

Rapport scientifique sur
le suivi des populations
côtières de grands
dauphins des sous-
régions marines Manche
est - Mer du Nord et
Manche ouest - Mers
celtiques



Année 2022
(Synthèse)

Étude réalisée dans le cadre de la convention de coopération n°OFB-22-0749
relative au suivi des grands dauphins côtiers des sous-régions marines Manche
est - Mer du Nord et Manche ouest - mers Celtiques, pour le programme de
surveillance de la DCSMM en 2022 – 2025

Ilona Sinn – Gérard Mauger

SOMMAIRE

Avant-propos.....	3
1. Travail de terrain en 2022	4
2. Estimation des paramètres démographiques.....	7
2.1. Les individus identifiés	8
2.2. Taux de survie.....	9
2.3. Nombre d'individus marqués, facteur de correction et taille totale de la population	10
3. Fréquentation des Aires Marines Protégées par les grands dauphins.....	12
3.1. Prospection des sites AMP	13
3.2. Présence des grands dauphins dans les AMP	14
4. Conclusion	17
Remerciements.....	17
Bibliographie utilisée pour ce rapport	18

Avant-propos

Le Groupe d'Étude des Cétacés du Cotentin et des mammifères marins de la mer de la Manche (GECC) a pour mission l'étude et la préservation des mammifères marins en mer de la Manche. Depuis 1997, l'association se spécialise dans le suivi de la population des grands dauphins sédentaires sur une zone allant de la baie de Seine occidentale à la baie de Saint-Brieuc.

Ce rapport de synthèse, réalisé avec le soutien financier de l'Office Français de la Biodiversité et de MAAF Assurances SA, rend compte du travail de suivi de l'année 2022. Il ne décrit pas les méthodes de suivi sur le terrain, ni les méthodes d'analyse de données. Ces points ont été exposés en détail dans les bilans annuels, communicables sur demande au GECC.

Il est à noter que les données présentées ici proviennent du programme "Suivi des grands dauphins en mer de la Manche". Toutefois, nous soulignons que le GECC recueille également des données issues du programme "Grand dauphin – rade de Cherbourg". Ce dernier enregistre les sorties réalisées à la suite d'appels d'observateurs nous informant de la présence de grands dauphins dans la rade. Ces données, y compris les individus identifiés, ne sont pas intégrées dans ce rapport ni dans les modèles d'estimation de la taille de population, en raison du biais introduit par l'appel au GECC (i.e. effort de recherche égal à zéro). En 2022, nous avons effectué 20 sorties dans la rade de Cherbourg, permettant l'observation de 16 groupes de grands dauphins, dont 9 ont été recensés pendant la période de référence du jeu de données créé pour les modèles utilisés pour ce rapport. Un travail est en cours pour étudier, de façon spécifique, les données issues de la rade de Cherbourg. Dans l'avenir, il serait judicieux de considérer l'inclusion de ces données dans nos prochains modèles d'une manière qui n'introduirait pas de biais supplémentaire, mais qui constituerait simplement une source d'information complémentaire.

1. Travail de terrain en 2022

En 2022, le GECC a effectué **36 sorties** dans le cadre du programme « Suivi des grands dauphins en mer de la Manche », au cours desquelles **37 groupes de grands dauphins** (*Tursiops truncatus*) ont été rencontrés. Au total, 194 heures et 35 minutes ont été passées en mer, dont 154 heures consacrées à l'effort de recherche. La durée moyenne des sorties en 2022 a été de 5 heures et 24 minutes.

Une évolution significative depuis 2021 en matière de travail de terrain est la participation des agents des services départementaux (SD) de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) aux suivis en mer, et plus particulièrement les SD des départements 22 (Côtes d'Armor), 35 (Ille-et-Vilaine) et 50 (Manche). Ces agents ont été formés par le GECC sur la méthodologie des sorties en mer, à savoir la collecte de données, les techniques d'approche respectueuses des groupes de cétacés et la prise de photographies. De ce fait, chaque SD a pu prospecter son secteur d'activité et contribuer au travail de prospection de la zone de répartition des grands dauphins, en complément du travail du GECC. Le SD 22 a exploré un secteur allant de la réserve naturelle des 7 îles à Saint-Cast-le-Guildo. Le SD 35 a une zone maritime plus restreinte, les agents ont parcouru le secteur entre Saint-Malo, la baie du Mont Saint Michel et Chausey. Le SD 50, au départ de Granville, explore une zone comprenant les îles Chausey.

En 2022, le SD 50 a réalisé **5 sorties**, totalisant 23 heures et 34 minutes passées sur l'eau, dont plus de 16 heures dédiées à l'effort de recherche. La durée moyenne de ces sorties a été de 3 heures et 55 minutes. **Trois groupes** de grands dauphins ont été observés au cours de ces sorties. Le SD 35 a effectué **4 sorties** et observé **2 groupes** de grands dauphins. Au total, 24 heures et 27 minutes ont été passées en mer, dont 22 heures et 21 minutes consacrées à l'effort de recherche. La durée moyenne des sorties a été de 06 heures et 06 minutes. Le SD 22 a effectué **11 sorties** et observé **2 groupes** de grands dauphins. Avec un total de 33 heures et 29 minutes passées sur l'eau et plus de 26 heures dédiées à l'effort de recherche, la durée moyenne de ces sorties a été de 3 heures et 02 minutes.

Les sorties en mer durant les saisons automnale et hivernale se font plutôt rares, comme indiqué dans le Tableau 1. En 2022, ces sorties sont principalement réparties entre les saisons printanière et estivale, alors qu'en 2021, elles étaient majoritairement concentrées en été (Tableau 2). Ces variations d'une année à l'autre s'expliquent principalement par l'instabilité d'un facteur essentiel à la réalisation des sorties en mer : les conditions météorologiques. Par exemple, les créneaux propices à l'observation des mammifères marins en mer (vent inférieur à 3 Beaufort et houle faible) sont très variables et ont été plus limités en été 2021 qu'en 2022. La participation active des SD de l'OFB aux suivis en mer a permis d'augmenter significativement le nombre total de sorties, notamment au cours des saisons printanière et estivale de 2022.

Tableau 1 : Répartition du nombre de sorties, de l'effort de recherche et des groupes de cétacés rencontrés, en fonction des saisons, pour l'année 2022. Les espèces sont notées par abréviations de leur nom scientifique, Tt pour le Grand dauphin, Pp pour le Marsouin commun, Dd pour le Dauphin commun.

	2022		
	Nombre de sorties (GECC + SD OFB)	Effort de recherche en hh:mm	Espèce - Nombre de groupes observés (GECC + SD OFB)
Hiver	3 + 1 = 4	12:10	Tt (2+0) Pp (2+0)
Printemps	9 + 9 = 18	64:05	Tt (10+6) Dd (0+1) Pp (1+0) Indéterminé (0+2)
Été	21 + 8 = 29	123:01	Tt (24+4) Pp (0+1) Dd (0+1)
Automne	3 + 2 = 5	19:35	Tt (1+0)
Total	36 + 20 = 56	218:51	Tt (37+10 = 47) Dd (0+2) Pp (3+1 = 4)

Tableau 2 : Répartition du nombre de sorties, de l'effort de recherche et des groupes de cétacés rencontrés, en fonction des saisons, pour l'année 2021. Les espèces sont notées par abréviations de leur nom scientifique, Tt pour le Grand dauphin, Pp pour le Marsouin commun, Dd pour le Dauphin commun et Ba pour le Petit rorqual.

	2021		
	Nombre de sorties (GECC+ SD OFB)	Effort de recherche en hh:mm	Espèce – Nombre de groupes observés (GECC + SD OFB)
Hiver	4 + 0 = 4	25:13	Tt (8+0) Pp (6+0)
Printemps	13 + 3 = 16	66:07	Tt (24+6) Pp (2+0) Dd (4+0) Ba (1)
Été	12 + 6 = 18	76:32	Tt (18+3) Pp (0+1) Dd (0+1)
Automne	3 + 1 = 4	19:58	Tt (7) Pp (0+1)
Total	32 + 10 = 42	187:50	Tt (57+9 = 66) Pp (8+2 = 10) Dd (4+1 = 5) Ba (1)

Un plus grand nombre d'espèces a été observé en 2021 par rapport à 2022. Ceci peut s'expliquer par des différences dans les secteurs prospectés entre ces deux années (Figure 1 et Figure 2) ou du fait que, de manière générale, les observations de petit rorqual (observé en 2021) sont plus rares. De plus, les observations des mêmes espèces ont été moins fréquentes en 2022 qu'en 2021, avec respectivement 66 groupes de grands dauphins, 8 groupes de marsouins communs (*Phocoena phocoena*) et 4 observations de dauphins communs (*Delphinus delphis*) l'année précédente, comparé à 47 groupes de grands dauphins, 4 groupes de marsouins communs et 2 groupes de grands dauphins pour l'année suivante.

Les Figures 1 et 2 mettent en évidence la zone de prospection du GECC pour les années 2021 et 2022. L'ensemble de la bande côtière de l'ouest du Cotentin a été couvert, notamment le nord de cette zone où se situent les principaux ports d'attache du bateau de l'association, et le sud vers Granville, où sont basés les services départementaux de l'OFB 50. Des sorties des SD de l'OFB 22 et 35 ont également permis de prospecter le nord de la Bretagne entre les villes de Saint-Malo (35) et de Paimpol (22). Malgré des efforts pour couvrir la Baie de Seine, cette zone est restée encore peu explorée : au cours de l'année 2021, quelques sorties ont eu lieu entre Cherbourg-en-Cotentin (50) et Grandcamp-Maisy (14). En 2022, le secteur de Courseulles-sur-Mer (14) a été prospecté (Figure 1). Cependant, la couverture de la zone est du Cotentin n'est pas homogène et complète. Contrairement à 2021, les Minquiers et les alentours de Guernesey n'ont pas été couverts en 2022. L'instabilité des conditions météorologiques a entraîné une réduction des périodes favorables à l'observation en mer, allant jusqu'à avoir des difficultés pour disposer de journées entières dédiées aux sorties. Il est donc devenu difficile de prospecter les zones les plus éloignées des ports d'attache, telles que la baie de Seine.

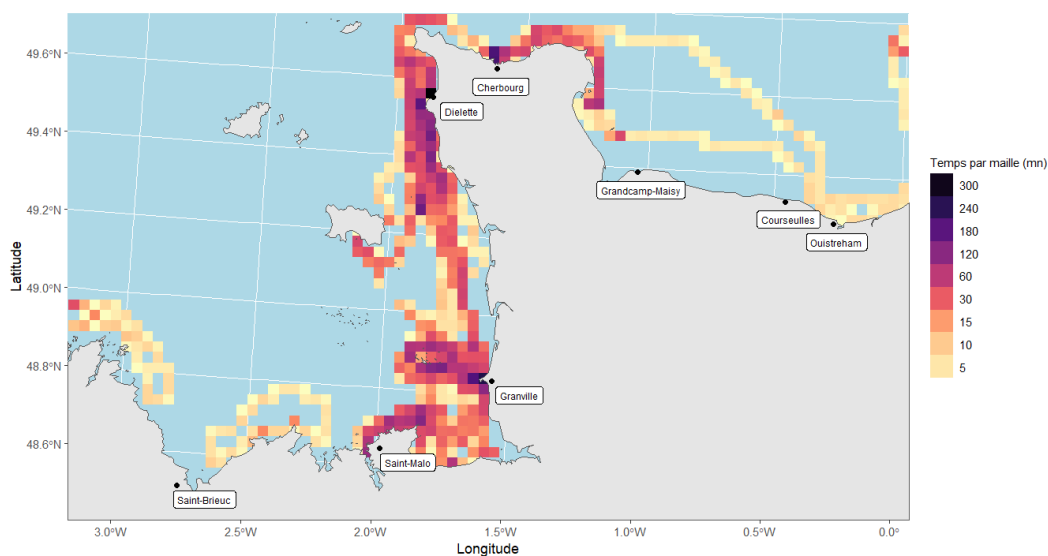


Figure 1 : Effort de recherche pour l'année 2022 par maille de 3 km²

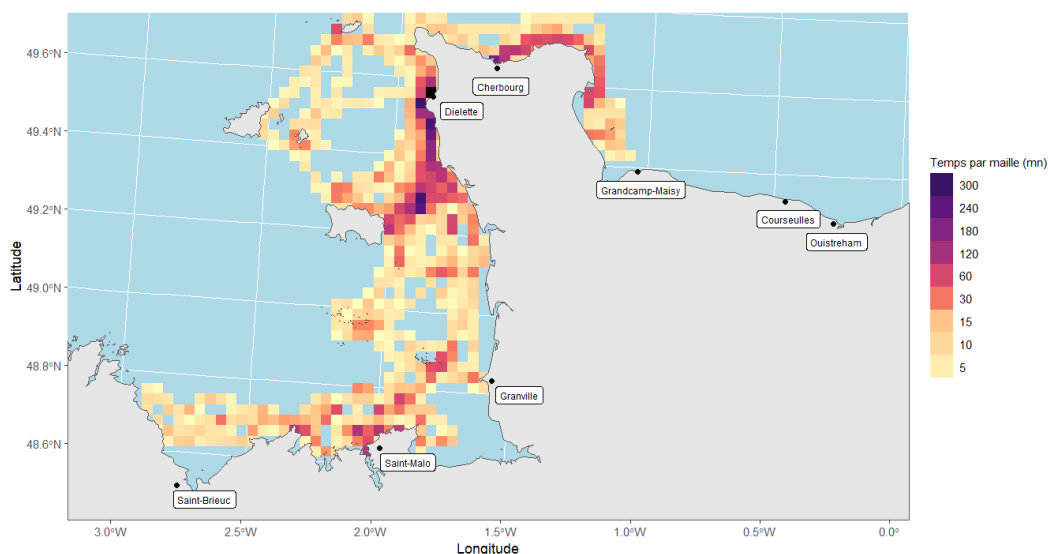


Figure 2 : Effort de recherche pour l'année 2021 par maille de 3 km²

2. Estimation des paramètres démographiques

Afin d'estimer les paramètres démographiques, nous utilisons des modèles de Capture-Marquage-Recapture (CMR). Dans ces modèles, seules les observations réalisées sur la période estivale, c'est-à-dire entre mai et septembre, de chaque année depuis 2009 sont prises en compte. Le choix de la saison estivale est justifié puisque, du fait des conditions météorologiques, c'est la période où l'effort de recherche est le plus important et comparable entre les années.

Le type de modèle utilisé pour estimer le taux de survie et la taille de la population est un modèle multi-états. Les modèles multi-états constituent une extension de la méthode classique de CMR, qui permet de prendre en compte différentes sources de variation dans le statut des individus au fil du temps.

Jusqu'à présent, le statut d'un individu se référait à son niveau de marquage (cf. 2.1.). Ce modèle s'avère particulièrement utile lorsque l'on souhaite estimer des probabilités de recapture variables en fonction du niveau de marquage. En revanche, ce modèle a été modifié cette année pour adopter une approche spatiale. Dans ce cadre, le nouveau modèle offre la possibilité d'évaluer différentes probabilités de capture au sein de la zone d'étude, laquelle est subdivisée en trois zones distinctes. De plus, il nous autorise à fixer certaines probabilités de capture à zéro dans des zones non prospectées pendant une période déterminée, comme en cas de conditions météorologiques difficiles. Ce type de modèle est désigné sous le nom « Robust Design » (Pollock, 1982). L'ensemble de ces éléments contribue à une modélisation plus précise de la dynamique de la population en tenant compte de l'hétérogénéité de capture, corrigeant ainsi le biais induit par l'hypothèse d'homogénéité spatiale généralement établie dans les modèles CMR.

En effet, le modèle CMR précédemment utilisé était bien adapté aux prospections régulières à l'intérieur du golfe normand-breton, mais l'extension de la zone d'étude et la répartition du

travail de prospection entre différents sites ont rendu nécessaire la reconstruction d'un modèle CMR mieux adapté aux nouvelles dispositions sur le terrain. Cette prise en compte est d'autant plus importante que les animaux se répartissent différemment sur la zone d'étude. Nous avons en effet montré que la population des grands dauphins de la mer de la Manche est divisée en communautés sociales qui se distribuent de façon hétérogène (Blandel, 2018). Ainsi un effort réduit sur certaines zones implique une plus faible probabilité d'observation pour certains individus de la population. L'hypothèse de base des modèles CMR selon laquelle tous les individus ont la même probabilité de détection n'est donc plus valide et peut entraîner des biais dans les estimations si cela n'est pas pris en compte dans les modèles.

2.1. Les individus identifiés

Afin d'utiliser des modèles CMR, il est nécessaire de construire les histoires de capture de chaque individu. Il existe différentes méthodes pour réaliser de la CMR ; la méthode de « marquage-recapture », peu invasive, utilisée chez les grands dauphins est la photo-identification. Il s'agit d'une méthode qui permet d'identifier les individus d'une population à partir de leurs marques naturelles principalement présentes sur la nageoire dorsale : griffures, encoches (i.e. entailles plus ou moins profondes dues à des morsures) et parfois décolorations (de naissance ou suite à des griffures répétées). L'objectif consiste à photographier les nageoires dorsales des individus rencontrés lors des sorties sur le terrain, puis d'analyser les photographies pour reconnaître les individus répertoriés dans un catalogue de référence à l'aide de leurs marques. Une fois les ailerons identifiés, nous récupérons les informations sur les dates d'observation pour chaque individu présent dans le catalogue, ce qui permet ainsi de créer notre base de données.

Un niveau de marquage est attribué à chaque aileron sur une échelle allant de 1 à 4 (Figure 3) :

- M1 : l'aileron ne possède aucune encoche, il est « lisse ». L'animal peut présenter des marques temporaires (griffures, cicatrices, desquamations) ;
- M2 : l'aileron présente de petites encoches. Il est identifiable mais le risque d'erreur est important (Figure 3a) ;
- M3 : l'aileron présente des encoches de taille moyenne. Il est facilement reconnaissable (Figure 3b) ;
- M4 : l'aileron possède des encoches de grande taille. Il est très facilement identifiable (Figure 3c).



Figure 3a : Individu M2

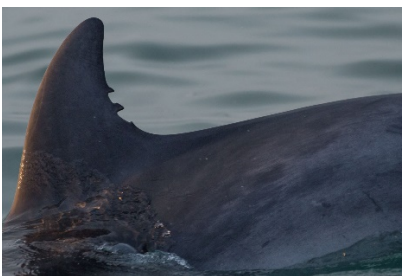


Figure 3b : Individu M3



Figure 3c : Individu M4

Figure 3 : Niveaux de marquage

Pour l'année 2022, environ de 3 300 clichés exploitables ont été pris lors des sorties en mer du GECC et de l'OFB dont **746** ont été retenus, recadrés et importés dans la base OBSenMER pour le travail de photo-identification. Sur ces photographies, 1 080 ailerons ont été analysés et 87 individus différents ont pu être identifiés. Sur ces 87 individus identifiés, 11 l'ont été grâce aux observations des SD de l'OFB.

Le Tableau 3 révèle une nette diminution du nombre d'individus identifiés en 2022 par rapport aux années précédentes, marquant le plus bas niveau enregistré en une année jusqu'à présent. Cette baisse significative peut être attribuée à divers facteurs, en particulier à la forte réduction du nombre de photographies exploitables sur OBSenMER par rapport aux années antérieures (e.g. 2 966 en 2021). Il est également possible que l'observation d'un nombre moindre de groupes de grands dauphins par rapport aux années précédentes ait contribué à cette baisse (e.g. 66 en 2021). De plus, lors de plusieurs sorties, certains individus ont été réobservés ce qui pourrait également influencer les chiffres enregistrés. Notons également que le réseau d'observateurs et OBSenMER ont signalé davantage d'observations de grands dauphins en baie de Seine, zone peu prospectée par le GECC en 2022, suggérant la possibilité d'un glissement de la population vers l'est de son aire de répartition d'origine.

Tableau 3 : Comparaison des individus identifiés selon leur niveau de marquage entre 2016 et 2022

Niveau de marquage	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
M1	6	14	8	22	13	5	2
M2	125	118	123	98	94	98	41
M3	85	62	89	70	50	74	32
M4	48	38	55	38	30	29	12
Total individus identifiés	264	232	275	228	187	206	87

2.2. Taux de survie

Le taux de survie 2022 des individus adultes demeure constant comparé à 2020 et 2021 : il est estimé à **0.96 (IC 95% : 0.95-0.97)**.

L'intervalle de confiance entourant la probabilité de survie, établi par les modèles de CMR que nous avons utilisés, est étroit, indiquant une précision très élevée de cette estimation. Ce résultat revêt une importance particulière en raison de la forte sensibilité du taux de croissance de la population à la survie adulte chez les espèces longévives, telles que le Grand dauphin. En effet, de légères variations de cette survie peuvent engendrer des conséquences considérables sur la viabilité de la population (Oli & Dobson, 2003). Il est donc crucial que cette survie soit estimée avec précision afin de prédire la dynamique de la population.

Dans ce contexte, la haute précision de l'estimation de la survie, de l'ordre de 1%, facilite la détection rapide de changements dans la survie adulte et, par conséquent, l'identification des effets de perturbations sur ce paramètre. Cela en fait un indicateur particulièrement pertinent pour le suivi.

2.3. Nombre d'individus marqués, facteur de correction et taille totale de la population

Grâce au modèle tenant compte de l'hétérogénéité de capture, on estime **289 (IC 95% : 231 – 362)** individus marqués (i.e. avec un niveau de marquage M2, M3 ou M4) au sein de la population. Le coefficient de correction étant évalué à environ **0.51 (IC 95% : 0.46 – 0.55)**, la population totale est estimée à environ **571 (IC 95% : 450 – 726)** individus.

Les Figure 5 et 6 présentent l'évolution des estimations du nombre d'individus de niveau de marquage M2, M3 et M4 et de la taille de la population totale de grands dauphins pour les années 2009 à 2022.

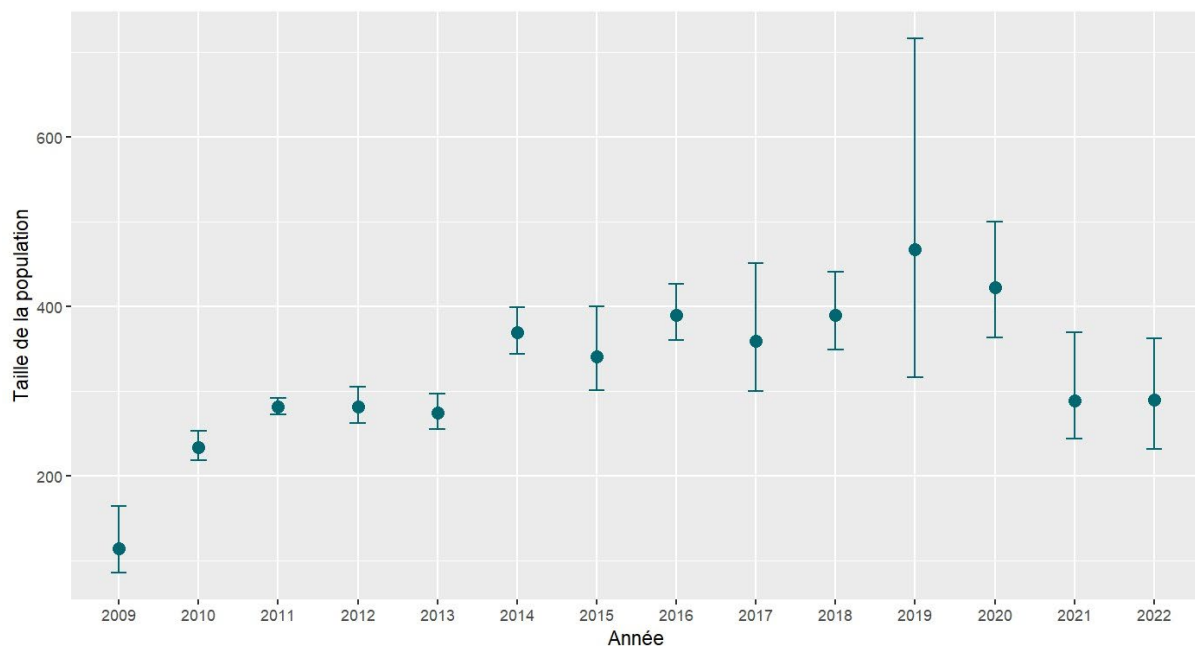


Figure 5 : Estimations du nombre d'individus de niveau de marquage M2, M3 et M4 et de l'intervalle de confiance (95%) entre 2009 et 2022

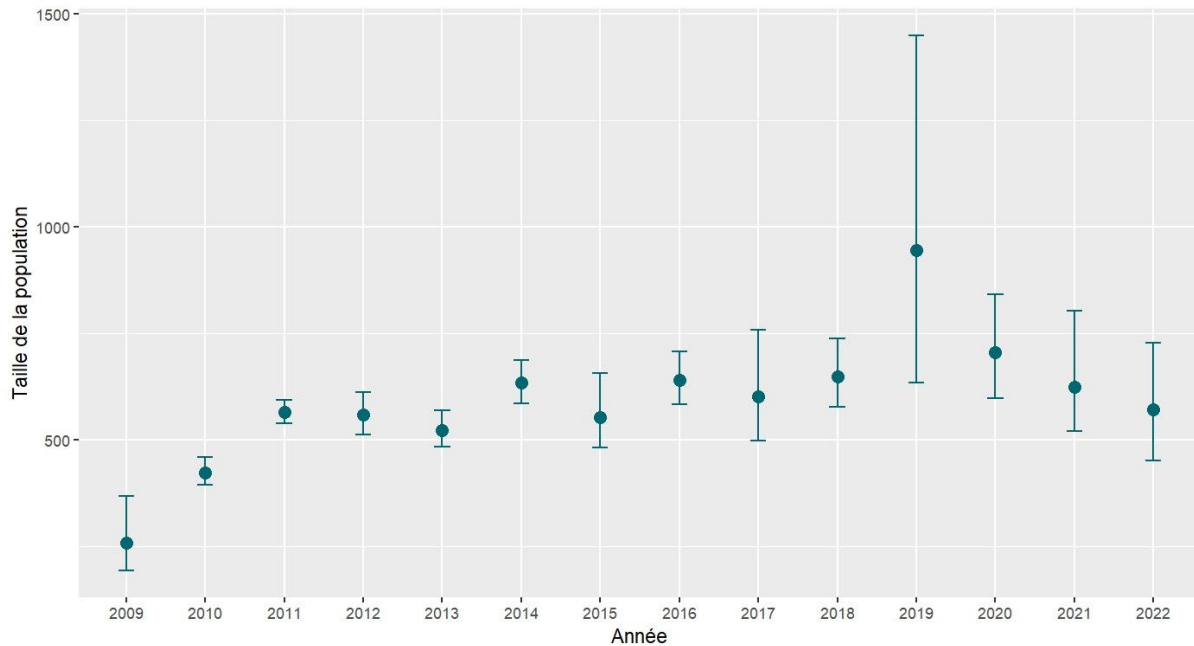


Figure 6 : Estimations de la taille de la population et de l'intervalle de confiance (95 %) entre 2009 et 2022.

La taille de la population a été réévaluée pour toutes les années à l'aide du modèle multi-états se focalisant sur l'aspect spatial. On constate qu'à partir de 2011, le seuil de 500 individus est dépassé. Jusqu'en 2018, cette estimation fluctue entre 560 et 650 individus. En 2019, la population semble atteindre environ 940 individus, mais il est important de noter que cette estimation présente un large intervalle de confiance (IC 95% : 634 – 1450). À partir de 2020, les effectifs de la population se rapprochent des 500 individus. Cependant, les intervalles de confiance depuis 2020 se chevauchent, ce qui ne permet pas de conclure à une diminution significative de la population. Dans l'ensemble, depuis 2010, une certaine stabilité caractérise la taille de la population. Le renouvellement est assuré, témoignant ainsi d'une population considérée comme étant en « bonne santé ».

Dans l'ensemble, il est crucial de rester vigilant quant à ces résultats et de considérer les postulats interprétés à travers le prisme d'un modèle mathématique. En effet, les modèles mathématiques sont par nature imparfaits et incomplets, car ils représentent une simplification de la réalité. Ces modèles fournissent toutefois des indications précieuses sur la dynamique d'une population.

Une amélioration possible consisterait à inclure une quatrième zone. En effet, des signalements de plus en plus fréquents concernant la présence des grands dauphins dans la baie de Seine sont reçus via le réseau d'observateurs et OBSenMER. Certains ailerons ont pu être ainsi formellement identifiés comme des individus appartenant à la population résidente de la mer de la Manche, excluant la possibilité de groupes nomades parfois observés près des côtes. La diminution des observations d'une fraction de la population pourrait résulter d'un déplacement des animaux vers des territoires moins prospectés et actuellement exclus du modèle, comme la baie de Seine par exemple. Depuis que le GECC dispose également d'une place dans le port de Cherbourg, les sorties à l'est de l'aire de répartition de la population sont

de plus en plus fréquentes, générant un effort de recherche plus important sur ce secteur. Il conviendra de prendre en compte cette zone pour l'intégrer dans les prochaines estimations.

Lorsqu'on observe une augmentation de la taille de population, cela signifie qu'il y a plus d'entrées que de sorties d'individus. Étant donné que cette population est génétiquement isolée (Louis, 2014), le phénomène de migration ne peut pas être inclus. Ainsi, il y a davantage de naissances que de décès. En revanche, lorsque la taille d'une population diminue, il y a plus de sorties que d'entrées. Par ailleurs, si la population est stable, le nombre d'entrées est équivalent au nombre de sorties, indiquant ainsi que la mortalité est compensée par la reproduction et le recrutement.

D'autres populations résidentes de grands dauphins se sont établies dans les mers et océans autour de l'Europe. Notons, à titre de comparaison, que la population de grands dauphins du nord-est de l'Écosse (Moray Firth) a été estimée, en 2014 à 178 individus (IC 95% : 151-204) (Cheney *et al.*, 2014). En 2008, la population des grands dauphins en Grèce a été estimée à 148 individus (IC 95% : 132-180) (Bearzi *et al.*, 2008). En 2012, la population des grands dauphins de l'estuaire de Shannon, en Irlande, a été estimée à 107 individus (IC 95% : 83-131) (Berrow *et al.*, 2012). En 2012 toujours, la Seawatch Foundation a estimé la population de la baie de Cardigan à 270 individus (IC 95% : 122-175) (Feingold & Evans, 2013). Quant au Circé, celui-ci estime les populations des grands dauphins du golfe de Cadix et du détroit de Gibraltar à 300 individus depuis 2004 (Chico Portillo *et al.*, 2011). En Espagne, la taille d'une population de grands dauphins côtière et résidente à l'année en Méditerranée a été estimée à 1 333 individus (IC 95% : 730-2407) (Gomez de Segura *et al.*, 2006).

Ces différents résultats montrent que la population de la mer de la Manche est importante et qu'il s'agit vraisemblablement d'une des plus grandes populations de grands dauphins résidents et côtiers sur la façade Atlantique de l'Europe.

3. Fréquentation des Aires Marines Protégées par les grands dauphins

La zone d'étude du GECC couvre plusieurs Aires Marines Protégées (AMP), principalement des sites classés Natura 2000 (N2000). Ces zones ont pour objectif d'assurer le bon état de conservation de certains habitats et espèces (animales et végétales) considérés comme menacés, vulnérables ou rares. Ces habitats et espèces sont listés dans les documents d'objectifs (DOCOB) de chaque zone N2000. La population de grands dauphins de la mer de la Manche est inscrite dans la plupart de ces DOCOB comme une population à enjeu fort. Il est donc nécessaire d'étudier et de comprendre la fréquentation de ces AMP par les grands dauphins.

3.1. Prospection des sites AMP

Tableau 4 : Comparaison des prospections dans les Aires Marines Protégées (AMP) entre 2021 et 2022. Pour chaque AMP, nous détaillons le nombre de passage, l'effort de recherche sur la zone, l'espèce et le nombre de groupes de cétacés observés. Les espèces sont notées par abréviations de leur nom scientifique, Tt pour le Grand dauphin, Pp pour le Marsouin commun, Dd pour le Dauphin commun, *Delphinidae sp.* pour une espèce de dauphin indéterminée.

Site AMP	2021		2022		Évolution entre 2021 et 2022
	Nombre de passage (Effort de recherche en hh:mm)	Espèce (Nombre de groupes différents rencontrés)	Nombre de passage (Effort de recherche en hh:mm)	Espèce (Nombre de groupes différents rencontrés)	
Anse de Vauville	22 (08:22)	Tt (4)	13 (08:32)	Tt (2)	↗
Baie du Mont Saint-Michel	1 (01:53)	0	7 (09:33)	Tt (1)	↗
Baie de Seine occidentale	4 (03:11)	Dd (1) Tt (2) Pp (1) Ba (1)	3 (07:09)	Tt (1)	↗
Banc et récifs de Surtainville	21 (13:04)	Tt (7) Pp (4)	15 (14:14)	Tt (9) Pp (1)	↗
Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard	2 (00:52)	0	0 (00:00)	0	↘
Cap d'Erquy-Cap Fréhel	4 (05:02)	Pp (1)	2 (02:21)	Tt (1)	↘
Chausey	8 (05:00)	Tt (5)	20 (32:44)	Tt (8)	↗
Côte de Cancale à Paramé	2 (04:50)	0	5 (00:59)	0	↘
Côte de Granit Rose-Sept Iles	2 (04:30)	Pp (1)	3 (05:20)	0	↗
Récifs et landes de la Hague	2 (00:55)	0	3 (03:08)	0	↗
Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Levi à la Pointe de Saïre	5 (03:31)	Dd (1) Tt (4)	4 (02:40)	<i>Delphinidae sp.</i> (1)	↘
Tregor Goëlo	1 (00:36)	0	2 (03:07)	Dd (2) Pp (1)	↗
Estuaire de la seine			1 (01:24)	0	↗
Littoral seino-marin			1 (02:29)	0	↗
Baie de seine orientale			1 (01:05)	<i>Delphinidae sp.</i> (1)	↗
Baie de Saint-Brieuc est			1 (00:56)	0	↗
Total	74 (51:46)	Tt (22) Dd (2) Pp (7) Ba (1)	81 (95:46)	Tt (22) Dd (2) Pp (2) <i>Delphinidae sp.</i> (2)	

Pour l'année 2022, 15 Aires Marines Protégées (AMP) ont fait l'objet de prospections (cf. Tableau 4). Ce chiffre représente une augmentation de 3 AMP par rapport à l'année 2021. Il est à noter qu'aucune sortie n'a été enregistrée dans les AMP *Baie de Lancieux*, *Baie de l'Arguenon*, *Archipel de Saint-Malo et Dinard*. En revanche, des passages en limite de l'AMP ont été relevés, mais avec un effort de recherche dans la zone quasiment nul. Les AMP *Anse de Vauville* et *Banc et récifs de Surtainville* se distinguent en tant que zones les plus prospectées, étant directement situées à proximité du port de Diélette, le principal port d'attache du bateau du GECC. Par ailleurs, l'AMP *Chausey* a également été l'une des AMP principales prospectées cette année, notamment grâce à la collaboration active des SD de l'OFB.

En général, en 2022, nous constatons une évolution positive de l'effort de recherche dans les AMP par rapport à l'année 2021, à l'exception de quatre AMP, à savoir *Baie de Lancieux*, *Baie de l'Arguenon*, *Archipel de Saint-Malo et Dinard*, *Cap d'Erquy-Cap Fréhel*, *Côte de Cancale à Paramé*, ainsi que *Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Levi à la Pointe de Saire*.

La plupart des sites prospectés ont confirmé la présence de cétacés dans ces zones protégées. Les AMP où aucune observation de cétacés n'a été signalée sont généralement situées au nord de la Bretagne et à l'est du Cotentin, ou sont celles qui ont été relativement peu visitées.

Pour l'année 2022, trois espèces de cétacés ont été identifiées dans les AMP : le Grand dauphin, le Marsouin commun et le Dauphin commun. Deux observations de dauphins, dont l'espèce n'a pas pu être identifiée, ont également été notées. Le Dauphin commun a été observé exclusivement dans l'AMP *Tregor Goëlo*. Le Marsouin commun a été repéré à la fois dans cette même AMP et dans l'AMP *Banc et récifs de Surtainville*.

Le Grand dauphin a été observé de manière générale dans l'ensemble de la zone d'étude.

3.2. Présence des grands dauphins dans les AMP

Comme noté précédemment, la méthode de photo-identification offre la possibilité de reconnaître les animaux individuellement, permettant ainsi d'étudier la fidélité des grands dauphins aux différentes AMP, ainsi que leurs mouvements entre les sites.

Le Tableau 5 récapitule le nombre d'individus identifiés sur quatre sites AMP prospectés à la fois en 2021 et 2022. Il indique également le nombre d'individus identifiés sur un même site deux années consécutives.

Tableau 5 : Comparaison du nombre d'individus identifiés sur les AMP prospectées à la fois en 2021 et 2022, et nombre d'individus observés les deux années sur une même AMP

AMP	Nombre d'individus identifiés 2021	Nombre d'individus identifiés 2022	Individus identifiés à la fois en 2021 et 2022
Anse de Vauville	29	5	1
Banc et récifs de Surtainville	21	17	2
Chausey	15	20	1
Baie de Seine occidentale	19	5	0

Pour chaque AMP prospectée en 2021 et 2022, nous observons peu d'individus communs d'une année à l'autre (voire aucun) alors que nous observons plusieurs groupes chaque année. Ce constat peut s'expliquer par plusieurs facteurs, non mutuellement exclusifs. En premier lieu, la fluidité des interactions sociales au sein de la population provoque constamment des changements dans la composition des groupes (structure sociale de type fission-fusion, Blandel, 2018). Ainsi, il serait nécessaire d'observer un grand nombre de groupes différents pour identifier l'ensemble des individus fréquentant une AMP.

Cependant, ces observations exhaustives des individus sont difficilement réalisables, étant donné que les sorties en mer sont largement limitées par les conditions météorologiques. Notre expérience sur le terrain démontre qu'il est impossible d'observer chaque année tous les individus déjà identifiés dans la population. Par conséquent, à l'heure actuelle, il n'est pas possible d'obtenir des indications sur la fidélité des grands dauphins aux sites N2000.

Il est essentiel de souligner que les données collectées dans les années à venir joueront un rôle déterminant pour améliorer notre compréhension de la fréquentation des AMP par les grands dauphins. Ces données à long terme seront cruciales pour établir des tendances significatives, permettant ainsi d'approfondir notre connaissance des fréquentations des grands dauphins dans ces environnements spécifiques.

Tableau 6 : Nombre d'individus identifiés par zone AMP (diagonale) et nombre d'individus observés dans deux AMP différentes pour les zones AMP prospectées en 2022.

	Chausey	Banc et récifs de Surtainville	Anse de Vauville	Baie du Mont Saint-Michel
Chausey	1	0	1	1
Banc et récifs de Surtainville	0	11	1	0
Anse de Vauville	1	1	4	0
Baie du Mont Saint-Michel	1	0	0	1

Les grands dauphins étant des animaux mobiles, nous pouvons naturellement nous attendre à ce que les AMP géographiquement proches partagent les mêmes individus. Cependant, cette hypothèse n'est pas confirmée dans le cas des AMP *Anse de Vauville* et *Banc et récifs de Surtainville*, puisque ces deux sites ne partagent qu'un seul individu malgré leur proximité géographique significative (Tableau 6). Bien que seulement 5 individus aient été identifiés à l'*Anse de Vauville*, contre 17 à Surtainville, cette disparité ne peut être attribuée uniquement à cela. Cette observation est également valable pour l'année précédente, lorsque seulement deux individus étaient communs entre ces deux zones, bien que le nombre d'individus identifiés à l'*Anse de Vauville* était alors proche de celui de *Banc et récifs de Surtainville* (29 et 21 respectivement). Ces deux zones ont pourtant été rigoureusement prospectées (voir Figure 1 et 2), et plusieurs groupes de dauphins ont été observés dans chacune d'elles. Ainsi, cette disparité ne peut être expliquée par un déséquilibre dans l'effort de recherche ou le nombre de rencontres. Une hypothèse envisageable serait la formation de groupes préférentiels au sein de la structure sociale des grands dauphins.

Nous constatons aussi que le seul individu identifié à la *Baie du Mont Saint-Michel* a également été repéré à *Chausey*. De plus, un individu commun a été observé entre *Chausey* et l'*Anse de Vauville*. Aucun individu identifié en *Baie de Seine occidentale* n'a été repéré dans une autre AMP. Comme illustré précédemment entre *Chausey* et la *Baie du Mont Saint-Michel*, certains individus sont observés sur plusieurs AMP géographiquement proches. D'autres, en revanche, effectuent des déplacements encore plus étendus. Bien que cela n'ait pas été observé cette année, un exemple antérieur est celui d'un individu identifié simultanément sur les sites de *Chausey* et les *Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire*.

Un travail préliminaire sur la fréquentation des sites Natura 2000 par les grands dauphins de la mer de la Manche a été mené en 2019 (Gilbert, 2019). Selon les résultats, les sites Natura 2000 sont fréquentés par différentes parties de la population qui montrent une fidélité à long terme. Cependant, en ce qui concerne la population de grands dauphins, il ne serait pas pertinent de traiter indépendamment ces AMP, mais plutôt comme un réseau interconnecté de zones protégées. Depuis 2021, les résultats confirment les mouvements des individus entre ces AMP à une échelle locale pour quelques AMP géographiquement proches, mais aussi à l'échelle plus large de la zone d'étude.

4. Conclusion

Les actions menées par le GECC, combinées à des efforts conjoints avec les services départementaux de l'Office Français de la Biodiversité, ont permis une augmentation significative du nombre de sorties et de l'effort de recherche, notamment pendant les saisons printanière et estivale. L'analyse des saisons a révélé une distribution plus équilibrée en 2022 qu'en 2021. Cette évolution est notamment attribuée à des différences dans les conditions météorologiques. La participation des SD de l'OFB a joué un rôle crucial en élargissant la couverture géographique et temporelle des observations. Les nouveaux moyens nautiques attendus chez les SD de l'OFB permettront de renforcer davantage les suivis.

La comparaison entre 2021 et 2022 révèle une diminution du nombre d'observations de chaque espèce, expliquée par des variations dans les zones prospectées. Toutefois, la population de grands dauphins étudiée semble stable et en "bonne santé". L'estimation des paramètres démographiques, tels que le taux de survie adulte, offre des indications précieuses sur la viabilité de cette population. La mise en œuvre d'un modèle multi-états spatialisé a permis d'améliorer la précision des estimations de la taille de la population, soulignant une stabilité globale depuis 2010 malgré des fluctuations.

La fréquentation des Aires Marines Protégées a été étudiée, mettant en évidence la présence des grands dauphins dans ces zones clés. La méthodologie de photo-identification a permis de suivre individuellement certains dauphins, bien que la fidélité aux AMP nécessite davantage de données à long terme pour être évaluée de manière significative.

En résumé, la collaboration entre le GECC et les SD de l'OFB a renforcé la collecte de données, fournissant une base plus solide pour comprendre la dynamique des populations de grands dauphins dans la mer de la Manche. Cependant, la nécessité d'un suivi régulier et d'une couverture plus homogène de la zone d'étude, en particulier en baie de Seine, demeure essentielle pour une gestion durable de ces populations marines.

Remerciements

Le GECC remercie tous les bénévoles, stagiaires, étudiants et administrateurs de l'association, ainsi que les agents des services départementaux de l'OFB, qui ont participé au travail de terrain et qui, par leur implication, leur réflexion et leurs compétences, ont fait avancer les travaux du GECC.

Le GECC remercie l'Office Français de la Biodiversité et MAAF Assurances SA pour leur soutien sans faille depuis plusieurs années et leur participation au financement du suivi des grands dauphins des sous-régions marines Manche est-Mer du Nord et Mers Celtiques-Manche ouest.

Bibliographie utilisée pour ce rapport

Bearzi, G., Agazzi, S., Bonizzoni, S., Costa, M., & Azzellino, A. (2008). Dolphins in a bottle: abundance, residency patterns and conservation of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the semi-closed eutrophic Amvrakikos Gulf, Greece. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18(2), 130-146.

Berrow, S., O'Brien, J., Groth, L., Foley, A. & Voigh, K., 2012. Abundance Estimate of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Lower River Shannon candidate Special Area of Conservation, Ireland. *Aquatic Mammals*, 38(2), 136-144.

Bandel, L. (2018). Structure sociale des grands dauphins (*Tursiops truncatus*) en mer de la Manche. Mémoire de Master 2, Université Côte d'Azur et Nice Sophia Antipolis, 36 p.

Cheney, B., Corkrey, R., Durban, J. W., Grellier, K., Hammond, P. S., Islas-Villanueva, V. & Wilson, B. (2014). Long-term trends in the use of a protected area by small cetaceans in relation to changes in population status. *Global Ecology and Conservation*, 2, 118-128.

Chico Portillo, C., Jiménez Torres, C., Pérez, S., Verborgh, P., Gauffier, P., Esteban, R., Giménez, J., Santos Vega, M. E., Cazalla, E. & De Stephanis, R., (2011). Survival rate, abundance and residency of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Strait of Gibraltar. In 25th Conference of the European Cetacean Society Long-term datasets on marine mammals: learning from the past to manage the future, Cadiz, Spain.

Feingold, D., & Evans, P. G. (2013). Bottlenose dolphin and harbour porpoise monitoring in Cardigan Bay and Pen Llŷn a'r Sarnau Special Areas of Conservation. Interim report, Seawatch Foundation.

Gilbert, L., (2019). Etude de la fréquentation de sites Natura 2000 du golfe normand-breton par les grands dauphins sédentaires de la mer de la Manche. Mémoire de stage de Master 2, Université de Bretagne Occidentale, 43p.

Gomez De Segura, A., Crespo, E. A., Pedraza, S. N., Hammond, P. S., & Raga, J. A. (2006). Abundance of small cetaceans in waters of the central Spanish Mediterranean. *Marine Biology*, 150(1), 149.

Louis M., Viricel A., Lucas T., Peltier H., Alfonsi E., Berrow S., Brownlow A., Covelo P., Dabin W., Deaville R., De Stephanis R., Gally F., Gauffier P., Penrose R., Silva Ma., Guinet C., Simon-Bouhet B. (2014). Habitat-driven population structure of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in the North-East Atlantic. *Molecular Ecology*, 23(4), 857-874.

Louis, M., Gally, F., Barbraud, C., Béseau, J., Tixier, P., Simon-Bouhet, B., Le Rest, K., & Guinet, C. (2015). Social structure and abundance of coastal bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in the Normano-Breton Gulf, English Channel. *Journal of Mammalogy*, 96(3), 481-493.

Oli, M. K., & Dobson, F. S. (2003). The relative importance of life-history variables to population growth rate in mammals: Cole's prediction revisited. *The American Naturalist*, 161(3), 422-440.

Pollock, K. H. (1982). A capture-recapture design robust to unequal probability of capture. *Journal of Wild-life Management* 46, 757-760.