

Campagne de biopsies pour l'étude de la structure de population du dauphin commun (*Delphinus delphis*) dans le Golfe de Gascogne

Le dauphin commun (*Delphinus delphis*) est généralement considéré comme le plus commun des petits cétacés habitant les eaux tempérées de l'Atlantique Nord-Est. Sa distribution couvre une large zone, qui s'étend d'environ 35 à 65°N, y compris la mer Méditerranée, et vers l'ouest jusqu'à la dorsale médio-atlantique (Evans & Tielmann, 2009). Le dauphin commun est une espèce pélagique qui se trouve principalement sur le plateau continental, notamment autour du contour des 100 à 200 m de profondeur, ou dans des zones présentant des caractéristiques topographiques sous-marines importantes (Evans 1994). La présence de cette espèce dans les eaux du large a également été signalée dans diverses zones (Evans 1994, Ferrero & Walker 1995). Dans l'Atlantique Nord-Est, les dauphins communs montrent une large distribution puisqu'ils sont observés à la fois sur le plateau continental, le bord du talus continental et dans les eaux océaniques profondes (Forcada et al. 1990). Ainsi, des auteurs ont suggéré une bimodalité dans la distribution par profondeur pour la partie nord du Golfe de Gascogne et ont proposé l'existence de deux populations différentes de dauphins communs dans l'Atlantique nord-est, une néritique et une océanique. Des études de génétique ont étudié cette possible structure de population du dauphin commun dans le NE Atlantique à l'aide de différents marqueurs comme l'ADN mitochondrial ou les microsatellites nucléaires (Natoli et al. 2006, Viricel et al. 2006, Amaral et al. 2007, Mirimin et al. 2009). Sans entrer dans les détails et discuter des différences entre les marqueurs et les paramètres calculés par les auteurs, ils ont tous conclu en faveur de l'absence de structure génétique entre les potentielles populations du NE Atlantique. Néanmoins, Viricel et al. (2006) ont de plus déclaré que leur étude avait potentiellement une faible puissance pour détecter des différences en raison de la grande variabilité des marqueurs génétiques analysés et de la taille relativement faible de l'échantillon pour le golfe de Gascogne océanique (n = 15).

A la suite de ces études Caurant et al. (2009) étudient cette potentielle structure de population à l'aide des traceurs écologiques, c'est à dire des paramètres chimiques connus comme étant des proxies des habitudes alimentaires et zone d'alimentation des individus étudiés. Selon l'élément et le tissu analysé, la période d'intégration représentée par la signature spécifique du traceur sera différente en fonction de la demi-vie de l'élément et du renouvellement du tissu. Suivant les périodes d'intégration reflétées par les traceurs, ces paramètres peuvent donc révéler de longues périodes de ségrégation qui peuvent indiquer l'existence des populations potentielles, à une échelle de temps dits écologiques par rapport aux marqueurs moléculaires qui eux reflètent une échelle évolutionnaire. La combinaison des traceurs écologiques étudiés par ces auteurs (Caurant et al. 2009) montrent la présence de plusieurs populations (dans l'article appelé des unités de gestion) au sein du NE Atlantique. Le plateau continental constituerait une frontière séparant deux unités de gestion, une côtière et une au large de ce plateau (Fig. 1). De plus, la partie nord serait également séparée de la partie sud avec la mer Celtique clairement séparée des côtes du golfe de Gascogne et de la péninsule ibérique.



Figure 1. Les trois unités de gestion proposée par Caurant et al. 2009 selon les résultats des traceurs écologiques dans le NE Atlantique. MU – Unité de gestion.

Dans cette étude tous les prélèvements analysés proviennent des échouages aléatoires des carcasses sur le littoral (grâce au Réseau National d'échouages Français, RNE, et des partenaires Européens). L'origine en mer des animaux échoués lors des événements de mortalité peuvent être déterminé. Peltier et Ridoux (2015) ont développé une méthodologie pour identifier la zone probable de mortalité en mer en utilisant le modèle de prédiction de dérive MOTHY (Modèle Océanique de Transport d'Hydrocarbures), développé par MétéoFrance, et en suivant les trajectoires inverses d'animaux capturés, bagués et relargués en mer. Cependant, un des enjeux majeurs de l'identification des populations de dauphins communs fréquentant le golfe de Gascogne et/ou la définition d'unités de gestion reste l'accès à des animaux dont la provenance du large/de la zone océanique est certaine. Dans ce cas la collecte de prélèvements à partir des biopsies peut être une solution. Il s'agit d'une technique amplement utilisée durant les dernières décennies car elle permet l'accès à des cétacés en milieu naturel et dans des zones où l'accès peut être limité mais qui sont cruciaux dans la compréhension de leur écologie, comme ici le large du Golfe de Gascogne. Ces biopsies constituent donc une source importante d'information. Les échantillons sont collectés à l'aide d'une arbalète, de flèches flottantes et d'un embout à emporte-pièce. Les flèches sont tirées à partir d'une embarcation qui suit l'animal dans son environnement, alors qu'il nage librement : il n'y a aucune capture, et le contact avec l'animal dure peu de temps.

Comme dit précédemment, le dauphin commun est l'un des petits cétacés les plus abondants dans le NE Atlantique (Hammond et al. 2013, Murphy et al. 2013, Laran et al. 2017), mais également l'un des plus vulnérables aux prises accidentelles par la pêche (Silva et Sequeira 2003, Leeney et al. 2008, Fernandez-Contreras et al. 2010, N. de Boer 2012, Peltier et al. 2016, 2020, 2021). Dans le golfe de Gascogne et la Manche, les captures accidentelles de dauphin commun sont principalement rapportées dans les pêcheries pélagiques ciblant le bar (*Dicentrarchus labrax*) ou le thon germon (*Thunnus alalunga*), mais aussi dans les pêcheries utilisant des filets maillants et des trémails, comme le montrent les programmes d'observation obligatoires menés dans le cadre de la réglementation CE 812/2004. Des estimations utilisant les données d'échouages et la modélisation des dérives inverses sur la période 1990-2009 suggèrent 3650 (IC95% [2250 ; 7000]) dauphins communs capturés annuellement dans le golfe de Gascogne et la mer Celtique (Peltier et al. 2016). Ce chiffre évolue à partir de 2016 en conséquence de plusieurs événements de mortalité extrême (Peltier et al. 2020), passant à une estimation de 5000 à 10 000 échouages de dauphins communs entre 2016 et 2018 (ICES 2020, Peltier et al. 2020). Pour ce qui est de l'estimation d'abondance, la dernière réalisée à l'échelle du plateau continental Européen (Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North

Sea SCANS-III survey, July 2016) est de 467 673 (coefficient de variation CV = 0.26; 95% intervalle de confiance [CI] : 281 100-778 000) (Hammond et al. 2017). Les captures accidentelles constituent une menace puissante pour les espèces longévives dont le taux de croissance démographique est lent, la fécondité faible ou le taux de survie à l'âge adulte peu élevé, tels que les oiseaux marins, les requins, les tortues et les mammifères marins (Hall et al. 2000, Lewison et al. 2004a, b, Mannocci et al. 2012, Read 2008). En conséquence, si nous démontrons une structure de la population du dauphin commun au niveau du golfe de Gascogne, l'effet de ces estimations de capture accidentelle annuelle peuvent devenir très préoccupantes pour la suite de la population du plateau ou MU2 dans la Figure 1.

Une campagne de biopsies au large du golfe de Gascogne nous permettrait l'obtention de peau et de lard permettant *a minima* des analyses génétiques et l'analyse de certains traceurs écologiques dans ces tissus. Cela compléterait l'étude réalisé par Caurant et al. (2009) en combinant cette fois, et pour les mêmes prélèvements, les deux types de marqueurs (génétiques et écologiques) et sur des individus dont l'origine océanique est avérée.

Références bibliographiques

Amaral A, Sequeira M, Martínez-Cedeira J, Coelho M (2007) New insights on population genetic structure of *Delphinus delphis* from the northeast Atlantic and phylogenetic relationships within the genus inferred from two mitochondrial markers. *Marine Biology* 151: 1967-1976.

Caurant F, Chouvelon T, Lahaye V, Méndez-Fernandez P, Rogan E, Spitz J, Ridoux V (2009) The use of ecological tracers for discriminating populations: the case of the short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the European Atlantic waters. RIWC Madeira

Evans PGH, Teilmann J (Eds) (2009) Report on ASCOBANS/HELCOM small cetacean population structure workshop. 136p.

Evans WE (1994) Common dolphins, white-bellied porpoise, *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758. In: Ridgway S.H. & Harrison R. (Eds.), *Handbook of marine mammals*, vol. 5, Academic Press, London, pp. 191-224.

Fernandez-Contreras MM, Cardona L, Lockyer CH, 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.

Ferrero RC, Walker WA (1995) Growth and reproduction of the common dolphin, *Delphinus delphis* Linnaeus, in the offshore waters of the North Pacific Ocean, *Fisheries Bulletin* 93: 483-494.

Forcada J, Aguilar A, Evans PGH, Perrin WF (1990) Distribution of common dolphin and striped dolphins in the temperate waters of the eastern North Atlantic. *European Research on Cetaceans* 4: 64-66.

Hall MA, Alverson DL, Metuzals KI (2000) By-catch: problems and solutions. *Mar. Pollut. Bull., Seas at the Millennium: an Environ. Eval.* 41: 204-219.

Hammond PS, Lacey C, Gilles A, Viquerat S, Börjesson P, Herr H et al. (2017) Estimates of Cetacean Abundance in European Atlantic Waters in Summer 2016 from the SCANS-III Aerial and Shipboard Surveys.

Hammond PS, Macleod K, Berggren P, Borchers DL, Burt L, Canadas A, Desportes G, Donovan GP, Gilles A, Gillespie D, Gordon J, Hiby L, Kuklik I, Leaper R, Lehnert K, Leopold M, Lovell P, Øien N, Paxton CGM, Ridoux V, Rogan E, Samarra F, Scheidat M, Sequeira M, Siebert U, Skov H, Swift R, Tasker ML, Teilmann J, Van Canneyt O, Vazquez JA (2013) Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biol. Conserv.* 164, 107-122.

ICES (2020) Workshop on fisheries Emergency Measures to minimize BYCatch of short-beaked common dolphins in the Bay of Biscay and harbour porpoise in the Baltic Sea (WKEMBYC) [Draft Report]. (ICES Scientific Reports). Vol. 2, Copenhagen: ICES

Laran S, Authier M, Blanck A, Dorémus G, Falchetto H, Monestiez P, Pettex E, Stephan E., Van Canneyt O, Ridoux V (2017) Seasonal distribution and abundance of cetaceans within French waters: Part II: the Bay of Biscay and the English Channel. *Deep Sea Res. Part II* 141, 31-40.

Leeney RH, Amies R, Broderick AC, Witt MJ, Loveridge J, Doyle J, Godley BJ (2008) Spatio-temporal analysis of cetacean strandings and bycatch in a UK fisheries hotspot. *Biodivers. Conservation* : 17, 2323-2338.

Lewison RL, Crowder LB, Read AJ, Freeman SA (2004) Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends Ecol. Evol.* 19: 598-604.

Lewison RL, Freeman SA, Crowder LB (2004) Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecol. Lett.* 7: 221-231.

Mannocci L, Dabin W, Augeraud-Véron E, Dupuy J-F, Barbraud C, Ridoux V (2012) Assessing the impact of bycatch on dolphin populations: the case of the common dolphin in the eastern North Atlantic. *PLoS One*: 7, 32615.

Mirimin L, Westgate A, Rogan E, Rosel P, Read A, Coughlan J, Cross T (2009) Population structure of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) in the North Atlantic Ocean as revealed by mitochondrial and nuclear genetic markers. *Marine Biology* 156: 821-834.

Murphy S, Pinn EH, Jepson PD (2013) The short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) in the north-east Atlantic: distribution, ecology, management and conservation status. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 51: 193-280.

De Boer MN, Saulino JT, Leopold MF, Reijnders PJ, Simmonds MP (2012) Interactions Between Short-Beaked Common Dolphin (*Delphinus delphis*) and the Winter Pelagic Pair-Trawl Fishery off Southwest England (UK). *International Journal of Biodiversity and Conservation* 4(13): 481-499.

Natoli A, Cañadas A, Peddemors VM, Aguilar A, Vaquero C, Fernandez-Piqueras P, Hoelzel AR (2006) Phylogeography and alpha taxonomy of the common dolphin (*Delphinus* sp.). *Journal of Evolutionary Biology* 19: 943-954.

Peltier H, Ridoux V (2015) Marine megavertebrates adrift: a framework for the interpretation of stranding data in perspective of the European Marine Strategy Framework Directive and other regional agreements. *Environ. Sci. Policy* 54, 240-247.

Peltier H, Authier M, Deaville R, Dabin W, Jepson PD, Van Canneyt O, Daniel P, Ridoux V (2016) Small cetacean bycatch as estimated from stranding schemes: the common dolphin case in the northeast Atlantic. *Environ. Sci. Policy*: 63, 7-18.

Peltier H, Authier M, Dabin W, Dars C, Demaret F, Doremus G et al. (2020) Can modelling the drift of bycaught dolphin stranded carcasses help identify involved fisheries? An exploratory study. *Glob. Ecol. Conserv.* 21: 00843.

Peltier H, Authier M, Caurant F, Dabin W, Daniel P, Dars C, Demaret F, Meheust E, Van Canneyt O, Spitz J and 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: 617342.

Read AJ (2008) The looming crisis: interactions between marine mammals and fisheries. *J. Mammal.* 89, 541-548.

Silva M, Sequeira M (2003) Patterns in the mortality of common dolphins (*Delphinus delphis*) on the Portuguese coast, using stranding records, 1975-1998. *Aquat. Mamm.* 29 : 88-98.