleinière Internationale). La littérature existante justifie l'évaluation (prioritaire ou non) des captures de mammifères marins.

Trémails : Les récents travaux du CIEM ont indiqué que les trémails ciblant les espèces démersales semblaient responsables des plus forts niveaux de captures de dauphins communs dans le golfe de Gascogne entre 2016 et 2018 (ICES, 2020). Le niveau d'évaluation et de mitigation est donc prioritaire pour cet engin de pêche.

Filets maillants : Les filets maillants sont identifiés dans le monde comme l'engin générant les pus forts niveaux de capture de cétacés (Brownell Jr. et al., 2019). Le baiji, éteint depuis les années 90 et la vaquita, dont il reste à peine une dizaine d'individus en mer de Cortes, ont été poussés à l'extinction à cause des captures massives dans des engins de pêche, incluant les filets maillants (Rojas-Bracho and Reeves, 2013; Ross et al., 2010; Turvey et al., 2007). Les pêcheries de filets maillants générant des captures sont très nombreuses, et des captures sont signalées dans les eaux françaises. Il est à noter que l'effort de pêche des filets maillants pêchant le merlu est corrélé positivement avec les zones de mortalité de dauphins communs par capture. L'évaluation et la mitigation des captures de mammifères marins à bord de ces bateaux est ainsi prioritaire.

Filets maillants dérivants : dans les années 90 et jusqu'en 2002, de nombreuses captures de cétacés ont été recensées dans les pêcheries thonières au filet maillant dérivant (Northridge, 1991). Si cette pratique n'a plus lieu à ces mêmes échelles dans le golfe de Gascogne ou dans les eaux méditerranéennes françaises, elle génère toujours des captures dans d'autres régions du monde comme au Pérou (Mangel et al., 2013), dans le nord de l'océan Indien (Kiszka et al., 2021) ou encore dans certaines parties de la Méditerranée (Lucchetti et al., 2017).

Sennes tournantes : Les interactions entre petits cétacés et pêcheries aux sennes coulissantes sont documentées depuis les années 1990. Elles ont surtout été documentées dans l'océan Est-Pacifique lors des pêches thonières. Un certain nombre de mesures sont désormais mises en place dans cette zone à la demande de l'*Agreement on the International Dolphin Conservation Program* pour réduire la mortalité des dauphins dans les sennes thonières (Swimmer et al., 2020). Dans l'océan Atlantique tropical et l'océan Indien, des dauphins ainsi que des baleines à fanons ont été recensées lors de ces pêcheries thonières entre les années 80 et 2011 (Escalle et al., 2015). Il faut noter que le taux de mortalité de ces animaux capturés était très faible.
Dans le golfe de Gascogne, les récents travaux du CIEM estiment que 213 (IC95%[0 ;532]) dauphins communs auraient été capturés chaque année entre 2016 et 2018 par des sennes coulissantes ciblant les petits poissons pélagiques (ICES, 2020). Ces résultats justifient une évaluation/mitigation urgente.
Les **sennes lamparo** sont des sennes tournantes équipées de lampes qui permettent de faire remonter les poissons pélagiques à la surface. En Méditerranée, des interactions ont été enregistrées entre différentes espèces de petits cétacés et ces pêcheries.

Sennes écossaises et sennes danoises : Des cas de captures de petits cétacés ont été recensés dans ces deux engins de pêche assez similaires : des dauphins communs dans les seines écossaises en Atlantique NE, des marsouins communs dans des sennes danoises en mer du Nord ou encore des phoques gris dans des sennes danoises en Islande (ICES, WKMOMA en cours).
L'effort de pêche des senneurs danois dans le golfe de Gascogne est positivement corrélé avec les zones de capture des dauphins communs en hiver. L'ensemble de ces données justifie une évaluation pour ces pratiques.

Sennes de plage : Dans les eaux portugaises, les mortalités de marsouins communs dans les sennes de plage sont régulièrement documentées (152 individus entre 2008 et 2011 en zone ICES 9a) (Pierce et al., 2020), ainsi que celles de dauphins communs (Murphy et al., 2019).

Références :

Baird, S.J., 2008. Incidental capture of New Zealand fur seals (Arctocephalus forsteri) in longline fisheries in New Zealand waters, 1994–95 to 2005–06 (New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity No. 20). Ministry of Fisheries, Wellington.

Brownell Jr., R.L., Reeves, R.R., Read, A.J., Smith, B.D., Thomas, P.O., Ralls, K., Amano, M., Berggren, P., Chit, A.M., Collins, T., Currey, R., Dolar, M.L.L., Genov, T., Hobbs, R.C., Kreb, D., Marsh, H., Zhigang, M., Perrin, W.F., Phay, S., Rojas-Bracho, L., Ryan, G.E., Shelden, K.E.W., Slooten, E., Taylor, B.L., Vidal, O., Ding, W., Whitty, T.S., Wang, J.Y., 2019. Bycatch in gillnet fisheries threatens Critically Endangered small cetaceans and other aquatic megafauna. Endanger. Species Res. 40, 285–296. https://doi.org/10.3354/esr00994

Commission Baleinière Internationale, https://iwc.int/accueil, consulté le 7 octobre 2021.

Corkeron, P., Hamilton, P., Bannister, J., Best, P., Charlton, C., Groch, K.R., Findlay, K., Rowntree, V., Vermeulen, E., Pace, R.M., 2018. The recovery of North Atlantic right whales, Eubalaena glacialis, has been constrained by human-caused mortality. R. Soc. Open Sci. 5, 180892. https://doi.org/10.1098/rsos.180892

Cruz, M.J., Machete, M., Menezes, G., Rogan, E., Silva, M.A., 2018. Estimating common dolphin bycatch in the pole-and-line tuna fishery in the Azores. PeerJ 6, e4285. https://doi.org/10.7717/peerj.4285

Escalle, L., Capietto, A., Chavance, P., Dubroca, L., Molina, A.D.D., Murua, H., Gaertner, D., Romanov, E., Spitz, J., Kiszka, J.J., Floch, L., Damiano, A., Merigot, B., 2015. Cetaceans and tuna purse seine fisheries in the Atlantic and Indian Oceans: interactions but few mortalities. Mar. Ecol. Prog. Ser. 522, 255–268. https://doi.org/10.3354/meps11149

Feist, B.E., Samhouri, J.F., Forney, K.A., Saez, L.E., 2021. Footprints of fixed-gear fisheries in relation to rising whale entanglements on the U.S. West Coast. Fish. Manag. Ecol. 28, 283–294. https://doi.org/10.1111/fme.12478

Fernández-Contreras, M.M., Cardona, L., Lockyer, C.H., Aguilar, A., 2010. Incidental bycatch of short-beaked common dolphins (Delphinus delphis) by pairtrawlers off northwestern Spain. ICES J. Mar. Sci. J. Cons. 67, 1732–1738. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsq077

ICES, 2020. EU request on emergency measures to prevent bycatch of common dolphin (Delphinus delphis) and Baltic Proper harbour porpoise (Phocoena phocoena) in the Northeast Atlantic. (Report of the ICES Advisory Committee, 2020. No. ICES Advice 2020, sr.2020.04.). ICES.

Kiszka, J.J., Moazzam, M., Boussarie, G., Shahid, U., Khan, B., Nawaz, R., 2021. Setting the net lower: A potential low-cost mitigation method to reduce cetacean bycatch in drift gillnet fisheries. Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. n/a. https://doi.org/10.1002/aqc.3706

Knowlton, A.R., Robbins, J., Landry, S., McKenna, H.A., Kraus, S.D., Werner, T.B., 2016. Effects of fishing rope strength on the severity of large whale entanglements. Conserv. Biol. 30, 318–328. https://doi.org/10.1111/cobi.12590

Königson, S., Hemmingsson, M., Lunneryd, S.-G., Lundström, K., 2007. Seals and fyke nets: An investigation of the problem and its possible solution. Mar. Biol. Res. 3, 29–36. https://doi.org/10.1080/17451000601072596

López, D.M., Barcelona, S.G., Báez, J.C., Serna, J.M.D. la, Urbina, J.M.O. de, 2012. Marine mammal bycatch in Spanish Mediterranean large pelagic longline fisheries, with a focus on Risso's dolphin (Grampus griseus). Aquat. Living Resour. 25, 321–331. https://doi.org/10.1051/alr/2012038

Lucchetti, A., Carbonara, P., Colloca, F., Lanteri, L., Spedicato, M.T., Sartor, P., 2017. Small-scale driftnets in the Mediterranean: Technical features, legal constraints and management options for the reduction of protected species bycatch. Ocean Coast. Manag. 135, 43–55. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.11.002

Mangel, J.C., Alfaro-Shigueto, J., Witt, M.J., Hodgson, D.J., Godley, B.J., 2013. Using pingers to reduce bycatch of small cetaceans in Peru's small-scale driftnet fishery. Oryx 47, 595–606. https://doi.org/10.1017/S0030605312000658

Morizur, Y., Berrow, S.D., Tregenza, N.J.C., Couperus, A.S., Pouvreau, S., 1999. Indidental catches of marine-mammals in pelagic trawl fisheries of the northeast Atlantic. Fish. Res. 41, 297–307.

Murphy, S., Evans, P.G.H., Pinn, E., Pierce, G.J., 2019. Conservation management of common dolphins: Lessons learned from the North-East Atlantic. Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. n/a, 1–30. https://doi.org/10.1002/aqc.3212

Northridge, S.P., 1991. Driftnet Fisheries and Their Impacts on Non-target Species: A World Wide Review. Food & Agriculture Org.

Northridge, S.P., Morizur, Y., Souami, Y., Van Canneyt, O., 2006. PETRACET: Project EC/FISH/2003/09 Final report to the European Commission 1735R07D.

Oksanen, S.M., Ahola, M.P., Oikarinen, J., Kunnasranta, M., 2015. A Novel Tool to Mitigate By-Catch Mortality of Baltic Seals in Coastal Fyke Net Fishery. PLOS ONE 10, e0127510. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127510

Peltier, H., Authier, M., Caurant, F., Dabin, W., Daniel, P., Dars, C., Demaret, F., Meheust, E., Van Canneyt, O., Spitz, J., Ridoux, V., 2021. In the Wrong Place at the Wrong Time: Identifying Spatiotemporal Co-occurrence of Bycaught Common Dolphins and Fisheries in the Bay of Biscay (NE Atlantic) From 2010 to 2019. Front. Mar. Sci. 8. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.617342

Pierce, G.J., Weir, C., Gutierrez, P., Verutes, G., Fontaine, M.C., Gonzalez, A.H., Saavedra, C., Llavona, A., Martínez-Cedeira, J., Covelo, P., López, A., Read, F.L., Dolman, S.J., 2020. Is Iberian harbour porpoise (Phocoena phocoena) threatened by interactions with fisheries? International Whaling Commission 13.

Rojas-Bracho, L., Reeves, R.R., 2013. Vaquitas and gillnets: Mexico's ultimate cetacean conservation challenge. Endanger. Species Res. 21, 77–87. https://doi.org/10.3354/esr00501

Ross, P.S., Dungan, S.Z., Hung, S.K., Jefferson, T.A., Macfarquhar, C., Perrin, W.F., Riehl, K.N., Slooten, E., Tsai, J., Wang, J.Y., White, B.N., Würsig, B., Yang, S.C., Reeves, R.R., 2010. Averting the baiji syndrome: conserving habitat for critically endangered dolphins in Eastern Taiwan Strait. Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. 20, 685–694. https://doi.org/10.1002/aqc.1141

Schaffler, J.J., Barco, S.G., D'Eri, L.R., Mark Swingle, W., Jones, C.M., 2011. Do Alternative Leaders Affect Fish Catch in Pound Nets at the Mouth of Chesapeake Bay? North Am. J. Fish. Manag. 31, 88–95. https://doi.org/10.1080/02755947.2011.562434

Song, K.-J., 2014. Status of Indo-Pacific Bottlenose Dolphins (Tursiops aduncus) around Jeju Island, Korea. Pac. Sci. 68, 555–562. https://doi.org/10.2984/68.4.9

Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., 2011. High-density areas for harbor porpoises (Phocoena phocoena) identified by satellite tracking. Mar. Mammal Sci. 27, 230–246.

Swimmer, Y., Zollett, E.A., Gutierrez, A., 2020. Bycatch mitigation of protected and threatened species in tuna purse seine and longline fisheries. Endanger. Species Res. 43, 517–542. https://doi.org/10.3354/esr01069

Turvey, S.T., Pitman, R.L., Taylor, B.L., Barlow, J., Akamatsu, T., Barrett, L.A., Zhao, X., Reeves, R.R., Stewart, B.S., Wang, K., Wei, Z., Zhang, X., Pusser, L.T., Richlen, M., Brandon, J.R., Wang, D., 2007. First human-caused extinction of a cetacean species? Biol. Lett. 3, 537–540. https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0292