Université de Perpignan Via Domitia

Master Biodiversité, Ecologie, Evolution Parcours "Biodiversité et Développement Durable"

Suivi des Grands dauphins (*Tursiops truncatus*) et Dauphins de Risso (*Grampus griseus*) sur le secteur de la côte d'Emeraude : un exemple qui lie le travail associatif à la recherche scientifique.

Julie Le Coz

2017-2018 rection de : Morga

Sous la direction de : Morgane PERRI Association AL LARK





« La légitimité des faits scientifiques n'est pas exclusivement déterminée par leurs qualités intrinsèques et les conditions internes de leur production mais dépendent de la solidité, la cohérence et la reconnaissance des réseaux sociotechniques (hommes et objets) qui les produisent et les portent »

Callon, Lascoumes et Barthe 2001.

RESUME

L'association AL LARK, basée en baie du Mont-Saint-Michel, est spécialisée dans l'observation et l'étude des cétacés. Dans le cadre de ses études elle effectue notamment un suivi par photo-identification des espèces suivantes *Tursiops truncatus* et *Grampus griseus*. Pour ce faire elle sollicite l'aide de ses adhérents en ayant recours à la science participative. Depuis peu ces derniers sont actifs dans le tri des photos.

Dans cette étude sont présentés dans un premier temps, les résultats obtenus suite au suivi d'un échantillon de 12 Grands dauphins très marqués. Ce choix a été fait dans le but de tester l'efficacité du protocole qui devrait pouvoir être appliqué, si concluant, au reste des données, représentant dans leur globalité 129 143 photographies collectées en 14 ans. Puis dans un second temps les résultats du suivi des Dauphin de Risso entre 2013 et 2018.

Ces résultats ont permis la mise en évidence d'une possible utilisation spatiale différentiée selon les saisons chez le Grand dauphin, résultats qui nécessiteront d'être confirmés par une analyse plus approfondi sur la totalité des données. Concernant les Dauphins de Risso, cette analyse a mis en lumière une fidélité au site pour les duos mèrepetit, au cours des 3 dernières années.

Après discussion, ces résultats démontrent que les données récoltées par AL LARK, dans le cadre de son activité et son fonctionnement associatif, ont le potentiel d'enrichir les connaissances scientifiques sur ces deux espèces.

Mots clefs: *Tursiops truncatus*, *Grampus griseus*, Photo-identification, Science Participative, association

SUMMARY

The association AL LARK, based in Mont-Saint-Michel's bay, is specialized in the observation and study of cetaceans. As part of its studies, it carries out a photo-identification follow-up of the following species *Tursiops truncatus* and *Grampus griseus*. To do this, it seeks the help of her members by using participatory science which help the association in sorting their photos.

At first, the results obtained after the follow-up of a sample of 12 very marked bottlenose dolphins are shown. This choice was made in order to test the effectiveness of the protocol that should be applied, if conclusive, to the rest of the data. The said data represents in its entirety, 129 143 photographs collected over 14 years. Then in a second time the results of the monitoring of the Risso's Dolphin between 2013 and 2018 are disclosed.

These results have revealed a possible seasonal differential use of the area by bottlenose dolphins, which will need to be confirmed by a more in-depth analysis of all the data. Regarding the Risso dolphins, this analysis has highlighted a fidelity to the site for the duos mother-small, during the last 3 years.

After discussion, these results make it possible to highlight that the data collected by AL LARK, within the framework of its activity and its associative functioning, has the potential to enrich the scientific knowledge of these two species.

Key words: *Tursiops truncatus, Grampus grisueus*, Photo-identification, Participatory Science, association

MISE EN CONTEXTE

La réalisation de ce stage de 6 mois (du 26 mars au 26 septembre 2018) s'inscrit dans le cadre de la validation de mon master BEE parcours "Biodiversité et Développement Durable" à l'Université de Perpignan Via Domatia.

Pour ce stage, j'ai eu la chance d'être accueillie au sein d'AL LARK, association loi 1901 basée à Cancale, département de l'Ille et Vilaine (35). Elle a pour but premier de faire découvrir à ses adhérents les richesses du patrimoine naturel maritime du golfe normand-breton et plus particulièrement celui de la baie du Mont Saint-Michel. En offrant la possibilité de les suivre en mer lors de sorties pédagogiques, cette association espère sensibiliser le plus de monde possible à la fragilité de ces merveilleux sites. Depuis 2004, date de sa fondation par Yoan AVICE, ancien guide nature, l'esprit de cette association a su séduire pas moins de 12 000 adhérents. Elle est animée par des guides nature et des biologistes marins, et a en charge le suivi de la population des différentes espèces de cétacés (essentiellement la population des grands dauphins sédentaires en mer de la Manche) présentes sur le littoral de l'Ille et Vilaine (35). C'est par le biais de ces sorties participatives que la collecte des données se fait, photographies pour la photo-identification, enregistrements audios pour la communication, données environnementales et prise de notes sur le comportement et la composition des groupes sont autant d'informations récoltées dans le but d'en apprendre toujours plus sur ces animaux.

Je suis encadrée par ma maître de stage Morgane PERRI, biologiste marine et Gaël GAUTIER guide nature et directeur de l'association. Je travaille à raison de 35 heures par semaine dans un bureau sur un ordinateur fixe mis à disposition par l'association.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe d'AL LARK pour m'avoir si bien accueillie en tant que stagiaire dans l'association. Ma reconnaissance va tout particulièrement à Gaël Gautier, directeur de l'association mais aussi à Morgane Perri, responsable scientifique, dont l'encadrement a été si enrichissant. Même si ça n'a pas été de tout repos, merci d'avoir été si prévenante et attentionnée à mon égard. Merci également à Estelle pour ses conseils et autres « Ah mais tu ne connais pas ce livre ? Il est génial », en effet, ils m'ont à chaque fois beaucoup servi. Merci aussi à Benoit pour sa bonne humeur, les matins au bureau se sont avérés être de bons moments de travail mais également de rigolades.

Un grand merci à Matthieu Duchemin pour avoir accepté de co-encadrer ce stage. Même si nous n'avons pas toujours été d'accord tes questionnements m'ont contrainte à pousser mon raisonnement dans ses derniers retranchements.

Un énorme merci à tous les bénévoles que j'ai eu la chance de rencontrer, de former et de suivre dans notre travail participatif. J'ai été, et le suis encore, agréablement surprise par votre motivation et votre investissement toujours plus important au sein de l'association. Un grand BRAVO à vous tous, et que l'aventure continue!

Merci aussi à toutes les nouvelles personnes que j'ai rencontré au cours de ces six derniers mois, mais surtout à toi Joëlle. Merci d'avoir été mon rocher, ma bouée, mon mouchoir, mon capitaine. Merci de m'avoir portée et supportée. Et comme promis #merciJoëlle.

Les amis je ne vous oublie pas, toi non plus Florian, vous qui avez su être motivant et encourageant quand ça n'allait pas. Merci à ma famille, avec une pensée toute particulière pour ma maman. Merci pour ton énorme soutien.

Je finirai par remercier l'Université Via Domatia de Perpignan sans qui tout cela n'aurait pas été possible.

Dans la tradition bretonne, le mot « merci » est précieux. Il ne s'utilise pas n'importe comment. En principe on s'en sert pour exprimer une grande gratitude et ici, la mienne est immense.

Alors à tous, TRUGAREZ!

SOMMAIRE

I. Introduction	1
A. Espèces d'intérêt	2
1. Le Grand Dauphin	2
a) Biologie	2
b) Distribution et populations	2
2. Le Dauphin de Risso	3
a) Biologie	
b) Distribution géographique	4
B. Photo-identification	
C. Al Lark et la communication scientifique D. Problématique et objectif de l'étude	
II. Matériel & Méthode	
A. Zone de prospection B. Le travail de terrain	
Les sorties en mer La collecte de données	
C. Le traitement des données / Photo-identification	
Le cas du Grand dauphin	
Le cas du Orand dauphin Le cas du Dauphin de Risso	
D. Analyse	12
III. Résultats	13
A. Photo-identification	13
L'exemple du Grand dauphin	
L'exemple du Dauphin de Risso	
B. Bilan du réseau participatif	16
IV. Discussion	17
A. Le travail de terrain	17
B. Photo-identification	17
1. Le cas du Grand dauphin	17
2. Le cas du Dauphin de Risso	
C. La science participative, amélioration des méthodes	19
V. Conclusion	21
RIRI IOCRAPHIE	22

Table des figures

Figure 1: Étendue de la distribution mondiale (orange) du Grand dauphin, populations existences (© IUCN)
Figure 2: Carte des observations de chaque Grand dauphin identifié (Tursiops truncatus) dans le golfe normand-breton. Les codes de couleurs et de symboles indiquent le groupe social de chaque individu (source : Louis et al., 2015)
Figure 3: Etendue de la distribution mondiale (orange) du Dauphin de Risso, populations existences (© IUCN)
Figure 4: Carte de la zone d'étude. Encadré rouge = zone de prospection8
Figure 5: catégories de scarifications de l'aileron dorsale pour le Dauphin de Risso : Amputation ; "Très limité" pour les 5-10% ; "limité" pour les 10-25% ; "Modéré" pour les 25-50% ; "Sévère" pour les 50-75% et "Très sévère" pour les >75% (source : Hartman et al., 2008)
Figure 6: Evolution du nombre de recapture en fonction de l'intervalle de temps en année14
Figure 7: a) Diagramme circulaire montrant le pourcentage d'observations regroupées dans la zone d'étude par saison ; b) Histogramme montrant le nombre d'observations cumulées pour chaque mois en fonction de chaque année, de 2011 à 2018
Figure 8: Carte des observations de Dauphins de Risso de 2013 à 2018
Table des tableaux
Tableau 1: Schéma de résidence des 12 individus identifiés. Les cellules noires représentent la présence d'individus, documentés par photo-identification
Tableau 2: Schéma de résidence de 10 individus identifiés. Les cellules noires représentent la présence d'individus documentés par photo-identification

I. Introduction

Dans cette zone on note parmi les espèces de cétacés les plus fréquemment observées le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) et le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*). Parmi les espèces moins fréquentes, on peut observer le Dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le Dauphin commun à bec court (*Delphinus delphis*) et encore plus rarement le Lagénorhynque à bec blanc (*Lagenorhynchus albirostris*), et le Globicéphale noir (*Globicephala melas*). Mais d'autres espèces sont observées de manière aléatoire (observations visuelles ou échouages), c'est le cas du Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), du Cachalot (*Physeter macrocephalus*), du Petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*), de la Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), de la Baleine à bec de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), de Mésoplodon de Sowerby (*Mesoplodon bidens*) et de l'Orque (*Orcinus orca*) (**Duguy, 1978**; **Desportes et Collet 1995**; **Shirihai, 2007**).

Dans le cadre de ce mémoire nous porterons notre attention sur deux de ces espèces : le Grand dauphin et le Dauphin de Risso. La première, espèce emblématique du golfe normand-breton, fait l'objet d'une étude à long terme menée depuis une quinzaine d'années par le Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin (GECC) à laquelle l'association AL LARK souhaite apporter une aide en partageant ses données et ses découvertes afin d'enrichir les connaissances accumulées sur cette population. Car même si le Grand dauphin est une espèce très étudiée dans le reste du monde, la communauté présente sur les côtes françaises de la Manche reste assez peu connue et il en est de même pour la seconde espèce. Même si l'étude de Beaulieu (1996) attestent de la présence du Dauphin de Risso dans cette zone et plus particulièrement dans la baie du Mont Saint-Michel depuis les années 1880 au moins (Beaulieu, 1996), ou celle Kiszka (2004) plus récente mais centrée sur les espèces de cétacés en Manche en général, aucune étude récente n'a été menée sur les populations de Dauphin de Risso en mer de la Manche côté français. Les modalités de leur présence, leur écologie ou leur abondance sur cette zone restent encore très méconnues, ce qui laisse un champ d'investigation immense pour qui souhaite s'y intéresser.

A. Espèces d'intérêt

1. Le Grand Dauphin

a) Biologie

Le Grand Dauphin est un mammifère marin appartenant à l'ordre des Cetacea et au sous-ordre des Odontoceti ou cétacés à dents, faisant partie de la sous-famille des Delphinidae, genre *Tursiops* (Shirihai, 2007; Jefferson et al. 2011). Les adultes matures mesurent généralement entre 2m et 4m pour les mâles et peuvent peser jusqu'à 650kg. Les femelles sont plus petites et mesurent entre 2m et 3,5m pour un poids n'excédant pas les 250kg (Shirihai, 2007; Savouré-Soubelet et al. 2016). Robuste, il possède un rostre relativement court séparé du melon par un sillon marqué. L'aileron est médian et falciforme, parfois triangulaire. La robe est grise au niveau du dos et le ventre est gris-clair, blanc ou rosé (Savouré-Soubelet et al. 2016).

b) Distribution et populations

Le Grand dauphin peut être observé dans toutes les eaux chaudes et tempérées de la planète et dans une grande variété d'habitats. Des estuaires peu profonds et des baies au bord du plateau continental et au-delà (Fig. 1) (Ferrey et Collet, 1991; Reid et al., 2003).

Comme pour beaucoup de dauphins il existe des populations côtières et hauturières. Alors que les hauturières entreprennent des migrations saisonnières, les côtières sont en général sédentaires (Savouré-Soubelet et al. 2016). Trois populations résidentes se trouvent dans les eaux côtières françaises de l'Atlantique



Figure 1: Étendue de la distribution mondiale (orange) du Grand dauphin, populations existences (© IUCN)

et de la Manche : deux petites (plusieurs dizaines d'individus) en mer d'Iroise et une au niveau des côtes nord de la Bretagne dans le golfe normand-breton (Livret 2001 ; Savouré-Soubelet et al. 2016). Dans un rapport qu'il a publié, le GECC estime que cette dernière communauté contient actuellement 426 individus en population fermée (Gally et al. 2016).

Une autre de leur étude confirme que cette population forment des sociétés appelées fissionsfusion. Autrement dit, elle est caractérisée par des associations dynamiques entre les
individus, très variables dans le temps (Whitehead et al., 1991; Archie et al., 2006; Louis
et al., 2015). Elle serait divisée en 3 sous-groupes interconnectés (Fig. 2): un, constitué
d'individus fréquentant préférentiellement la zone située dans la partie nord du golfe
("Nord"), un autre au centre ("Minquiers") avec des individus utilisant l'ensemble de la zone
et un troisième avec des individus fréquentant plutôt la zone située dans la partie sud du golfe
("Sud") soit dans la baie du Mont Saint-Michel (Louis et al., 2015; Blandel, 2018). Et c'est
sur ce dernier sous-groupe que l'association AL LARK focalise ses efforts, essentiellement
pour des raisons géographiques.

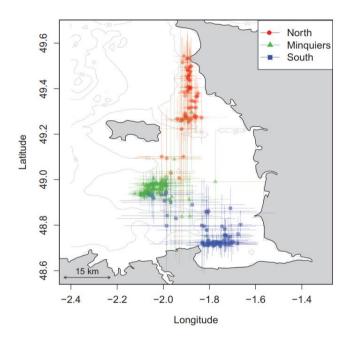


Figure 2: Carte des observations de chaque Grand dauphin identifié (Tursiops truncatus) dans le golfe normand-breton. Les codes de couleurs et de symboles indiquent le groupe social de chaque individu (source : Louis et al., 2015).

2. Le Dauphin de Risso

a) Biologie

Tout comme le Grand dauphin, le Dauphin de Risso est un mammifère marin appartenant à l'ordre des Cetacea et au sous-ordre des Odontoceti. Également membre de la famille des Delphinidae, il est, à la différence du Grand dauphin, le seul représentant de son genre (Rice, 1998; Baird, 2009). Il est reconnaissable par son grand aileron falciforme situé au milieu du dos, l'absence de rostre et sa tête bulbeuse et carrée (Shirihai, 2007; Jefferson

et al., 2008). A la naissance les petits sont gris à bruns et s'assombrissent en grandissant. Au cours de leur vie ils accumulent de nombreuses éraflures et cicatrices à la surface de leur corps, principalement causées par les dents de leurs congénères, ou par leur proies (MacLeod, 1998; Hartman et al., 2008). Certains adultes deviennent même complétement blancs (Bearzi et al., 2011). Ils mesurent en moyenne 3m mais certains peuvent atteindre 4m pour un poids de 500kg, avec un dimorphisme sexuel très peu marqué (Shirihai, 2007; Bearzi et al., 2011). C'est une espèce teutophage, son régime alimentaire est constitué en exclusivité de céphalopodes (Clarke et Pascoe, 1985; Shirihai, 2007).

b) Distribution géographique

Le Dauphin de Risso a également une distribution mondiale, et on peut le trouver dans les eaux tempérées, froides à tropicales. (Fig. 3) (Leatherwood et al., 1980; Baird et Stacey, 1991; Reid et al., 2003; Shirihai, 2007). Avec pour limites nord les Iles Shetland (Royaume-Uni) et Terre-Neuve (Canada) dans l'Atlantique et le golfe de l'Alaska pour le Pacifique. Au sud son aire s'étend jusqu'aux Cap Horn et cap de Bonne-Espérance ainsi qu'en Australie et en Nouvelle-Zélande (Leatherwood et al, 1980; Shirihai, 2007).



Figure 3: Etendue de la distribution mondiale (orange) du Dauphin de Risso, populations existences (© IUCN)

C'est un dauphin hauturier, s'approchant parfois des côtes, proche du plateau continental. Néanmoins son habitat préférentiel se situe sur le talus continental au large entre 400 et 1000m de profondeur (Wells et al., 2009; Bearzi et al., 2011). Cette espèce est fréquemment rencontrée au large des côtes métropolitaines, commune en méditerranée nord-occidentale (Bearzi et al., 2011), et régulièrement observée dans le golfe de Gascogne et dans la Manche occidentale (Kiszka et al., 2007). Sa présence en été et en automne a également été documentée le long des côtes nord de Bretagne et dans la baie du Mont Saint-Michel (Kiszka et al., 2004). Beaulieu (1996), suggère que cette présence serait fortement liée à la période de reproduction d'une de ses proies, la seiche (Sepia officinalis), qui se rapproche des côtes à partir du printemps pour pondre dans les eaux peu profondes de la baie.

B. Photo-identification

Il existe un certain nombre de technique pour l'identification individuelle des cétacés : (1) le marquage génétique (Palsbøll et al., 1997), (2) la photo-identification (Defran et al., 1990) et (3) le marquage acoustique (e.g., Watkins et al., 1993, 1999, 2002). Dans le cadre de ce mémoire, seule la méthode de photo-identification sera abordée. C'est une technique de capture-marquage-recapture non invasive (Stewman et al., 2006) qui permet d'identifier les individus à partir des marques que l'on peut observer sur certaines parties de leur corps (Hammond et al., 1990). Chez la plupart des dauphins c'est la nageoire dorsale qui est la partie la plus identifiable. D'une part parce qu'elle est toujours visible depuis la surface, et d'autre part parce qu'elle peut présenter des cicatrices, coupures, encoches et marques de morsures causées par des combats et autres interactions sociales (Defran, 1990). Il est toutefois possible d'observer d'autres types de marques, ailleurs sur le corps, qui peuvent également aider à l'identification comme des tâches ou même des zones dépigmentées, très utiles dans le cas des Dauphins de Risso. La forme de l'aileron s'avère aussi être utile pour la différenciation des individus. Pour une identification la plus détaillée possible il est important de croiser les informations de forme de l'aileron et de tous les autres éléments remarquables. Chez le Grand dauphin par exemple il arrive souvent que plus de 50% d'individus soient marqués au sein de leur population (Wursig et Wursig, 1977). Cette méthode est largement répandue et permet, entre autres, d'étudier la distribution, la structure des populations, leurs déplacements et aussi leurs comportements (Defran et al., 1990 ; Stevens, 2014). Mais il est apparu que ces données peuvent également apporter des informations sur l'abondance, les taux de survie, les taux de reproduction, et même sur les éventuelles relations sociales qui se créent au sein des groupes (Grellier et al., 2003 ; Hartman et al., 2008). Néanmoins l'utilisation de marques pour l'identification nécessite que celles-ci soient présentes de manière permanente, ce qui n'est pas toujours le cas. Les catalogues de photo-identification et les bases de données doivent donc être régulièrement mis à jour pour détecter les nouveaux venus mais aussi pour actualiser régulièrement la représentation des animaux répertoriés (Ridoux et al., 2000).

C. Al Lark et la communication scientifique

A l'origine, l'association AL LARK n'a pas été créée dans le but d'étudier les mammifères marins, mais pour offrir un accès à la mer au plus grand nombre. Et c'est en se rendant en mer si souvent avec ses adhérents, que l'idée de rendre "l'utile à l'agréable" c'est imposée tout naturellement. Être sur le terrain très fréquemment offre la possibilité de récolter énormément de données à caractère scientifique susceptibles d'intéresser certaines structures de recherche. Des partenariats avec l'Observatoire PELAGIS de l'Université de la Rochelle, l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) ont ainsi vu le jour donnant à AL LARK l'opportunité de mettre un pied dans le domaine scientifique. Cela fait maintenant 14 ans qu'elle collecte des données dans des domaines variés (photo, acoustique, comportementale, richesse spécifique, échouage) en utilisant des protocoles standardisés, assurant à ses données un minimum de qualité et de rigueur de collecte. Données qui lui permettront d'enrichir des sujets déjà bien étudiés mais surtout d'apporter des connaissances nouvelles sur des sujets qui le sont beaucoup moins comme c'est le cas pour le Dauphin de Risso.

Comme expliqué plus haut, AL LARK c'est avant tout une association participative qui compte à l'heure actuelle 2500 adhérents. Et parce que les objectifs principaux de l'association sont la sensibilisation et la communication, elle organise des conférences et des interventions auprès des plus jeunes (écoles, centres de loisirs). Elle a également recours à la science participative avec ses adhérents pour analyser et valoriser ses données. Le terme "science participative" regroupe toutes les formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non scientifiques, participent de façon active et délibérée en récoltant et/ou en traitant bénévolement des données en suivant un protocole spécifique défini préalablement par des scientifiques (Merihou-Goudard et al., 2016). Ces dernières années ont vu un renforcement considérable de la capacité des acteurs de la société civile, non seulement à contester mais aussi à produire des savoirs et des innovations (Millot & Neubauer, 2013). Mieux, les scientifiques sollicitent ainsi un public très large pour collecter leurs données ou pour participer au traitement de ces dernières.

C'est pour toutes ces raisons que l'association AL LARK a le potentiel pour se lancer et faire partie de la communauté scientifique. Toutefois, pour faire partie de cette communauté il est nécessaire de partager des données mais surtout des résultats afin d'enrichir les connaissances acquises. Alors, où en est AL LARK dans le développement de

son potentiel scientifique ? Que valent les données qu'elle a déjà produites et celles qu'elle produira à l'avenir ?

D. Problématique et objectif de l'étude

La question principale à laquelle nous tenterons de répondre sera : Est ce que les données récoltées par l'association AL LARK ont un potentiel scientifique ?

Et comprenons le terme "potentiel scientifique" comme le fait d'exprimer une possibilité d'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques.

Afin de répondre au mieux à cette problématique, nous focaliserons notre étude sur un seul type de donnée : les données photos, car elles représentent le type de données le plus abouti et le plus abondamment collecté par l'association.

La démarche suivante devra nous guider dans l'aboutissement de ce travail : dans un premier temps nous rendrons compte de l'effort de collecte, puis du traitement des données et pour finir, nous présenterons des exemples de résultats préliminaires obtenus et discuterons de leur éventuel potentiel à produire du contenu scientifique. Cette démarche, si elle est concluante, aura également pour but de servir de modèle à l'exploitation des autres types de données.

II. Matériel & Méthode

A. Zone de prospection

Les côtes de la Manche sont délimitées au nord-est par les frontières de la Belgique et au sud-ouest par la pointe du Raz. La topographie y est uniforme et la profondeur maximale est d'environ 70m au nord de la péninsule du Cotentin (**Kiszka** *et al.*, **2004**). Les côtes de la Manche sont fortement influencées par le cycle des marées, en particulier les estuaires et les baies. Parmi les plus connus, la baie du Mont Saint-Michel, située au fond du golfe normand-breton, se caractérise par un marnage important (différence de hauteur d'eau entre la marée haute la plus haute et la marée basse la plus basse) jusqu'à 15m pendant les plus grandes marées. A l'échelle planétaire peu de sites connaissent une telle amplitude, pour exemple nous pouvons citer la baie de Fundy au Canada et l'estuaire de la Seven en Angleterre. En baie du Mont Saint-Michel on trouve principalement des biotopes rocheux mais également

sablonneux en fond de baie (**France** *et al.*, **1999**). Et la majorité des fonds (80%) a une bathymétrie comprise entre 0 et 10m, les 20% restant étant compris entre 10 et 50m (**Ridoux** *et al.*, **2000**). Pour finir, ces faibles profondeurs associées aux courants de marée intenses provoquent un brassage continuel des eaux entraînant de ce fait une forte turbidité (8-17 mg/l) et une faible différence de température entre la surface et le fond (**Doums** *et al.*, **2013**).

L'association est basée sur Cancale, dans la partie nord-est de la baie, caractérisée par des falaises granitiques. La zone de prospection couverte s'étend du cap Fréhel à Granville (Fig. 4). Cette zone est délimitée par le champ d'action de nos bateaux sur une durée de 3 heures, durée induite par l'activité pédagogique de l'association. Elle correspond à une surface d'environ 1000km².

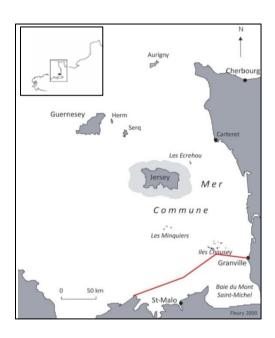


Figure 4: Carte de la zone d'étude. Encadré rouge = zone de prospection.

B. Le travail de terrain

1. Les sorties en mer

L'association AL LARK effectue des sorties en mer de mi-mars à mi-novembre. Ces sorties se font depuis le port de Port-Mer, sur des semi rigides d'environ7,50m, et toujours en compagnie d'adhérents. Les sorties en mer ne suivent aucun transect déterminé au préalable. La zone de prospection est déterminée une fois sur le terrain selon l'état de la mer. Ces sorties sont conditionnées par deux facteurs : la disponibilité des adhérents et la météo. En effet, elles n'ont lieu que lorsque les conditions en mer sont optimales, autrement dit lorsque la

visibilité est bonne (pas de brume ni de pluie) et la mer non ou peu formée (vent modéré, > 4 Beaufort, correspondant à un vent d'environ 30 km/h). De ce fait il peut y avoir des sorties tous les jours ou quelques fois par semaine. De plus, les objectifs principaux de l'association étant la communication et la sensibilisation, il est arrivé que l'attention portée aux participants prenne le pas sur la science, limitant la prise de données.

2. La collecte de données

Le suivi temporel des cétacés fréquentant la zone, réalisé depuis 2004 se fait sur la base d'une combinaison de plusieurs types de données récoltées sur les différentes espèces de cétacés croisées lors des sorties en mer. Des données photos prises dans le cadre du projet de suivi des mammifères marins de la côte d'Emeraude, des données comportementales, acoustiques, spatiales et des co-variables environnementales (horaires de marée, houle, direction de la houle, météo, vent, direction du vent, couverture nuageuse) sont également consignées. Mais comme précisé plus haut, nous focaliserons notre étude uniquement sur les données photos.

Protocole d'approche:

Au début de chaque sortie, une séance explicative est délivrée par l'opérateur rappelant les consignes de sécurité et de comportement à avoir en cas d'observation.

Lors de la phase de prospection, le bateau avance à une vitesse moyenne comprise entre 10 et 12 nœuds. Les déplacements sont entrecoupés de pauses pour favoriser la recherche à l'œil nu avec l'aide des participants, et une paire de jumelle est à disposition pour confirmer les détections. Lorsqu'un individu ou un groupe de cétacés est repéré, le capitaine de bord réduit immédiatement sa vitesse. Puis détermine le cap suivi par l'individu ou le troupeau et tout en respectant une distance de sécurité (50m minimum), minimisant le dérangement occasionné, il peut, au besoin se repositionner pour ne pas couper la trajectoire suivie par les animaux. Le plus souvent, il suffit de se placer parallèlement à eux. Dans le cas où d'autres bateaux seraient présents sur zone, il se positionne automatiquement du même côté que ces derniers pour éviter tout effet d'encerclement. Éteindre le sondeur du bateau est aussi une mesure de précaution adoptée par le capitaine de bord pour réduire le bruit occasionné et limiter ainsi la pollution sonore. Ce protocole correspond aux critères mis en place pour d'autres protocoles d'approche ailleurs sur la planète, comme le label High Quality Whale Watching du sanctuaire PELAGOS (PELAGOS, 2007).

Les données photos :

Le matériel embarqué nécessaire à la photographie sur chaque bateau consiste en un appareil photo réflexe numérique modèle Nikon D7500 monté avec un téléobjectif 150-600mm. Une fois le protocole d'approche terminé, débute alors le travail d'observation et de photographie. Pour assurer la qualité des photographies, les ailerons ne doivent pas, de préférence, être pris à contre-jour et être perpendiculaire au photographe. Lorsque ce dernier (le capitaine de bord ou un autre membre de l'équipe présent sur le bateau) indique que l'ensemble des individus présents a été photographié, le bateau quitte le groupe et reprend sa prospection.

C. Le traitement des données / Photo-identification

1. Le cas du Grand dauphin

L'association participe, à l'enrichissement et à la mise à jour du catalogue de photoidentification de cette population mais également à l'approfondissement des diverses problématiques concernant cette espèce. Le protocole qui a été mis en place est le suivant : à la fin de chaque sortie en mer, les images de chaque groupe rencontré sont stockées dans des dossiers individuels. Un code unique est attribué à chaque groupe indiquant la date de l'observation et les initiales du photographe (ex : un groupe vu le matin du 27 juin 2018 et pris en photo par Gaël Gautier a pour code 20180627_Matin_GG). La totalité des photographies originales est sauvegardées sur un disque dur. Et pour faciliter l'organisation, l'extraction et le traitement, une base Access (Microsoft), dans laquelle sont référencées toutes les informations relatives à chaque campagne (date, heure, nombre de photo, nom du photographe) a également été développée et est mise à jour quotidiennement. S'ensuit alors un premier tri des photos en interne, à ce niveau-là nous nous appuyons sur l'aide de nos bénévoles. Avant d'arriver à la seconde étape : l'incorporation de ces photos dans la base de données partagée de l'application "ObsenMer" développée par le GECC pour faciliter le partage des données. Les bénévoles se voient attribuer soit en mains propres soit par mail, les photos correspondant à une sortie. La première étape qu'on leur demande ait de les trier afin de ne conserver que les clichés utilisables pour la photo-identification (profil droit et gauche de la nageoire dorsale, photos du corps) d'une qualité permettant de reconnaître un individu. C'est-à-dire, soit par le biais d'une photo de bonne qualité (photo nette, aileron entier et proche) soit parce que le niveau de marquage est suffisant pour être distinctif même sur des

photos de moindre qualité. Il est cependant nécessaire de veiller à la qualité des données obtenues par des personnes non qualifiées. Dans le cadre de ce travail des séances de formation au protocole de photo-identification ont été organisées auprès des adhérents volontaires pour le tri des photos. Le protocole de photo-identification a été simplifié de manière à être utilisable par tous. La seconde étape demandée consiste en une première session d'identification au sein même de la sortie. Tout tri effectué par les adhérents était vérifié avant d'être validé. Une correction individuelle était envoyée indiquant les voies d'amélioration possibles. Il était également important d'entretenir la motivation du groupe de travail, pour ce faire un système de "Soirée tri" a alors été mis en place pour permettre aux personnes disponibles de se réunir et de se rencontrer, pour échanger et travailler ensemble. Pendant toutes les séances de tri, les adhérents étaient encadrés de manière à répondre aux questions immédiatement et ainsi assurer une homogénéité de traitement. Toujours pour maintenir la motivation, l'avancement de ce dernier était régulièrement communiqué à l'ensemble des participants. Au cours du programme deux questionnaires (type autoadministrés, c'est-à-dire rempli par le répondant lui-même) ont été envoyé à l'ensemble des participants grâce à l'application Google form, dans le but de récolter leur avis et d'estimer la qualité et la fiabilité du service proposé.

2. Le cas du Dauphin de Risso

Le travail étant moins conséquent, une seule personne pouvait se charger de cette partie. Un catalogue a été créé à partir des observations faites de 2013 à 2018 et utilisé pour réidentifier les individus. Un protocole dit de "grading" a été mis en place consistant à évaluer la qualité des photographies (excellente, bonne ou médiocre), suivant plusieurs critères, à savoir le focus, le contraste, l'angle de l'animal, la présence de projections d'eau, la distance au photographe et la proportion de nageoire hors de l'eau. Seules les deux premières catégories de photographies ont été utilisées pour la photo-identification. Lorsque que cela était possible, les deux côtés de la nageoire dorsale étaient inclus dans le catalogue. Pour faciliter l'identification, et toujours pour plus de rigueur dans ce processus de grading, nous avons décidé d'utiliser la méthode employée par Hartman dans son étude de la population de Dauphin de Risso aux Açores (2008) (Hartman et al., 2008). Cette dernière définit 6 catégories qui nous permettent de classer les individus selon leur degré de scarification (Fig. 5). Les individus avec une nageoire dorsale lisse et sans ou peu de scarifications (<5%) sont à considérés comme non marqués et ne devront pas être inscrits

dans le catalogue. Toutefois nous avons décidé de conserver dans le catalogue, des individus avec une dorsale non ou trop peu scarifiée, mais présentant d'autres marques corporelles distinctes observables ailleurs sur le corps. Les adultes suivis de jeunes ont été présumés comme étant des femelles.



Figure 5 : catégories de scarifications de l'aileron dorsale pour le Dauphin de Risso : Amputation ; "Très limité" pour les 5-10% ; "Iimité" pour les 10-25% ; "Modéré" pour les 25-50% ; "Sévère" pour les 50-75% et "Très sévère" pour les >75% (source : Hartman et al., 2008)

D. Analyse

Dans un premier temps, ce mémoire a pour but de présenter les analyses préliminaires d'une étude à long terme menée sur le Grand dauphin depuis 2004. Toutefois, seules les données d'observation récoltées entre 2011 à 2018 ont été comptabilisées, et l'année 2014 ne figure malheureusement pas dans l'étude car inaccessible. Ce choix s'expliquant principalement par le fait que ces données sont les plus récentes et donc les plus robustes, aussi bien en termes de protocole que de rigueur de collecte. Un second tri a ensuite été effectué et le choix a été fait de ne pas traiter l'ensemble des données mais de se focaliser sur 12 individus très marqués (Annexe 1). Ces critères très restrictifs réduisent grandement l'échantillon de départ mais permettent d'appliquer à celui-ci le protocole de traitement de photo-identification dans sa globalité. Dans le but de tester celui-ci et ainsi valider son application future à l'ensemble du reste de jeu de données.

Le travail de l'association prenant en compte toutes les espèces de cétacés, un projet mené sur le Dauphin de Risso a également été lancé en parallèle depuis 2013. Tout comme pour le Grand dauphin, cette étude n'a pas pour but d'étudier un aspect précis de la vie de cette espèce mais de rendre compte des premières observations faites en valorisant les premières données de photo-identification récoltées.

III. Résultats

A. Photo-identification

1. L'exemple du Grand dauphin

Durant la période d'étude, 520 sorties avec observation ont été réalisées avec en moyenne 69 sorties par an (avec observation) (Annexe 2). Juin, juillet, août et septembre sont les mois avec l'effort de prospection le plus intense. Depuis 2011, en moyenne 89 sorties avec observation ont été réalisées durant ces mois. Alors que seulement 19 sorties avec observation ont été réalisées en moyenne durant le reste des mois (Annexe 3). Et les dauphins ont été observés dans la zone d'étude chaque mois de l'année, sauf en janvier, février, novembre et décembre, car l'effort de prospection durant ces 4 mois était inexistant ou très faible (Tab. 1), principalement pour cause météorologique. La fréquence à laquelle nous avons observé nos 12 individus varie grandement

| 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2018 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 | 2019 | 2018 | 2019 | 2019 | 2019 | 2018 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 | 2019 |

Tableau 1: Schéma de résidence des 12 individus identifiés. Les cellules noires représentent la présence d'individus, documentés par photo-identification (*pas de données pour le mois de mai)

Certain ont été observé très souvent, comme par exemple l'Ind 8, vu pendant les 7 années en moyenne 4 mois par an (soit 18% du total des observations). Alors que d'autres, ont été observé moins fréquemment, comme l'Ind 6 observé seulement une année en juin 2015. Les individus peuvent être divisé en trois catégories arbitraires basées sur les années de recapture : "commune" (vue pendant 5 ans ou plus), "occasionnel" (vu 3 ou 4 ans) et "rare" (vu 2 ans ou moins). La distribution de fréquence du nombre d'années pendant lesquelles chaque individu a été vu est illustré par la *Fig.6*. Neuf individus sont considérés comme « communs », deux comme « occasionnels » et un comme « rare ».

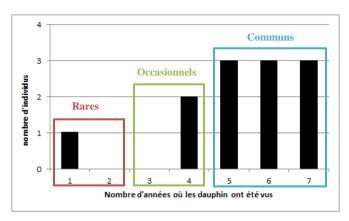


Figure 6: Evolution du nombre de recapture en fonction de l'intervalle de temps en année.

Les observations ont été faites tout au long de l'année (sauf en hiver) mais comme le montre la *Fig. 7a* elles sont majoritaires au printemps et en été, et la majorité des observations ont été faite en août (environ 24%, n=167) (*Fig. 7b*).

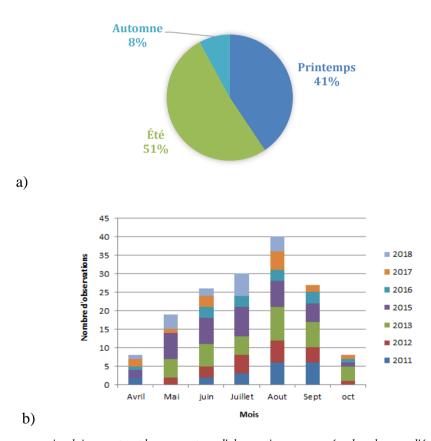


Figure 7: a) Diagramme circulaire montrant le pourcentage d'observations regroupées dans la zone d'étude par saison ; b) Histogramme montrant le nombre d'observations cumulées pour chaque mois en fonction de chaque année, de 2011 à 2018

2. L'exemple du Dauphin de Risso

Les Dauphins de Risso ont été observé au cours de 13 sorties (*Tab. 2*). Il n'y a eu aucune observation de faite en 2015, ce qui explique que cette année n'ait pas été pris en compte dans le reste de l'étude.

Tableau 2: Schéma de résidence de 10 individus identifiés. Les cellules noires représentent la présence d'individus documentés par photo-identification, Nombre d'observation (O),

Au tota	, 707	photos	de dorsales	Dauphins	de Risso	(profil	gauche et	droit)	ont été
---------	-------	--------	-------------	----------	----------	---------	-----------	--------	---------

		2013			2014			2016			2017				2018						
ID	Sexe	Type	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil
Ind1						O(1)															
Ind2						O(1)															
Ind3						O(1)															
Ind4						O(1)															
Ind5	F	Mère						O(2)													
Ind6		Petit						O(2)													
Ind7	F	Mère											O(1)			O(4)	O(3)			O(1)	
Ind8		Petit														O(4)	O(3)			O(1)	
Ind9	F	Mère																		O(1)	
Ind10		Petit																		O(1)	

utilisées dans la base d'identification, ce qui a permis de répertorier 10 individus (Annexe 4).

Chacun des 10 individus ont été identifié grâce à leurs 2 profils. Et à chaque fois, tous les individus identifiés au cours d'une année l'ont été lors de la même observation. La *Fig.* 8 ci-dessous montre le lieu de chaque observation.



Figure 8: Carte des observations de Dauphins de Risso de 2013 à 2018

Parmi ces 10 individus, l'Ind 7 a été vu au moins 3 fois et 2 fois d'affilé avec le même petit. Il s'avère également qu'en 2016 cette femelle a été vue avec un jeune mais la qualité des photos faisant, nous n'avons pas pu l'identifier.

B. Bilan du réseau participatif

Le programme participatif a été lancé en janvier 2018 suite à la première formation, 18 adhérents étaient concernés. Et depuis la seconde formation organisée en juin 2018, nous avons observé une augmentation de 55 personnes en plus. A l'heure actuelle trois quarts des participants nous aide de façon active.

Depuis 2004, l'association a collectée en tout 129 143 photos (93 063 depuis 2011). Et à l'heure actuelle 17% ont déjà été triées dont 75% après 2011. Notre réseau de bénévoles a permis de trier plus de 90% de ces photos.

Le premier questionnaire servait de phase test et a été envoyé aux 18 premières personnes pour avoir un retour sur leur première expérience afin d'améliorer la seconde formation. Sept réponses ont été comptabilisées soit 38,8% de réponse. A la question "Globalement êtes-vous satisfait de la formation qui vous a été fourni ?" le taux de satisfaction s'élève à 100%, mais 28% ressent le besoin d'une formation complémentaire, à savoir également que seulement 1 personne avait déjà travaillé sur de la photo-identification. En moyenne, 85% des personnes ayant répondu passe entre 1h et 5h à trier leurs photos (42,5% entre 1h et 2h, 42,9% entre 2h et 5h) et 15% y passe moins d'1h. Les principales demandes en termes d'amélioration concernent l'approfondissement de la formation photo-identification et la communication de l'avancée du traitement.

Le second questionnaire a été envoyé un mois après la formation de juin à l'ensemble des participants soit 73 personnes. Huit réponses ont été comptabilisées soit 10,8% de réponse, sur ces 8 personnes seule 1 personne avait déjà répondu au premier questionnaire. Le taux de satisfaction est toujours de 100% mais 37% ressent le besoin d'une formation complémentaire, à savoir également que seule une personne avait déjà travaillé sur de la photo-identification. En moyenne, 75% des personnes ayant répondu passe entre 1h et 5h à trier leurs photos (37,5% entre 1h et 2h, 37,5% entre 2h et 5h) et 25% y passe moins d'1h.

A l'heure actuelle 4 sessions de "soirée tri" ont été organisé avec une participation moyenne de 4 personnes pour chaque session, avec à chaque fois environs 75 % de nouveaux participants.

IV. Discussion

A. Le travail de terrain

L'effort de prospection a été réparti de manière très hétérogène dans la zone et au cours des mois et des années, avec une absence presque totale de sortie au mois de janvier, février, novembre et décembre. Hétérogénéité induite principalement pour des raisons météorologiques, mais également par le fonctionnement de l'association qui n'effectue ses sorties en mer qu'avec des adhérents à son bord, le principal objectif étant la sensibilisation et la communication et non la recherche scientifique. Ces deux facteurs peuvent être soulevés comme des potentiels biais dans la collecte et l'analyse des données principalement pour les mois d'hiver. Concernant les autres mois au vu de la durée de l'étude et de la quantité des données collectées nous pouvons raisonnablement supposer que ce biais a été compensé. Mais il est vrai que pour une étude plus complète il serait intéressant d'étendre la prospection aux mois d'hiver.

Détailler l'activité des sorties sur le bateau (temps d'observation, temps de recherche, temps consacré aux adhérents) permettrait de comptabiliser le temps de recherche en mer, ce qui serait une bonne chose pour bénéficier d'informations rigoureuses sur l'effort de prospection. Toutefois il sera nécessaire d'adapter cela aux contraintes liées à l'activité de l'association.

B. Photo-identification

1. Le cas du Grand dauphin

L'identification et le suivi, via la méthode de photo-identification, de ces 12 individus sur une période aussi longue et de manière régulière (en moyenne les individus ont été revu 5 années de suite), prouve qu'il est tout à fait possible de faire du suivi de population grâce aux nombreuses données collectées par l'association AL LARK. Etape cruciale pour la réalisation de toutes autres études sur le sujet. Une étude à plus long terme, en considérant plus d'individus, nous permettrait certainement de statuer sur la question, mais l'on peut déjà mettre en évidence avec nos résultats, une certaine stabilité des marques caractéristiques utilisées pour l'identification, avec notamment des individus réidentifiés après un ou deux

ans. Cependant ce constat sera certainement moins évident lorsque l'on intègrera des individus moins marqués. Toujours est-il que l'échantillon de données présenté ici doit être examiné avec prudence. Les principales limitations identifiées dans l'ensemble des données sont : (1) la population n'a pas été échantillonnée de manière uniforme dans le temps et l'espace induisant un biais dans la recapture et (2) les images comparées n'étaient pas toutes de qualités équivalentes dû à l'absence de grading dans le traitement.

Nous pouvons également observer qu'une tendance se dessine au niveau des observations. En effet ces dernières sont plus importantes durant la saison estivale et surtout pendant le mois d'août. Rappelons tout de même que les périodes de prospection n'étant pas homogènes cette potentielle saisonnalité pourrait être le fruit de l'activité de l'association plus importante en haute-saison. Mais le futur traitement des autres données combiné à la photoidentification permettrait sans doute de détecter une activité et/ou une occupation différentielle de la zone par les individus du sous-groupe "sud" en fonction de la saison. L'hypothèse de la migration saisonnière a souvent été reprise notamment par True (1890) sur le Grand dauphin en Atlantique, et par Caldwell (1972) en Floride, qui la valident. A contrario de Würsig (1978) qui n'a trouvé aucune évidence de migration saisonnière chez T. truncatus en Argentine. Cela démontre donc que ce n'est pas une constante pour l'espèce et il serait intéressant de déterminer ce qu'il en est pour cette population. Dans notre cas, la décroissance des observations en début et fin de saison nous pousse à croire que les individus s'éloigneraient de la côte en hiver pour remonter vers le nord, ce qui attesterait et même compléterait les conclusions du GECC quand à la mise en évidence du caractère dynamique de cette population. Puisqu'en remontant vers le nord, les individus se confondraient avec le sous-groupe des "Minquiers". La principale raison qui pourrait expliquer ces migrations serait en lien avec le déplacement observé de la ressource halieutique dû à une baisse plus importante de la température de l'eau dans la baie qu'à l'extérieur, hypothèse qu'il serait possible de vérifier grâce, notamment, à un partenariat avec IFREMER.

2. Le cas du Dauphin de Risso

L'identification de 10 individus et la recapture de certains sur ces 5 ans prouvent que la photo-identification est une technique parfaitement adaptée pour suivre cette espèce dans cette zone. Les modalités de présence de ces individus dans les eaux du golfe pendant la saison estivale n'ont pas encore été déterminées, mais l'hypothèse principale suggère une utilisation saisonnière régulière de la baie comme zone d'alimentation (**Beaulieu**, 1990),

combinée potentiellement à de grands déplacements. Ses individus n'étant pas résidents de la zone, ils doivent forcément venir de quelque part. Il s'avère en effet que l'aire vitale d'un Dauphin de Risso peut être très vaste, De Boer *et al.* (2013) et Labach *et al.* (2015) signalent des recaptures espacées de plus de 300km de distance pour des années différentes. Ce type d'utilisation de l'habitat est qualifié de stratégie "nomade" car les animaux sont observés à travers un large éventail d'habitat mais ils ne se nourrissent qu'à plusieurs endroits en particulier (Casacci, 2000).

Les seules recaptures concernent une femelle et son petit que nous suivons depuis 3 ans pour la femelle et 2 ans pour le petit. Toutefois cette femelle était également accompagnée d'un petit en 2016, et ce dernier semble correspondre à celui que nous observons ces deux dernières années. Une étude récente menée en méditerranée suggère un intervalle entre naissances d'environ 4 ans (Delrocq, 2016) ce qui semble confirmer notre hypothèse. Cette recapture démontre un certain degré de fidélité pour notre site d'étude, caractère qui a été montré dans d'autres études notamment celle de De Boer et al. (2013). Dans un autre registre Hartmann (2008) observe un taux de recapture inférieur pour les duos mère-petit à celui des autres individus considérés comme seuls au sein des groupes qu'il suit. Il explique cela en émettant l'hypothèse selon laquelle les mères, obligées d'assurer la protection de leur petit, doivent se montrer plus sélectives dans leur choix de zone de chasse, et seraient donc contraintes de se retirer du groupe pour trouver des zones mieux adaptées à leurs besoins. Elles seraient alors plus attirées par des zones de faibles profondeurs, comme c'est le cas dans la baie du Mont Saint-Michel, leur évitant ainsi d'avoir à effectuer de longue plongée, moment où le petit est le plus vulnérable. Ce qui pourrait expliquer l'observation fréquente de cette femelle et son petit dans notre zone. Nous pouvons noter sur la Fig. 10 que notre femelle a été observé dans plusieurs zones de faible profondeur (<20m). Et cette hypothèse pourrait se confirmer à l'avenir, car cette année un second couple mère-petit est arrivé dans la baie en compagnie de notre premier duo. La baie du Mont Saint - Michel pourrait alors représenter un endroit privilégié de nourrissage pour les mères et leur petit.

C. La science participative, amélioration des méthodes

La mise en place du réseau participatif a permis d'augmenter considérablement le traitement des photos puisque 17%, soit 21954 photos, ont été traité en seulement 2 mois. Si

l'effort de traitement est maintenu tel quel, le retard accumulé serait pleinement rattrapé d'ici 6 mois. Même si nous avons de quoi être satisfaits du résultat, certains points restent à améliorer. Le principal étant les phases de corrections. Comme expliqué précédemment chaque sortie traitée par un bénévole est systématiquement vérifiée et pour que ce système soit le plus efficace possible un de nos objectifs est de diminuer cette phase de correction. Le but n'étant bien sûr, pas de diminuer la rigueur avec laquelle nous vérifions le travail des bénévoles, mais de diminuer les erreurs que ces derniers font lors de la phase de tri. Et c'est le rôle d'un programme de science participative que d'accompagner le public dans sa progression afin qu'il soit plus compétent pour agir. C'est pour cela que le système des "soirée tri" a été mis en place et sera pérennisé puisque très apprécié des bénévoles. Il faut toutefois pondérer l'utilité d'un tel système puisque tous les participants n'ont pas la possibilité de se rendre sur place. Il sera donc nécessaire de trouver un moyen pour minimiser cette inégalité entre les participants. L'amélioration du protocole de travail dans le cas du Grand dauphin semble également un élément essentiel. En effet, nous avons pu observer que ce dernier n'est pas encore suffisamment bien maîtrisé. Il prendra pour exemple le protocole développé par Urian et al. (1999), basé sur le classement de deux critères principaux qui sont la qualité de l'image et le caractère distinctif des ailerons. Pour le Dauphin de Risso, comme le traitement a été initié au cours de ce stage, le choix a été fait d'appliquer directement le même genre de protocole pour améliorer la qualité de traitement des données. Le rôle d'un programme participatif est également d'accompagner le public afin : 1) qu'il soit plus nombreux à participer et 2) plus fidèle dans sa collaboration au cours du temps (Esposito, 2014). Pour ce faire l'association diffuse régulièrement l'information selon laquelle nous proposons à nos bénévoles de nous aider dans notre travail scientifique ainsi que l'avancée du traitement auprès des participants. Un dernier point à voir est celui de la participation aux questionnaires. En effet, le second questionnaire n'a pas eu le succès escompté puisque seulement 10,8% des bénévoles ont répondu. Il aurait donc été utile de relancer les participants pour récolter plus de réponses. Une autre hypothèse est que le questionnaire n'était peut-être pas adapté ou suffisamment bien réalisé et n'a donc pas éveillé l'intérêt des participants. Un troisième questionnaire est prévu pour la fin du mois de septembre et devrait pouvoir répondre à cette question.

V. Conclusion

Même si les données présentées ne reflètent qu'une petite partie des informations collectées par l'association sur le Grand dauphin, et ne nous permettent pas à l'heure actuelle, de fournir des éléments de réponses précis pour valider ou invalider l'hypothèse selon laquelle le Grand Dauphin utilise la zone de manière différentielle en fonction des saisons, la mise en évidence d'une possible saisonnalité dans les observations est un sujet à approfondir. Des connaissances existent déjà sur la globalité de la population mais pas sur un sous-groupe en particulier et c'est que AL LARK se propose d'apporter : comprendre cette population à un niveau différent. Cette étude a également montré l'intérêt de la science participative. En effet, il reste encore beaucoup de travail à faire sur les données de photo-identification et cela ne serait pas possible sans l'aide bienveillante de tous bénévoles qui nous aident de manière significative dans notre travail.

En mer de la Manche, le suivi des Dauphins de Risso a malheureusement subi une longue interruption après l'étude réalisée par Beaulieu à la fin des années 1990. Les résultats obtenus ont permis de réinitier un catalogue dans ce secteur, et de soulever de nouvelles problématiques, relançant ainsi l'intérêt porté sur cette espèce dont le comportement et la structure sociale demeurent très mal connus. Pour assurer un maximum de résultats, l'approche la plus prometteuse serait sans doute de mettre en place un travail en réseau organisé avec d'autres structures du secteur pour préciser la structure de leur population côté français. Une collaboration internationale serait également une excellente idée et permettrait de mettre en évidence les éventuels mouvements des groupes de Dauphins de Risso entre les différentes régions côtières de la Manche.

Même si nous sommes restées en surface des possibilités que nous offrent ces données, cette étude a su révéler des informations intéressantes qui ont permis et permettront, avec des analyses plus approfondies, l'acquisition de nouvelles connaissances sur de ces deux espèces. Ce qui correspond à la définition du « potentiel scientifique » que nous avons écrite au début de ce mémoire. A la question « Les données d'AL LARK ont-elles un potentiel scientifique ? », nous pouvons désormais répondre oui elles en ont, en partant du postulat que si celles que nous avons présentées en ont, l'ensemble des données collectées par l'association devrait en avoir puisque récoltées selon le même protocole de base.

BIBLIOGRAPHIE

ARCHIE, E.A., MOSS, C.J. & ALBERTS, S.C. (2006). The ties that bind: genetic relatedness predicts the fission and fusion of social groups in wild African elephants. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 273, 513–522.

BAIRD, R. W. (2009). Risso's dolphin, *Grampus griseus*. In: Encyclopaedia Of Marine Mammals, Second Edition. eds W. F. Perrin, B. Würsig and J. G. M. Thewissen. Academic Press, Amsterdam, Netherlands. 975-976.

BAIRD, R. W. and STACEY, P. J. (1991). Status of the Risso's dolphin, *Grampus griseus*, in Canada. Canadian Field Naturalist. 105(2). 233-242.

BEARZI, G., REEVES, R. R., REMONATO, E., PIERANTONIO, N., and AIROLDI, S. (2011). Risso's dolphin *Grampus griseus* in the Mediterranean Sea. Mammalian Biology. 76. 385-400.

BEAULIEU, F. (1996). Présence historique du dauphin de Risso en Bretagne. Penn Ar Bed 157-158 : 8-11.

CALDWELL, D. K., AND M. C. CALDWELL. (1972). The world ofthe bottlenosed dolphin. J. B. Lippincott Co., Phila., 157 p

CASACCI, C., & GANNIER, A. (2000). Habitat variability and site fidelity of the Risso's dolphin in the north-western Mediterranean: defining a home range for a nomad. *Eur. Res. Cet*, 14, 19-22.

CLARKE, M. R., & PASCOE, P. L. (1985). The stomach contents of a Risso's dolphin (*Grampus griseus*) stranded at Thurlestone, South Devon. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 65(3), 663-665.

DE BOER, M.N., CLARK, J., LEOPOLD, M.F., SIMMONDS, M.P. & REIJNDERS, P.J.H. (2013).— Photo-identification methods reveal seasonal and long-term site-fidelity of Risso's Dolphins (*Grampus griseus*) in shallow waters (Cardigan Bay, Wales). Open J. Mar. Sci., 3: 65-74.

DELROCQ, S., & GANNIER, A. (2016). Contribution à l'étude du Dauphin de Risso en Méditerranée occidentale : nouveaux résultats obtenus par photo-identification.

DESPORTES, G. et COLLET, A. (1995). Une estimation des populations de cétacés en Manche et mer d'Iroise. 61-68.

DOUMS, M.C., GUINET, M.C., DELESALLE, M.B., MONESTIEZ, M.P. & RIDOUX, M.V. (2013). Les Grands dauphins sédentaires *Tursiops truncatus* du golfe normand-breton: distribution, estimation et structure sociale de la population entre 2009 et 2013, 88.

DUGUY, R. (1978). Rapport annuel des Cétacés et Pinnipèdes trouvés sur les côtes de France (années 1976 et 1977). Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Maritime.

ESPOSITO, C. (2014). Méthodes de suivi des populations de cétacés en Polynésie française : avantages, limites et complémentarité, 46.

FERREY, M. & COLLET, A. (1991). Statu et comportement social du Grand Dauphin *Tursiops truncatus* mont.1821 dans le bassin d'arcachon, 22.

GALLY, F., COUET, P., De RIEDMATTEN, L. (2016). Suivi de la population des grands dauphins sédentaires en mer de la Manche. *Rapport de synthèse du GECC pour l'année*.

HAMMOND, P. S., MIZROCH, S. A., and DONOVAN, G. P. (editors). (1990). Individual recognition of cetaceans. Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 12), 1-440.

HARTMAN, K. L., VISSER, F. and HENDRIKS, A. J. E. (2008). Social structure of Risso's dolphins (*Grampus griseus*) at the Azores: a stratified community based on highly associated social units. Canadian Journal of Zoology. 86. 294-306

JEFFERSON, T. A., WEBBER, M. A. and PITMAN, R. L. (2008). Marine Mammals of the World. A Comprehensive Guide to their Identification. Academic Press, London. 573p.

JEFFERSON, T. A., WEBBER, M. A. and PITMAN, R. L. (2011). Marine mammals of the world: a comprehensive guide to their identification. Elsevier.

KAMEL M, (eds). Proceedings of the third international conference on image analysis and recognition 4141. 648-660.

KISZKA, J., HASSANI, S. & PEZERIL, S. (2004); Distribution and status of small cetaceans along the French Channel coasts: using opportunistic records for a preliminary assessment, 14.

KISZKA, J., MACLEOD, K., VAN CANNEYT, O., WALKER, D. & RIDOUX, V. (2007). Distribution, encounter rates, and habitat characteristics of toothed cetaceans in the Bay of Biscay and adjacent waters from platform-of-opportunity data. *ICES Journal of Marine Science*, 64, 1033–1043.

LABACH, H., DHERMAIN, F., BOMPAR, J.-M., DUPRAZ, F., COUVAT, J., DAVID, L. & DI-MÉGLIO, N. 2015.— Analysis of 23 years of Risso's dolphin's photo-identification in

North-Western Mediterranean Sea, first results on movement and site fidelity. Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, 29: 263-266.

LEATHERWOOD, S., PERRIN, W. F., KIRBY, V. L., HUBBS, C. L., & DAHLHEIM, M. (1980). Distribution and movements of Risso's dolphin, *Grampus griseus*, in the eastern North Pacific. *Fishery bulletin*, 77(4), 951-963.

France, Service géologique national, L'HOMER, A., France, Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie, France & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. (1999). Carte géologique de la France à 1/50 000. 208, 208. Bureau de recherches géologiques et minières, Orléans ;

LIRET, C. (2001). Domaine vital, utilisation de l'espace et des ressources : les grands dauphins, Tursiops truncatus de l'île de Sein. Ph.D. dissertation, University of Bretagne Occidentale, Brest, France.

LOUIS, M., GALLY, F., BARBAUD, C., BEESAU, J., TIXIER, P., SIMON-BOUHET, B., et al. (2015) Social structure and abundance of coastal bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in the Normano-Breton Gulf, English Channel. *Journal of Mammalogy*, 96, 481–493.

MACLEOD, C. D. (1998). Intraspecific scarring in odontocete cetaceans: an indicator of male 'quality'in aggressive social interactions?. *Journal of Zoology*, 244(1), 71-77.

MERIHOU-GOUDARD, JB., ANDRO, M., CARBONNEL, F., COINTET, JP., FRE-KLETT, P., JOLY, PB., LEISER, H., MAMBRINI-DOUDET, M., HOLOGNE, O., LAUNAY, JF., LE GALL, O., MASSON, J., MORCRETTE, N., PUJOL, JL. et ROTURIER, C. (2016). Les sciences participatives en France. Etats des lieux, bonnes pratiques & recommandations. 6. 63p.

MILLOT, G., NEUBAUER, C. (2013). La recherche participative comme mode de production de savoirs. Un état des lieux des pratiques en France

PELAGOS, (2007). Code de bonne conduite pour l'observations des cétacés.

REID, J. B., EVANS, P. G. H. and NORTHRIDGE, S. P. (2003). Atlas of cetacean distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. 75p.

RICE, D. W. (1998). Marine Mammals of the World. Systematics and Distribution. The Society of Marine Mammalogy Special Publication Number 4. 251pp.

RIDOUX, V., LIRET, C., CRETON, P. et HASSANNI, S. (2000). ETUDE ET CONSERVATION DES MAMMIFÈRES MARINS DE BRETAGNE. Laboratoire d'étude des mammifères marins, Océanopolis, Brest. Région Bretagne. 44. 144p.

SAVOURE-SOUBELET, A., AULAGNIER, S., HAFFNER, P., MOUTOU, F., VAN CANNEYT, O., CHARRASSIN, J.-B. & RIDOUX, V. (coord.). (2016). - Atlas des mammifères sauvages de France volume 1 : Mammifères marins. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris; IRD, Marseille, 480 p. (Patrimoines naturels; 74)

SHIRIBAI, H. (2007). Guide des mammifères marins du monde : toutes les espèces décrites et illustrées. Delachaux et Niestlé. p.95

STEVENS, A. (2014). A photo-ID study of the Risso's dolphin (*Grampus griseus*) in Welsh coastal waters and the use of Maxent modelling to examine the environmental determinants of spatial and temporal distribution in the Irish Sea, 111.

STEWMAN, J., DEBURE, K., HALE, S. and RUSSELL, A. (2006). Iterative 3-D pose correction and content-based image retrieval for dorsal fin recognition. In: Campilho A,

TRUE,F. W. (1890). Observations on the life history of the bottlenose porpoise. Proc. V.S. Natl. Mus. 13:197-203

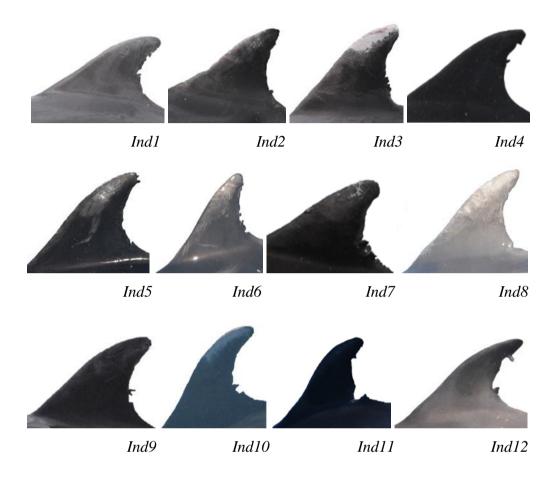
URIAN, K.W., HOHN, A.A., HANSEN, L.J. (1999). Status of the photo-identification catalog of coastal bottlenose dolphins of the western North Atlantic: Report of a workshop of catalog contributors. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-425. 24 pp.

WELLS, R. S., MANIRE, C. A., BYRD, L., SMITH, D. R., GANNON, J. G., FAUQUIER, D. and MULLIN, K. D. (2009). Movements and dive patterns of a rehabilitated Risso's dolphin, *Grampus griseus*, in the Gulf of Mexico and Atlantic Ocean. Marine Mammal Science. 25(2). 420- 429.

WHITEHEAD, H., WATERS, S. & LYRHOLM, T. (1991). Social organization of female sperm whales and their offspring: constant companions and casual acquaintances. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 29, 385–389.

WURSIG, B. (1978). Occurrence and group organization of Atlantic bottlenose porpoises (*Tursiops truncatus*) in an Argentine Bay. BioI. Bull. (Woods Hole) 154:348-359.

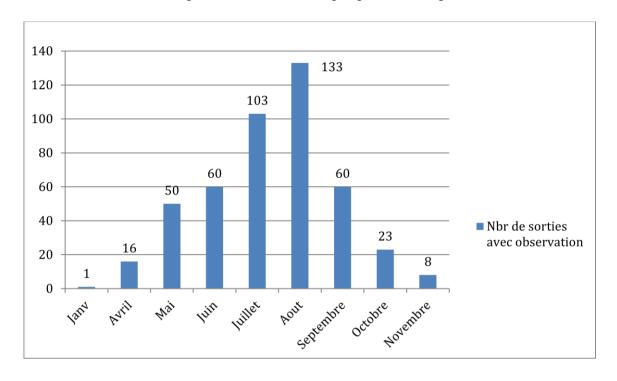
ANNEXE 1 : Aileron dorsal de 12 Grands dauphins. Ces derniers représentent certain des mieux marqués que l'on peut observer, documentés par photo-identification.



ANNEXE 2 : Bilan des campagnes de prospection sur le Grand Dauphin de 2011 à 2018

Année	Mois	Nbr obs	Nbr photos			
	Avr-Juin	16	1916			
2011	Juil-Sep	39	7628			
2011	Octobre	2	331			
	Total	57	9875			
	Avr-Juin	12	2105			
2012	Juil-Sep	35	4979			
2012	Octobre	2	721			
	Total	49	7805			
	Mai-Juin	13	1855			
2013	Juil-Sep	61	22635			
2015	Oct-Dec	1	1121			
	Total	75	25611			
	Avr-Juin	20	3053			
2015	Juil-Sep	71	8834			
2015	Oct-Dec	1	106			
	Total	92	11993			
	Avr-Juin	6	440			
2016	Juil-Sep	57	7458			
2010	Oct-Dec	12	1659			
	Total	75	9557			
	Janv-Mars	1	83			
	Avr-Juin	25	2445			
2017	Juil-Sep	33	3256			
	Oct-Dec	8	623			
	Total	67	6407			
	Avr-Juin	39	8362			
2018	Juil-Aout	66	11511			
	Total	105	19873			
TO	ΓAL	520	91121			

ANNEXE 3 : Représentation graphique du nombre de faites en fonction des mois (entre 2011 et 2017, l'année 2018 n'étant pas terminée elle n'est pas prise en compte)



ANNEXE 4 : Aileron dorsal de 10 Dauphins de Risso, documentés par photo-identification

