





Suivi de la population des grands dauphins sédentaires en mer de la Manche

Rapport de synthèse pour l'année 2016

Mai 2018 François Gally, Pauline Couet, Louiselle de Riedmatten

Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine Normandie et de MAAF Assurances SA

Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin Place des Justes 50 130 Cherbourg-Octeville

 $02\ 33\ 10\ 22\ 50-06\ 62\ 18\ 40\ 60-gecc@hotmail.fr$

Table des Matières

1. Avant-propos	4
2. Le travail de terrain	5
2.1. Le matériel nécessaire au travail de terrain en 2016	5
2.2. La zone d'étude	6
2.3. Les sorties en mer de l'année 2016	6
3. Résultats	10
3.1. La photo-identification de l'année 2016	10
3.1.1. Présentation de la méthode de photo-identification	10
3.1.2. Photographies analysées pour l'année 2016	12
3.1.3. Etat du catalogue	15
3.2. L'estimation de la population de l'année 2016	15 16
3.3. Récapitulatif des résultats du suivi de l'année 2016	10
4. Evolution du suivi de la population de 2009 à 2016	17
4.1. L'effort de recherche	17
4.2. La photo-identification	20
4.2.1. Etat des lieux	20
4.2.2. Evolution du catalogue	20
4.2.3. Synthèse des identifications	21 22
4.3. Les estimations de la population	22
5. Les travaux annexes au suivi de la population effectués en 2016	25
5.1. Réflexion sur le dérangement	25
5.2. Sexer les grands dauphins	25
5.3. Estimer la population des grands dauphins autrement : le monitoring des petits cétacés	26
5.4. La contamination chimique chez les grands dauphins en mer de la Manche	26
6. Conclusion	28
7. Remerciements	29
8. Bibliographie	30

Liste des figures :	
Figure 1 : La zone d'étude du GECC	6
Figure 2 : Effort de recherche pour l'année 2016 par maille de 1 km ²	8
Figure 3 : Points de contact avec les groupes de grands dauphins en 2016	9
Figure 4 : Le ratio du nombre des groupes rencontrés divisé par l'effort de recherche par	9
maille de 1 km² pour l'année 2016	
Figure 5 : Numérotation de plusieurs ailerons figurant sur une même photographie	11
Figure 6 : Les différents niveaux de marquage	11
Figure 7 : Effort de recherche pour les années 2008 à 2016	18-19
Figure 8 : Evolution du catalogue entre 2007 et 2016	21
Figure 9 : Nombre d'individus identifiés entre 2009 et 2016	22
Figure 10 : Les estimations de population et de leur intervalle de confiance entre 2010 et	23
2016	
Liste des tableaux :	
Tableau 1 : Détail des 42 sorties en mer effectuées en 2016	7
Tableau 2 : Répartition de l'effort de recherche en fonction des saisons pour l'année 2016	8
Tableau 3 : Synthèse des 264 grands dauphins identifiés à partir du travail de terrain de	13
1'année 2016	
Tableau 4 : Sorties et observations effectuées entre 2009 et 2016	19
Tableau 5 : Etat des lieux du travail de photo-identification entre 2007 et 2016	20
Tableau 6 : Evolution du nombre d'individus versés au catalogue entre 2007 et 2016	21
Tableau 7 : Synthèse du nombre d'individus identifiés entre 2009 et 2016	22

Ce document doit être cité de la façon suivante :

GALLY, F., COUET P., DE RIEDMATTEN, L. 2018. Suivi de la population des grands dauphins sédentaires en mer de la Manche. Rapport de synthèse du GECC pour l'année 2016. 30 p.

1. Avant-propos

Le Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin (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 en mer de la Manche sur une zone allant de la baie de Seine à la baie de Saint-Brieuc.

Ce rapport, réalisé avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) et de MAAF Assurances SA, rend compte du travail de suivi de l'année 2016 : il présente le travail de terrain, la photo-identification, ainsi que les différents travaux scientifiques réalisés au cours de cette année.

En revanche, ce rapport ne présente ni l'espèce des grands dauphins ni la méthodologie de travail du GECC : ces points ont été exposés en détail dans une précédente synthèse (voir le rapport de suivi de l'année 2013), téléchargeable sur le site internet de l'association https://gecc-normandie.org/rapports/.

L'année 2016 est une année de transition importante dans le suivi des grands dauphins de la mer de la Manche. Au cours de cette année, en effet, le GECC a développé un vaste projet informatique pour rationaliser le travail de terrain, sécuriser le transfert et l'archivage des données et faciliter la photo-identification. Dans ce contexte, la plateforme informatique OBSenMER a vu le jour en septembre 2016. Elle comprend :

- 1. **un backoffice**, outil de gestion qui facilite la saisie, la gestion, la visualisation et l'extraction des données.
- 2. une application pour smartphone et tablette avec :
- un volet Public à destination de tous les observateurs pour envoyer leurs observations avec la possibilité de renseigner un effort de recherche,
- un volet Expert à destination des structures de terrain dans le cadre de suivis scientifiques effectués à partir d'un bateau,
- un volet d'apprentissage pour aider à l'identification des espèces.

OBSenMER a permis, dès 2016, d'améliorer le travail de terrain du GECC et de gagner un temps considérable dans la saisie et le transfert des données.

Le GECC a profité de ces avancées informatiques pour revoir sa base de données — la moderniser, la simplifier et augmenter sa capacité de stockage — et transférer toutes ses données sur OBSenMER. Ce transfert, initialement estimé à trois semaines, a duré en réalité six mois, car il a occasionné de nombreux dysfonctionnements qui ont nécessité des interventions et des corrections souvent chronophages. Quant à la photo-identification de l'année 2016, elle a été interrompue au moment du transfert et n'a pu être achevée qu'en janvier 2018.

Au final, si ces nombreuses évolutions informatiques expliquent le retard important du GECC pour livrer son rapport de suivi de l'année 2016, elles prouvent également la volonté de l'association de se doter d'outils novateurs et efficaces pour optimiser le suivi de grands dauphins en mer de la Manche.

2. Le travail de terrain

Le GECC effectue des sorties en mer tout au long de l'année. Ces sorties ont lieu lorsque les conditions météorologiques offrent une bonne visibilité pour l'observation : le ciel doit être dégagé, sans pluie et sans brouillard, et le vent faible, soit moins de 10 km/heure. Pour l'observation en mer, un équipage d'au moins trois personnes est requis : un pilote et deux observateurs.

2. 1. Le matériel nécessaire au travail de terrain en 2016

En 2016, les sorties en mer ont été réalisées avec un Targa 27.1. Cette embarcation, longue de près de 9 mètres est équipée :

- d'une cabine,
- d'un réservoir important et de couchettes qui assurent une véritable autonomie en mer,
- d'un pont supérieur qui permet une meilleure visibilité puisque les observateurs se trouvent à plus de 2 mètres au-dessus de l'eau,
- d'un canot de survie,
- d'un radar.
- d'un émetteur/récepteur AIS directement relié au CROSS qui permet de mieux voir les autres bateaux et d'être aussi mieux repéré par eux, par le CROSS et les sémaphores.
 Tous les déplacements du TARGAZH peuvent être suivis en temps réel via le site de Marine Traffic : https://www.marinetraffic.com/fr/.

A partir de septembre 2016, le GECC a effectué le travail de saisie en mer via le volet Expert de l'application OBSenMER. Cet outil enregistre le trajet GPS du bateau, ainsi que tous les détails des observations. Ces données, une fois la connexion WIFI retrouvée, sont directement transférées sur la base de données OBSenMER.

L'application OBSenMER diminue considérablement la manipulation des données brutes et donc les risques de perte lors des différents transferts. En outre, elle fait gagner un temps important, puisque une fois la sortie achevée, les données sont archivées et organisées automatiquement sur la base de données.

Le matériel nécessaire à la prise de photographies des ailerons de grands dauphins en mer comprend :

- un reflex numérique Canon avec un objectif de 17-85 mm. qui permet de prendre les individus proches du bateau ;
- un reflex numérique Canon équipé d'un zoom de 70-400 mm. qui permet de photographier les individus qui sont éloignés du bateau.

La durée moyenne des sorties varie entre quatre et dix heures. En mode de prospection, le bateau se déplace à une vitesse moyenne comprise entre 10 et 15 nœuds. Les déplacements sont entrecoupés de pauses pour favoriser la recherche des animaux.

Quand un groupe de grands dauphins est repéré, le bateau s'approche lentement pour s'adapter à leur vitesse tout en conservant une distance de sécurité d'environ 20 m, afin de diminuer le dérangement occasionné. Chaque observation correspond à un groupe. Nous entendons ici par groupe un ensemble d'individus séparés par moins de 500 m. Le nombre de dauphins qui forme le groupe est estimé et noté par tranche, ou intervalle, de 10 individus. Lorsqu'il apparaît que l'ensemble des animaux a pu être photographié, le bateau reprend sa prospection.

Au cours des sorties, l'activité à bord du bateau est détaillée avec précision : le temps alloué à la recherche des animaux, le temps passé avec les animaux, le temps de pause. Ces précisions permettront par la suite d'extraire le temps passé à prospecter la zone (effort de recherche) et celui passé en compagnie des dauphins.

2.2. La zone d'étude

La zone d'étude du GECC s'étend de la baie de Seine à la baie de Saint-Brieuc, avec une partie des îles anglo-normandes, à savoir Jersey, les archipels des Ecréhou et les Minquiers (figure 1). Cette zone a été délimitée en fonction des observations régulières de grands dauphins appartenant à la population de la mer de la Manche. Elle correspond à une surface d'environ 7000 km². Guernesey, Serk et Aurigny ne sont pas comprises dans cette zone d'étude car peu d'observations de grands dauphins ont été signalées autour de ces îles.

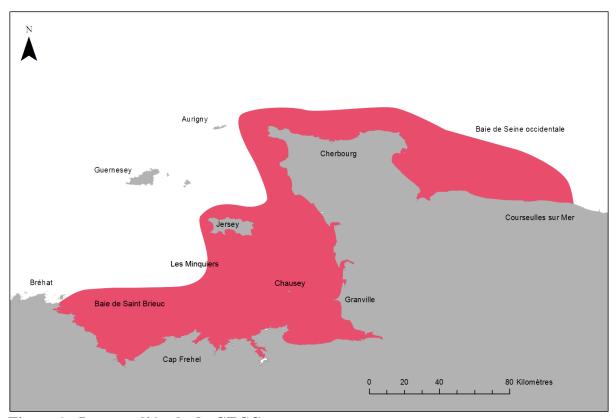


Figure 1 : La zone d'étude du GECC

2.3. Les sorties en mer de l'année 2016

En 2016, le GECC a effectué 42 sorties au cours desquelles 90 groupes de grands dauphins ont été rencontrés. Au total, 295 heures ont été passées en mer, dont 227 heures consacrées à l'effort de recherche.

Le tableau 1 détaille le déroulement de chacune de ces sorties, soit : le jour de la sortie, sa durée totale, le temps alloué à l'observation, le temps alloué aux pauses, l'effort de recherche (le temps passé à rechercher activement les animaux), les espèces de mammifères marins rencontrées et le nombre d'observations réalisées au cours de la sortie.

Tableau 1 : Détail des 42 sorties effectuées en 2016

Numéro	Date	Durée totale de la sortie en h:mn	Durée des observations en h:mn	Durée des pauses en h:mn	Effort de recherche en h:mn	Espèce - Nombre d'observations
1	21/01/2016	4:22	2:01		2:21	Grand dauphin - 1
2	28/01/2016	3:33	1:51		1:42	Grand dauphin - 1
3	18/02/2016	2:06	1:28		0:38	Grand dauphin - 1
4	23/02/2016	3:00	2:46		0:14	Grand dauphin - 1
5	24/02/2016	4:28	2:34		1:54	Grand dauphin - 1
6	25/02/2016	5:51			5:51	Marsouin – 1
						Phoque gris -1
7	11/03/2016	9:01	0:59		8:02	Grand dauphin – 1
						Marsouin - 1
8	11/04/2016	7:12	2:54		4:18	Grand dauphin - 2
9	12/04/2016	7:00	4:25		2:35	Grand dauphin - 1
10	18/04/2016	5:06			5:06	
11	03/05/2016	1:42			1:42	
12	04/05/2016	6:37	2:52		3:45	Grand dauphin - 1
13	06/05/2016	5:52	1:50		4:02	Grand dauphin – 6
						Marsouin - 1
14	10/05/2016	9:53	1:05		8:48	Grand dauphin - 4
15	11/05/2016	1:29			1:29	
16	24/05/2016	7:18	1:45		5:33	Grand dauphin - 3
17	27/05/2016	7:12	0:33		6:39	Grand dauphin – 2 Marsouin - 1
18	04/06/2016	8:11	1:04		7:07	Grand dauphin - 2
19	06/07/2016	10:20	2:35		7:45	Grand dauphin – 10
						Phoque gris -1
20	07/07/2016	12:28	4:04	3:01	8:24	Grand dauphin – 5
						Marsouin - 1
21	08/07/2016	10:39	0:07	1:52	10:39	Grand dauphin - 2
22	09/07/2016	10:51	4:37		6:14	Grand dauphin - 9
23	10/07/2016	3:49		0:24	3:49	Grand dauphin - 2
24	15/07/2016	7:58			7:58	
25	16/07/2016	10 :43	2:47		7:56	Grand dauphin - 4
26	21/07/2016	15 :43	2:56	5:17	12:47	Grand dauphin - 5
27	22/07/2016	9 :47	2:53	0 :47	6 :54	Grand dauphin – 3 Phoque gris -1
28	23/07/2016	11:12	1:19	1:56	9:53	Grand dauphin – 2
•	21/07/22	0.45	0.00	0.46	0.05	Phoque gris -1
29	24/07/2016	8:45	0:39	0:18	8:06	Grand dauphin - 3
30	23/08/2016	5:27	1 :47		3:40	Grand dauphin – 3
						Phoque gris -1

31	25/08/2016	10:09	2:19	7:50	Grand dauphin - 3
32	09/09/2016	3:54		3:54	Grand dauphin - 1
33	11/09/2016	11:30		11:30	
34	12/09/2016	7:13	3:33	3:40	Grand dauphin - 1
35	13/09/2016	9:09	2:18	6:51	Grand dauphin - 3
36	15/09/2016	9:35	0:05	9:30	Grand dauphin - 1
37	17/09/2016	5:25		5:25	
38	23/09/2016	3:43	2:31	1:12	Grand dauphin - 1
39	26/09/2016	0:30		0:30	
40	11/11/2016	7:08	3:58	3:10	Grand dauphin - 2
41	14/11/2016	4:40	0:45	3:55	Grand dauphin - 1
42	01/12/2016	7:22	5:02	2:20	Grand dauphin - 2

En 2016, les sorties se sont principalement déroulées du printemps à l'été : les conditions météo n'ont permis que très peu de sorties en automne et en hiver (tableau 2).

Tableau 2 : Répartition de l'effort de recherche en fonction des saisons pour l'année 2016

Saison	Nombre de sorties	Effort de recherche en h:mn	Effort de recherche en %
Hiver	7	20 :42	9%
Printemps	11	51 :04	23%
Eté	19	142 :45	63%
Automne	5	11:07	5%
Total:	42	226:48	100%

Il est apparu toutefois que l'été 2016, et en particulier le mois de juillet, n'a pas été une période très favorable aux observations. Les groupes rencontrés étaient petits et très « éclatés », avec des animaux particulièrement sensibles au dérangement et cherchant à fuir les observateurs. Des activités vraisemblablement de chasse et de reproduction ont été observées aux Minquiers.



Figure 2 : Effort de recherche pour l'année 2016 par maille de 1 km²

La figure 2 montre que la zone d'étude a été couverte de manière relativement homogène à l'ouest et au nord du Cotentin. En revanche, il n'y a pas eu de sorties, en 2016, en baie de Seine en raison du manque de temps, des conditions météorologiques et parce qu'elles nécessitent le déplacement du bateau dans un autre port, celui de Cherbourg, ce qui implique une organisation plus complexe.



Figure 3 : Points de contact avec les groupes de grands dauphins en 2016

Les figures 3 et 4 mettent en évidence quatre zones distinctes de concentration des grands dauphins : la première se situe dans le nord Cotentin, autour de Cherbourg, la seconde entre Diélette et Jersey, la troisième aux Minquiers, et la quatrième entre Saint Malo et Cancale. On note, par rapport aux années précédentes, la présence plus régulière des grands dauphins dans le nord Cotentin.



Figure 4 : Le ratio du nombre des groupes rencontrés divisé par l'effort de recherche par maille de 1 km² pour l'année 2016

3. Résultats

Cette partie détaille les résultats obtenus dans le cadre du suivi de l'année 2016, à savoir la photo-identification et l'estimation de la population des grands dauphins de la mer de la Manche.

3.1. La photo-identification de l'année 2016

3.1.1. Présentation de la méthode de photo-identification

La photo-identification est une méthode qui permet d'identifier les individus d'une population animale à partir de leurs marques naturelles. Chez les cétacés en général, et les grands dauphins en particulier, chaque aileron est unique, un peu comme les empreintes digitales chez l'homme.

Il existe cependant une difficulté de taille : les marques sur l'aileron ne cessent d'évoluer au cours de la vie de l'animal. Lorsque le grand dauphin est jeune, son aileron est complètement lisse. Puis, avec l'âge, il se couvre de marques telles que :

- des **griffures**, parfois symétriques, dues aux traces de dents,
- des **encoches**, c'est-à-dire des entailles plus ou moins profondes dues à des morsures,
- des **décolorations** de la peau qui, lorsqu'elles cicatrisent, laissent des traces blanchâtres.

Appliquée aux grands dauphins, la photo-identification consiste donc à étudier chaque cliché d'aileron pour déterminer à quel individu il appartient. Cette opération est absolument incontournable pour le suivi d'une population sédentaire. La photo-identification, en effet, donne accès aux paramètres démographiques de la population (nombre d'individus, taux de survie, taux de naissances...) et signale les changements susceptibles de survenir dans la population (croissance, stagnation ou décroissance de la population). En clair, sans photo-identification aucun suivi n'est envisageable.

Concrètement, les photographies prises en mer sont triées et versées dans une base de données où elles se voient attribuées un numéro de sortie et un numéro d'observation (rappelons qu'une observation = un groupe). Chaque photographie est ensuite décrite : la date, l'heure, la position GPS, le nombre d'ailerons. Débute ensuite l'analyse des images. Chaque aileron présent sur la photographie reçoit un numéro d'identification, un angle de prise de vue et un niveau de marquage. Si plusieurs ailerons figurent sur une même photographie, un numéro leur est attribué en fonction de la position des individus sur l'image (figure 5) : l'aileron 1 est celui situé au premier plan, et ainsi de suite en s'éloignant du photographe. Si deux ailerons sont sur un même plan, la numérotation s'effectue de la gauche vers la droite.



Figure 5 : Numérotation de plusieurs ailerons figurant sur une même photographie

Tous les ailerons photographiés sur la zone sont ensuite rassemblés dans un catalogue. Avant de recevoir un numéro d'identification, tout nouvel aileron est systématiquement comparé au catalogue : s'il y figure déjà, il reçoit le même numéro que celui de l'aileron identifié, sinon, il reçoit un nouveau numéro.

Un niveau de marquage est attribué à chaque individu sur une échelle allant de 1 à 4 :

- 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 6a) ;
- M3 : l'aileron présente des encoches de taille moyenne. Il est facilement reconnaissable (figure 6b) ;
- M4 : l'aileron possède des encoches de grande taille. Il est très facilement identifiable (figure 6c).

Toutes les photographies du GECC prises en mer sont analysées selon cette procédure.







a) Individu M2

b) Individu M3

c) Individu M4

Figure 6 : les différents niveaux de marquage

3.1.2. Photographies analysées pour l'année 2016

Pour l'année 2016, le GECC a analysé 4750 photographies à partir desquelles il a identifié 264 individus différents.

Le tableau 3 liste les 264 grands dauphins identifiés à partir du travail de terrain de l'année 2016. Ces individus se répartissent comme suit :

- 6 individus ont un niveau de marquage M1;
- 125 individus ont un niveau de marquage M2;
- 85 individus ont un niveau de marquage M3;
- 48 individus ont un niveau de marquage M4.

Parmi les 264 grands dauphins identifiés figurent :

- 218 individus adultes, 43 individus sub-adultes et 3 juvéniles,
- 86 mâles et 84 femelles. Le sexe de ces individus a pu être déterminé soit par sexage moléculaire, soit par la méthode de sexage du GECC, soit par observation visuelle. Les autres individus n'ont pu être sexés par manque d'information.

Attention : en raison du changement de la base de données du GECC survenu en 2016 (voir l'Avant-propos), le catalogue a été remanié et les ailerons de grands dauphins renommés. En conséquence, les numéros qui figurent dans ce tableau ne peuvent être comparés à ceux des années précédentes.

Tableau 3 : Synthèse des 264 grands dauphins identifiés à partir du travail de terrain de

l'année 2016. a=adulte, sa=sub-adulte, j=juvénile, nn=nouveau-né, f=femelle, m=mâle

l'année 2	<u>2016. ք</u>	=adulte, s	a=sub-a	adulte, j=juv	énile, ni	n=nouveau	ı-né, f=f	emelle, m=	-mâle	ı	т.
Identifiant	Sexe	Niveau de marquage	statut	Identifiant	Sexe	Niveau de marquage	statut	Identifiant	Sexe	Niveau de marquage	statut
N0018	m	M4	a	N0284	f	M1	a	N0578		M2	sa
N0021	m	M4	a	N0286	f	M2	a	N0579		M2	sa
N0025	m	M4	a	N0287	f	M2	a	N0584		M2	sa
N0026	m	M4	a	N0288	f	M3	a	N0587	f	M3	a
N0027	f	M3	a	N0289	f	M3	a	N0590	m	M3	a
N0034	f	M4	a	N0290		M2	a	N0593		M3	sa
N0039	m	M3	a	N0292	m	M4	a	N0594		M2	sa
N0040	m	M4	a	N0294	m	M4	a	N0596	f	M3	a
N0042	m	M4	a	N0295	m	M4	a	N0597		M2	a
N0045	f	M2	a	N0296	f	M3	a	N0598	m	M3	a
N0046	m	M3	a	N0297	f	M2	a	N0599	m	M3	a
N0047	f	M3	a	N0301	f	M2	a	N0601	m	M3	a
N0059	f	M3	a	N0305	f	M2	a	N0605		M2	sa
N0060	m	M4	a	N0310	m	M4	a	N0607		M2	a
N0061	m	M3	a	N0326		M2	a	N0608		M2	sa
N0064	f	M2	a	N0327	f	M3	a	N0610	m	M3	a
N0068	m	M4	a	N0329	f	M2	a	N0611		M3	a
N0071	f	M3	a	N0332	m	M3	a	N0613		M3	j
N0075	f	M2	a	N0335	f	M3	a	N0616		M2	sa
N0076	f	M4	a	N0339	m	M3	a	N0617	f	M2	a
N0081	f	M3	a	N0342	m	M3	a	N0618	f	M2	a
N0084	f	M3	a	N0351	f	M3	a	N0619		M3	sa
N0085	m	M4	a	N0354	m	M4	a	N0620		M2	a
N0086		M2	a	N0357		M2	sa	N0621	m	M4	a
N0088	m	M4	a	N0358		M2	a	N0623	m	M3	a
N0089	m	M4	a	N0359	f	M4	a	N0627		M2	sa
N0093	f	M2	a	N0375		M2	a	N0629		M2	a
N0094	m	M4	a	N0377	f	M2	a	N0630		M3	a
N0095	m	M4	a	N0378	m	M3	a	N0633		M2	a
N0098	f	M2	a	N0384	m	M4	a	N0634		M3	a
N0100	f	M3	a	N0388	m	M4	a	N0636		M2	a
N0101	m	M3	a	N0393	m	M3	a	N0637		M2	a
N0102	m	M4	a	N0404	m	M3	a	N0638		M2	j
N0103	m	M3	a	N0407	m	M4	a	N0639		M2	a
N0105	m	M3	a	N0408	m	M3	a	N0640	f	M3	a
N0111	m	M4	a	N0410		M2	a	N0641		M2	a

	1	1	ı			1	1		ı		1
N0112	m	M3	a	N0411		M2	a	N0643		M2	sa
N0114	f	M2	a	N0414	m	M3	a	N0644		M2	a
N0116	m	M4	a	N0418	m	M4	a	N0645		M3	sa
N0118	f	M2	a	N0423	f	M3	a	N0646		M2	a
N0122	f	M3	a	N0424	f	M2	a	N0647		M2	a
N0123	f	M2	a	N0425	m	M2	a	N0648		M2	sa
N0129	m	M4	a	N0426	m	M3	a	N0649		M2	sa
N0144	m	M3	a	N0427	f	M3	a	N0651		M2	sa
N0146	m	M3	a	N0428	m	M3	a	N0652		M1	sa
N0148	m	M4	a	N0429	f	M2	a	N0653		M2	sa
N0150	m	M4	a	N0431	f	M2	a	N0654	f	M2	a
N0151	m	M4	a	N0432		M2	sa	N0655	f	M1	a
N0152	m	M4	a	N0435	m	M3	a	N0870		M2	a
N0153	f	M2	a	N0439	f	M2	a	N0892	f	M2	a
N0154	f	M2	a	N0452		M2	a	N0935		M2	a
N0158		M2	sa	N0455	f	M3	a	N0981		M1	sa
N0162	f	M3	a	N0457		M2	a	N1116		M1	sa
N0163	f	M2	a	N0461	m	M3	a	N1132	f	M2	a
N0165	f	M2	a	N0463	m	M4	a	N1158		M2	sa
N0166	m	M4	a	N0466	m	M4	a	N1159	f	M2	a
N0167	m	M2	a	N0469	f	M2	a	N1162	f	M2	a
N0168	f	M2	a	N0473		M2	sa	N1163		M2	a
N0169	f	M2	a	N0476	m	M3	a	N1166		M2	sa
N0170	m	M2	a	N0477	f	M2	a	N1167		M2	a
N0171	m	M4	a	N0479	f	M2	a	N1169		M2	sa
N0174	m	M4	a	N0481		M2	a	N1170	m	M4	a
N0176	m	M3	a	N0482	m	M3	a	N1171		M2	sa
N0177	f	M1	a	N0487		M3	a	N1173		M2	sa
N0216	m	M4	a	N0490		M3	a		f	M2	a
N0219	m	M3	a	N0491	m	M3	a	N1175		M2	sa
N0221	f	M4	a	N0497		M2	a	N1177	f	M2	a
N0223	f	M3	a	N0505		M2	a	N1178		M2	sa
N0228	m	M4	a	N0510		M3	a	N1179		M2	sa
N0229	f	M3	a	N0511	m	M4	a	N1181	m	M3	a
N0232	f	M2	a	N0519	m	M4	a	N1182		M2	sa
N0234	m	M4	a	N0522		M2	a	N1183		M2	sa
N0235	f	M3	a	N0523	m	M3	a	N1186		M2	a
N0236	f	M3	a	N0524		M2	sa	N1187		M2	sa
N0237	f	M2	a	N0525		M2	sa	N1188		M2	sa
N0245	f	M2	a	N0528	m	M3	a	N1189		M2	a
N0248	f	M2	a	N0532		M2	sa	N1190		M3	a
N0249	f	M2	a	N0534	m	M3	a	N1191		M2	a
N0253	m	M4	a	N0539	m	M3	a	N1192		M2	sa
N0254	m	M3	a	N0540	***	M3	a	N1193		M2	a
N0257	f	M2	a	N0562	f	M3	a	N1194		M3	a
N0260	f	M2	a	N0563	f	M2	a	N1195		M3	a
110200	1-	1712	u	110303	1	1114	u	1111/3	<u> </u>	1713	u

N0265	f	M3	a	N0565	f	M3	a	N1197	M2	sa
N0267	f	M2	a	N0566		M3	a	N1198	M2	a
N0269	f	M3	a	N0567		M2	a	N1199	M3	a
N0273		M2	sa	N0570		M2	sa	N1200	M3	a
N0277	f	M2	sa	N0571	m	M3	a	N1217	M2	j
N0278	m	M4	a	N0576		M2	a			
N0281	f	M2	a							

3.1.3. Etat du catalogue

En 2016, le transfert des données du GECC dans la base de données OBSenMER a occasionné une refonte en profondeur du catalogue. Auparavant, le catalogue du GECC contenait des individus marqués mais également des individus lisses dans l'espoir de pouvoir les identifier avec le temps. Un même individu pouvait donc apparaître deux fois dans le catalogue, avec un numéro d'identifiant différent selon qu'il avait été introduit comme lisse ou comme marqué. Cette procédure entraînait un risque important de doublons et une accumulation de photographies difficilement gérable sans pour autant faciliter l'identification des ailerons lisses.

Avec la nouvelle base de données, le catalogue a été rationnalisé et simplifié. Désormais, seuls les individus identifiables sont versés au catalogue. Ces individus peuvent être marqués ou lisses, mais ils possèdent une marque distinctive évidente (encoches, décoloration, griffure, etc) qui permet de les identifier avec certitude. Les ailerons lisses sans marques distinctives n'apparaissent plus dans le catalogue, car leur identification est impossible.

Au regard de cette nouvelle organisation, le catalogue du GECC comprend aujourd'hui 763 individus marqués, dont 47 nouveaux individus ajoutés en 2016.

3.2. L'estimation de la population de l'année 2016

Pour rappel, en 2015 le GECC a modifié sa méthode d'estimation de la population. Jusqu'alors, pour estimer la taille de la population des grands dauphins de la mer de la Manche, le GECC utilisait la méthode Capture-Marquage-Recapture (notée CMR plus loin) à l'aide du programme CAPTURE du logiciel MARK. Ce programme permettait de tester différents modèles CMR – huit modèles pour les « populations fermées » – et fournissait un critère de sélection pour aider l'utilisateur dans le choix du modèle le plus approprié.

Avec le temps, cette méthode s'est avérée mal adaptée au suivi d'une population de petits cétacés. En effet, les modèles employés pour estimer la taille de la population imposent des hypothèses très strictes pour leur utilisation. La population doit, par exemple, être considérée comme « fermée », c'est-à-dire sans aucune perte ou gain d'individus (naissance, mort, migration) durant les sessions de terrain. Ces modèles supposent également que tous les individus aient la même probabilité de capture. Or, ces hypothèses, parce qu'elles ne sont absolument pas représentatives de la biologie des grands dauphins et du fonctionnement d'une population de cétacés, sont difficiles à respecter. Pour répondre à ces exigences, il faudrait adapter le protocole de terrain et mettre en place des campagnes en mer coûteuses et impossibles à répéter en raison d'une météo souvent instable.

En conséquence, le GECC, en collaboration avec Aurélien Besnard du CEFE/CNRS de Montpellier, a testé une autre méthode pour les estimations de population : les modèles multi-événements.

Ces modèles font partie de la famille des modèles CMR en population ouverte. Récemment développés, ils se basent sur le postulat que les individus peuvent non seulement survivre et se déplacer au cours du temps, mais également transiter entre différents états (différentes tranches d'âge par exemple). Ce dernier aspect n'était pas pris en compte dans les précédents modèles CMR. Il s'agit donc d'une innovation digne d'intérêt pour cette famille de modèles. Ajoutons que les modèles multi-événements utilisent également des « événements » (d'où leur nom) qui permettent de pallier l'incertitude sur l'assignation d'un individu à un état.

Au final, les modèles en population ouverte permettent d'intégrer toutes les données disponibles sur plusieurs années dans une seule analyse. Les résultats ainsi obtenus tiennent compte de tout ce qui s'est passé au cours des années et livrent une vision intégrée de l'évolution d'une population. C'est pourquoi, les estimations de la taille de la population des grands dauphins de la mer de la Manche sont désormais réalisées à partir du taux de survie des individus, du taux de capture et du nombre de nouveaux arrivants dans la population à chaque session (Cubaynes et al 2010).

L'inconvénient de l'estimation de la taille de la population avec des modèles en population ouverte réside dans le fait que les taux de survie et de capture ne sont pas dissociables dans la dernière session : l'estimation de la taille de population s'en trouve biaisée. Pour pallier cette difficulté, il convient de repasser par un modèle en population fermée pour obtenir des estimations plus précises pour la dernière année de capture.

Au regard de tous ces éléments, l'estimation de la population des grands dauphins de la mer de la Manche a été réalisée pour 2016 à partir du logiciel MARK en population fermée. Pour 2016, c'est le modèle M(t) qui a été choisi. Le facteur de correction est de 0.36 (se = 0.016). L'estimation comprend 426 individus (IC 95% : 381-480).

3.3. Récapitulatif des résultats du suivi de l'année 2016

En 2016, le GECC a effectué 42 sorties en mer au cours desquelles il a rencontré 90 groupes de grands dauphins. Au total, 295 heures ont été passées sur l'eau. Les sorties se sont principalement déroulées entre le printemps et l'automne. Il y a eu peu de sorties en mer en hiver en raison des conditions météorologiques défavorables.

L'effort de recherche sur la zone a été conduit de manière homogène à l'ouest et au nord du Cotentin. Le travail de terrain de 2016 met en évidence quatre zones de concentration des grands dauphins : la première se situe dans le nord Cotentin, autour de Cherbourg, la seconde entre Diélette et Jersey, la troisième aux Minquiers, et la quatrième entre Saint Malo et Cancale.

Les 4750 photographies prises au cours des 42 sorties en mer de l'année 2016 ont toutes été analysées : l'association est à jour dans son travail de photo-identification. Au total, 264 individus différents ont été identifiés en 2016. Parmi ces 264 individus figurent 84 femelles et 86 mâles, ainsi que 218 individus adultes, 43 individus sub-adultes et 3 juvéniles.

En 2016, le GECC a ajouté 47 nouveaux individus marqués à son catalogue et aucun nouvel individu lisse. A ce jour, ce catalogue comprend 763 individus.

En 2016, l'estimation de la population des grands dauphins de la mer de la Manche, réalisée à partir du logiciel MARK en population fermée, est de 426 individus (IC 95% : 381-480).

4. Le suivi de la population de 2009 à 2016

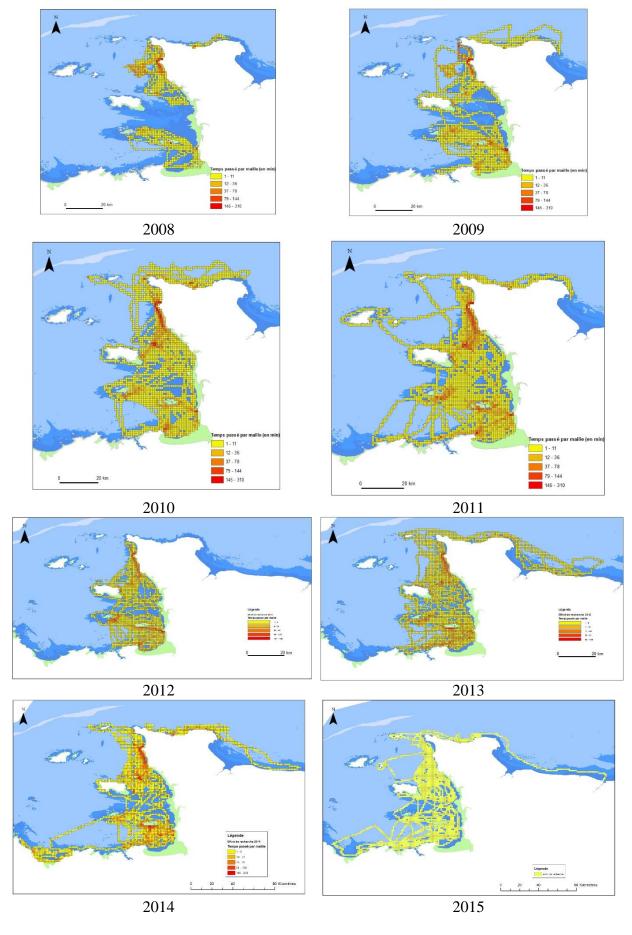
4.1. L'effort de recherche

Entre 2004 et 2006, la zone prospectée par le GECC pour le suivi de la population des grands dauphins de la mer de la Manche se limitait à la baie du Mont Saint-Michel. En 2008, cette zone a été agrandie et partagée en deux parties distinctes : le sud, avec la baie du Mont Saint-Michel et les Minquiers, et le nord, des Ecréhou jusqu'au cap de la Hague, avec quelques sorties effectuées depuis Cherbourg. Ce n'est qu'à partir de 2009 que le GECC a commencé à prospecter de manière plus systématique et surtout plus uniforme l'ouest et le nord Cotentin.

Cette évolution dans le travail de terrain explique pourquoi nous utilisons pour nos analyses les sorties effectuées à partir de 2009 uniquement, sans intégrer celles de 2008 : ces dernières, en effet, ne couvrent pas la zone de manière satisfaisante, ce qui introduit un biais important dans les analyses.

Les cartes d'effort de recherche (figure 7) illustrent l'évolution du travail de terrain du GECC entre 2008 et 2016. L'effort de recherche se définit comme le temps passé à chercher activement les dauphins en mer. Il est représenté en minutes par maille d'1 km², hormis pour l'année 2015. Cette année-là, en effet, il n'a pas été possible de quantifier l'effort de recherche. Le changement de bateau et de GPS intervenu dans l'année ont rendu l'exploitation des données plus difficiles en raison de la différence des formats de fichiers.

Ces cartes montrent que, durant ces neuf années, la zone d'étude a été prospectée de manière toujours plus homogène, avec des débordements plus ou moins importants suivant les années vers la baie de Seine et la baie de Saint-Brieuc.



Suivi de la population des grands dauphins sédentaires en mer de la Manche Rapport de synthèse 2016

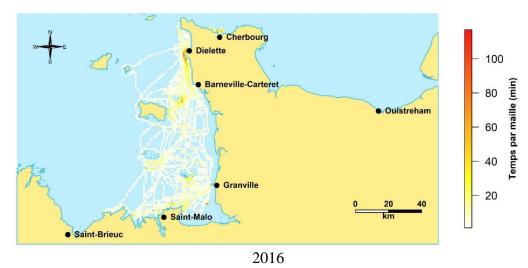


Figure 7 : Effort de recherche pour les années 2008 à 2016. Pour les années 2008 à 2014 et l'année 2016, l'effort de recherche est représenté en minutes par maille d'1 km². Pour l'année 2015, la carte illustre la répartition de l'effort de recherche par maille d'1 km².

Si l'on observe le nombre de sorties effectuées entre 2009 et 2016, on remarque de fortes variations entre les années (tableau 4). Ainsi, en 2011 les sorties ont été plus nombreuses qu'en 2016, ce qui explique un nombre d'observations plus important. Il est intéressant de noter que si cette multiplication des sorties a permis de collecter plus de données, elle n'a, en revanche, pas forcément été très pertinente sur le terrain : la figure 7 montre que la zone n'a pas été mieux couverte en 2011 qu'en 2016.

Tableau 4 : Sorties et observations effectuées entre 2009 et 2016

Année	Nombre de	Nombre	Effort de recherche
Ailliee	sorties	d'observations	(heure)
2009	64	61	248
2010	69	70	338
2011	81	113	400
2012	54	69	246
2013	45	76	274
2014	41	49	251
2015	51	82	251
2016	42	90	227

A cela s'ajoute le fait que les sorties dépendent d'un facteur incontournable et souvent changeant : la météo. La baisse drastique des sorties survenue en 2012, 2013 et 2014 (tableau 4) est due principalement à des facteurs météorologiques. Les vents forts, la pluie et la brume ont restreint *de facto* le nombre de sorties. Si l'on se penche sur la répartition des sorties dans l'année, on constate que plus de 50% des sorties en mer effectuées entre 2009 et 2016 ont eu lieu en été en raison, bien évidemment, des conditions météorologiques favorables à l'observation des mammifères marins à cette époque de l'année.

La répartition mensuelle des sorties durant ces six années montre que le « pic » des sorties se situe entre les mois de juin et d'octobre. Les sorties en hiver, et plus particulièrement en janvier-février, sont rares, en raison des vents qui agitent la zone.

Pour l'année 2016, si les sorties ont été moins nombreuses que certaines années et que l'effort de recherche s'est concentré sur l'ouest Cotentin on note, néanmoins, que les observations ont été très nombreuses, ce qui tend à prouver qu'agrandir la zone de prospection ne favorise pas forcément les rencontres avec les grands dauphins.

4.2. La photo-identification

4.2.1. Etat des lieux

La photo-identification est un élément essentiel du travail suivi dont l'évolution depuis 2007 est résumée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Etat des lieux du travail de photo-identification entre 2007 et 2016

Années	Photographies analysées
2007	12 129
2008	8930
2009	14 270
2010	20 084
2011	16 146
2012	3788
2013	5215
2014	4244
2015	5900
2016	4750
Total	95 456

Pour éviter un retard récurrent dans l'analyse de la photo-identification, le GECC limite le nombre de photographies prises en mer et effectue un tri drastique pour ne conserver que les images de bonne qualité qui facilitent l'identification des individus.

4.2.2. Evolution du catalogue

Le catalogue recense tous les ailerons de grands dauphins différents rencontrés sur la zone d'étude. Il s'agit d'un outil de référence qui évolue sans cesse.

Le tableau 6 et la figure 8 montrent que dès 2011 le nombre d'individus ajoutés au catalogue s'est stabilisé. A partir de cette date, en effet, une quarantaine de nouveaux individus ont été systématiquement versés au catalogue, hormis en 2014, date à laquelle ce chiffre est de 24 nouveaux individus seulement. Cette chute s'explique par le faible nombre de rencontres avec les grands dauphins cette année-là malgré une prospection sur une zone d'étude plus vaste.

Tableau 6 : Evolution du nombre d'individus versés au catalogue entre 2007 et 2016

	Nombre individus au	Nombre d'individus
	catalogue	ajoutés au catalogue
2007	219	
2008	303	84
2009	425	122
2010	521	96
2011	565	44
2012	604	39
2013	648	44
2014	672	24
2015	716	44
2016	763	47

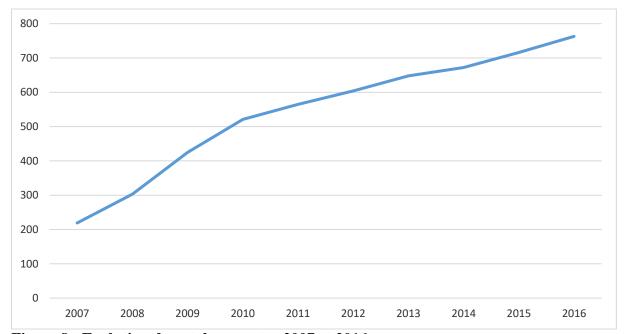


Figure 8: Evolution du catalogue entre 2007 et 2016

La stabilité du nombre de nouveaux individus versés au catalogue constatée à partir de 2011 nous amène à penser que la grande majorité des individus de la population de la mer de la Manche a été identifiée et intégrée au catalogue.

4.2.3. Synthèse des identifications

Le tableau 7 et la figure 9 synthétisent le nombre d'individus identifiés chaque année. Ce nombre oscille entre 331 et 230 selon les années et dépend du nombre de photographies disponibles pour la photo-identification (voir tableau 5).

Tableau 7 : Synthèse du nombre d'individus identifiés entre 2009 et 2016
--

Année	Nombre d'individus identifiés
2009	324
2010	331
2011	305
2012	270
2013	269
2014	230
2015	238
2016	264

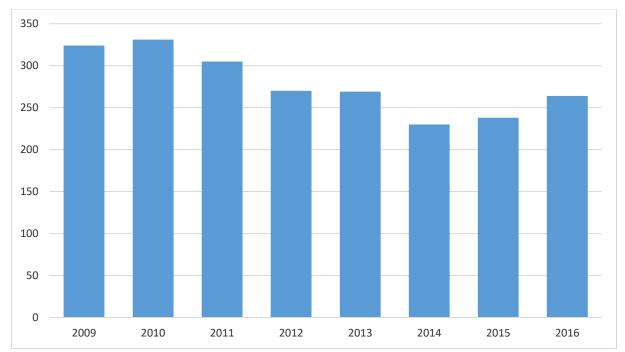


Figure 9 : Nombre d'individus identifiés entre 2009 et 2016

4.3. Les estimations de la population de 2010 à 2016

Les modèles multi événements (voir ci-dessus point 3.2) affinent leurs calculs avec le temps. En conséquence, l'ajout des données de l'année 2016 a permis aux modèles multi événements de corriger et donc de préciser les estimations précédentes, à savoir celles de 2010 à 2015.

Les nouveaux chiffres des estimations de la taille de la population des grands dauphins de la mer de la Manche réalisées au moyen de la méthode multi-événements sont donc les suivants :

- pour 2010 : 397 (IC 95% : 382-414);
- pour 2011 : 457 (IC 95% : 406-682);
- pour 2012 : 413 (IC 95% : 359-601);
- pour 2013 : 413 (IC 95% : 373-440) ;
- pour 2014 : 409 (IC 95% : 356-520);
- pour 2015 : 506 (IC 95% : 429-579);

Rappelons que pour l'année 2016 l'estimation de la taille de la population a été réalisée à partir de modèles en population fermée dans le logiciel MARK. Elle s'élève à 426 individus (IC 95% : 381-480).

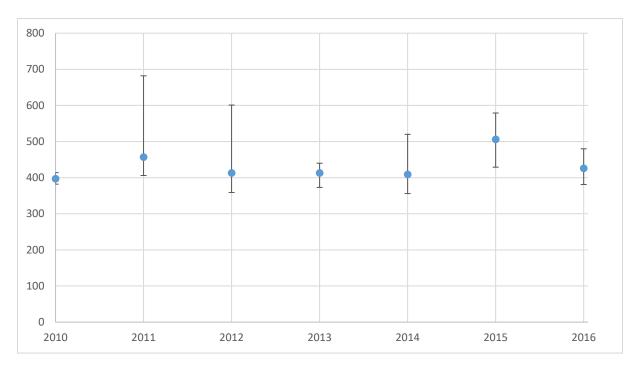


Figure 10 : Les estimations de population et de leur intervalle de confiance entre 2010 et 2016

Les estimations montrent que la population des grands dauphins de la mer de la Manche oscille entre 397 (IC 95% : 382-414) et 506 (IC 95% : 429-579) individus.

Au regard de ces résultats, la taille de la population des grands dauphins de la mer de la Manche paraît stable. On note cependant des variations dans les intervalles de confiances qui peuvent venir de plusieurs facteurs :

- peu de sorties, avec peu de données récoltées et d'individus identifiés, plus d'incertitude quant aux paramètres de survie et de capture, incertitude qui finalement rejaillit sur la taille de la population
- faible qualité des données avec une prospection peu homogène de la zone d'étude. Quant aux variations entre les années, elles peuvent refléter les variations naturelles des effectifs dans une population au cours du temps.

Toutefois, la stabilité dans les estimations de la taille de cette population reste un élément important : on n'observe pas de déclin ou d'augmentation, les intervalles de confiance des différentes années se recouvrent, il n'y a pas une (ou plusieurs) année très différente des autres.

A titre de comparaison, la population de grands dauphins du nord-est de l'Ecosse (Moray Firth) a été estimée, en 1999, à 129 individus (IC 95% : 110-174) (Wilson *et al.*, 1999). En 2014, cette estimation a été revue à la hausse et passe 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, il 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).

Ajoutons à ces travaux d'autres études où l'estimation de la population a été réalisée par comptage et non au moyen de la méthode CMR. Ainsi, dans le sud-est de l'Espagne, Cañadas et Hammond estiment la population des grands dauphins à 584 individus (IC 95% : 278-744) (Canadas et Hammond, 2006). Cet effectif élevé s'explique principalement par la présence, au sein de la population, d'un groupe d'individus transients (de passage). Enfin, en Espagne toujours, la taille d'une population de grands dauphins côtière et résidente à l'année en Méditerranée a été estimée à 1333 individus (IC 95% :730-2407) (Gomez de Segura *et al.*, 2006).

Au regard de ces différents résultats, il apparaît 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 (hors Méditerranée).

5. Les travaux annexes au suivi de la population effectués en 2016

En 2016, les travaux scientifiques du GECC ont porté sur le dérangement, l'application de la méthode de sexage du GECC à d'autres populations de grands dauphins, la révision des méthodes d'estimation de la population et le rendu de l'étude de trois ans sur la contamination chimique.

5.1. Réflexion sur le dérangement

En 2016, le GECC a entamé une réflexion sur les conséquences des activités de tourisme et de loisir sur les grands dauphins. Un travail de Master 1 a mis en évidence l'impact que peuvent avoir ces activités sur les mammifères marins. Ce dernier, bien réel, se manifeste généralement par un changement de comportement et un déplacement des animaux. Toutefois, prouver scientifiquement le dérangement des mammifères marins nécessite des moyens humains et financiers importants et uniquement dédiés à cette question.

Si pour l'instant les fonds manquent pour mener une telle recherche, le principe de précaution s'impose. Parmi les suggestions proposées pour diminuer le dérangement, la première porte sur l'information et la sensibilisation du grand public, surtout des opérateurs d'activités de tourisme et de loisir. Cette information pourrait prendre la forme d'un code de bonne conduite. Une autre suggestion concerne les opérateurs de whale watching, les skippers et les guides de randonnées, qui pourraient adhérer à une charte, non contraignante certes, mais qui les sensibiliserait à la présence des mammifères marins. Enfin, les gestionnaires de l'environnement pourraient mettre sur pied un label pour la Normandie et la Bretagne qui valoriserait toutes les structures qui adhèrent à la charte et suivent le code de bonne conduite.

Pour plus de détails voir :

Najlae DEMAMI, 2016. Impact et gestion des activités de tourisme et de loisir sur les mammifères marins de la baie de Seine à la Baie de Saint-Brieuc. Mémoire de Master 1, Université de Paris Diderot, 27 p.

Ce rapport de stage est téléchargeable sur le site internet du GECC : https://www.gecc-normandie.org/wp-content/uploads/2016/06/cr-demami_versionfinale_juin2016.pdf

5.2. Sexer les grands dauphins

Pourquoi sexer les grands dauphins? Parce que le sexe donne beaucoup d'informations (proportion de mâles et de femelles dans une population, taux de fécondité, influence du sexe sur la structure sociale, comportements individuels, etc.). Malheureusement, il s'agit d'une donnée difficile à obtenir. Plusieurs méthodes existent, mais elles sont difficiles à mettre en place sur la population de la mer de la Manche car elles exigent un effort intense sur le terrain, elles occasionnent un dérangement important et elles ne livrent pas d'informations sur tous les individus.

La méthode de sexage élaborée par le GECC repose principalement sur les données récoltées via la photo-identification. En 2016, un stage de Master 1 a permis d'appliquer cette méthode de sexage à la population des grands dauphins de l'archipel guadeloupéen. Cette étude montre que la méthode proposée par le GECC, une fois adaptée à la population de la Guadeloupe, livre un taux de succès de sexage de 100%.

Pour plus de détails voir :

Lana PETROD, 2016. Adaptation de la méthode de sexage des grands dauphins du golfe normand-breton à la population de l'archipel guadeloupéen. Mémoire de Master 1, Université François-Rabelais, Tours, 17 p.

Ce rapport de stage est téléchargeable sur le site internet du GECC :

 $\underline{https://www.gecc-normandie.org/wp-content/uploads/2016/06/rapport-lana-petrod_-version-finale-07-06.pdf}$

5.3. Estimer la population des grands dauphins autrement : le monitoring des petits cétacés

Jusqu'alors, l'estimation de la population des grands dauphins de la mer de la Manche a toujours été réalisée au moyen de la technique CMR (capture, marquage, recapture) qui considère la population comme fermée (pas de naissances, morts ou migrations) entre les sessions de capture (qui peuvent durer quelques jours, voire des semaines) pendant une saison de terrain. Or, cette méthode impose un travail de terrain contraignant, notamment pour respecter l'hypothèse d'une population fermée, qui est très loin de la réalité biologique du terrain, et permet le calcul de peu d'indicateurs.

En septembre 2016, une thèse de doctorat a débuté au GECC pour proposer une nouvelle approche mieux adaptée au terrain. Cette étude de trois ans va être réalisée par Pauline Couet, sous la direction d'Aurélien Besnard du CEFE, chercheur spécialisé dans le domaine de la biologie de la conservation et investi dans le développement et l'utilisation de méthodes statistiques.

Ce travail porte sur la population sédentaire des grands dauphins de la mer de la Manche et, dans la mesure du possible, sur les deux populations de grands dauphins du Parc Naturel Marin d'Iroise. Il a pour objectif de développer des indicateurs sensibles à l'évolution de la population, d'optimiser le travail de terrain, de proposer un protocole de suivi fiable et de permettre l'autonomie des personnes qui l'utiliseront. Il sera valorisé via des articles et un manuel à destination des gestionnaires.

Les objectifs poursuivis sont, sur le plan théorique, de parvenir à mettre en évidence les méthodologies les plus efficaces pour réaliser le suivi et, sur le plan appliqué, de mettre en place un protocole à destination des gestionnaires.

5.4. La contamination chimique chez les grands dauphins en mer de la Manche

En 2016, le GECC a achevé son étude sur la contamination chimique chez les grands dauphins en mer de la Manche, réalisée en collaboration avec l'AESN et débutée en 2014.

Rappelons que cette étude avait pour but d'identifier et de mesurer les contaminants pour livrer un premier état des lieux des niveaux de contaminants chez les grands dauphins de la mer de la Manche et obtenir des informations sur leur état de santé. Elle se basait sur deux types différents d'échantillons : des biopsies et des prélèvements réalisés sur des individus échoués.

Plusieurs partenaires ont permis la réalisation de ce travail : l'université de Liège, Alpa Chimie à Rouen, le laboratoire Laberca, l'Observatoire Pelagis pour la détermination de l'âge et BioGEMME pour les analyses génétiques.

Le rendu a consisté en la réalisation de deux rapports, le premier portant sur les résultats obtenus sur les biopsies et le second portant sur les prélèvements des individus échoués. Pour vulgariser ces résultats, le GECC a réalisé une synthèse qui résume les principaux résultats obtenus, ainsi qu'une exposition papier qui explique, de manière ludique et pédagogique, les différentes étapes de cette étude.

Cette étude a prouvé que les polluants historiques, PCB et mercure, sont très présents chez les grands dauphins, même si on note aussi la présence de substances émergentes. Plusieurs facteurs, tels que le sexe et l'âge, influencent la contamination. Enfin, les concentrations retrouvées sont assez élevées ce qui fait de la population de la mer de la Manche une population très contaminée. Si les seuils de toxicité sont dépassés pour les polluants historiques, force est de constater que l'on ne connaît pas les effets concrets de ces substances sur les grands dauphins et leur santé.

Pour en savoir plus :

Cyrielle ZANUTTINI, 2016. Évaluation de la contamination chimique chez les grands dauphins (*Tursiops truncatus*) du golfe normand-breton. Analyses et résultats obtenus à partir de biopsies. Étude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et de la Fondation d'Entreprise Total, 96 p.

Cyrielle ZANUTTINI, 2016. Les contaminants chez les grands dauphins (*Tursiops truncatus*) du golfe normand-breton. Analyses et résultats obtenus à partir d'individus échoués entre 1999 et 2015. Étude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et de la Fondation d'Entreprise Total, 125 p.

Cyrielle ZANUTTINI, 2017. Évaluation de la contamination chimique chez les grands dauphins du golfe normand-breton. Synthèse de l'étude réalisée par le GECC de 2014 à 2016, 4 p.

Tous ces documents sont téléchargeables sur le site internet du GECC :

 $\underline{https://www.gecc-normandie.org/wp-content/uploads/2014/08/rapport-gecc-contamination-biopsies-aout-20162.pdf}$

 $\frac{https://www.gecc-normandie.org/wp-content/uploads/2018/05/Rapport-GECC-contamination-echoues-Janv-2017.pdf}{}$

 $\underline{https://www.gecc\text{-}normandie.org/wp\text{-}content/uploads/2017/11/Synthese-contamination_Versionfinale_formatA5.pdf}$

6. Conclusion

Le suivi des grands dauphins de la mer de la Manche, tel qu'il a été réalisé entre 2009 et 2016 par le GECC, livre les informations suivantes sur ces mammifères marins :

- Les grands dauphins sont principalement observés dans l'ouest Cotentin, au sein d'un triangle qui va du cap de la Hague, au nord, à la baie du Mont Saint-Michel, au sud, et au cap Fréhel, à l'ouest. A cela s'ajoutent quelques observations en baie de Seine, au niveau de Courseulles-sur-Mer, dans le nord Cotentin, au niveau de Cherbourg, et en baie de Saint-Brieuc.
- Les grands dauphins sont observés tout au long de l'année, même si les données sont plus rares en hiver.
- Cette population est côtière : elle ne dépasse que rarement l'isobathe des 20-30 mètres.
- Cette population est sédentaire puisque, dans l'ensemble, on retrouve les mêmes individus d'une année sur l'autre.
- Cette population oscille entre 397 (IC 95% : 382-414) et 506 (IC 95% : 429-579) individus. Il s'agit d'une des plus importantes populations de grands dauphins sédentaires étudiées en Europe.

Pour ce qui regarde le travail du GECC en 2016, nous pouvons dire que :

- L'association a développé des nouveaux outils informatiques via la plateforme OBSenMER, pour aider, simplifier et sécuriser le travail de terrain. Le GECC a également modernisé sa base de données et transféré ses données sur la plateforme OBSenMER, transfert qui a provoqué un certain retard dans le suivi du GECC.
- le GECC a effectué 42 sorties au cours desquelles 90 groupes de grands dauphins ont été rencontrés. Au total, 295 heures ont été passées en mer, dont 227 heures consacrées à l'effort de recherche.
- Le travail de terrain a été marqué par les difficultés rencontrées au cours de l'été, avec des groupes très éclatés ne se laissant pas approcher et des animaux sensibles au dérangement (grandes apnées).
- On note quatre zones distinctes de concentration des grands dauphins : la première se situe dans le nord Cotentin, autour de Cherbourg, la seconde entre Diélette et Jersey, la troisième aux Minquiers, et la quatrième entre Saint Malo et Cancale. On remarque également la présence plus régulière des grands dauphins dans le nord Cotentin.
- Le catalogue de l'association comprend à ce jour 763 individus. Depuis 2010, le nombre de nouveaux individus versés au catalogue diminue et se stabilise, ce qui donne à penser que la majorité des grands dauphins de cette population a été identifiée.
- Les 4750 photographies prises au cours des sorties en mer ont été analysées. Le GECC est à jour dans son travail de photo-identification. L'association travaille à un outil d'aide à la photo-identification qui devrait permettre de faire gagner un temps considérable dans l'analyse des photographies d'ailerons.
- L'estimation de la population pour l'année 2016 est de 426 individus (IC 95% : 381-480).
- Le GECC a complété son suivi par plusieurs études scientifiques portant sur le dérangement, le sexage, le monitoring des petits cétacés et la contamination chimique des grands dauphins en mer de la Manche.

7. Remerciements

Le GECC remercie toutes les bénévoles, stagiaires, étudiantes et membres du bureau de l'association qui ont participé au travail de terrain de l'année 2016 et qui, par leur implication, leur réflexion et leurs compétences ont fait avancer les travaux de l'association.

Notre gratitude va en particulier à :

Cyrielle Zanuttini pour ses travaux sur les contaminants ;

Pauline Couet pour ses travaux sur le monitoring des petits cétacés;

Candice Michelot pour son implication dans les actions du GECC;

Najlae Demami et Lana Petrod pour leurs travaux sur le dérangement et le sexage;

Louiselle de Riedmatten pour ses travaux d'écriture,

Rémy Lebourgeois et Jean-Marie Déant pour le travail de terrain.

Le GECC remercie Aurélien Besnard du CEFE/CNRS de Montpellier pour les conseils et l'encadrement prodigués dans le cadre du stage de M2 de Pauline Couet.

Le GECC remercie l'Agence de l'Eau Seine-Normandie pour son soutien financier et ses conseils avisés, ainsi que les différents partenaires qui veillent depuis plusieurs années au bon fonctionnement de l'association.

Notre gratitude va également à MAAF Assurances SA pour son soutien sans faille depuis plusieurs années, ainsi qu'à la Fondation d'Entreprise TOTAL pour son soutien financier dans les travaux relatifs à la contamination chimique chez les grands dauphins.

Merci aussi à l'Agence Française pour la Biodiversité, au Ministère de l'Environnement, à la DREAL de Basse-Normandie, au Département de la Manche et à la Ville de Cherbourg-Octeville.

8. Bibliographie

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.

CAÑADAS, A., & HAMMOND, P. S. (2006). Model-based abundance estimates for bottlenose dolphins off southern Spain: implications for conservation and management. *Journal of Cetacean Research and Management*, 8(1), 13-27.

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. and 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 21st-23rd March 2011, Cadiz, Spain.

CUBAYNES, S., PRADEL, R., CHOQUET, R., DUCHAMP, C., GAILLARD, J. M., LEBRETON, J. D. & TABERLET, P. (2010). Importance of accounting for detection heterogeneity when estimating abundance: the case of French wolves. *Conservation Biology*, 24(2), 621-626.

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.

WILSON, B., HAMMOND, P. S. & THOMPSON, P. M., 1999a. Estimating size and assessing trends in a coastal bottlenose dolphin population. *Ecological Applications*, 9(1), 288-300.