



### Annexe 3 – Recommandation 10.1 : recherche en termes d'abondance et de distribution des populations

Le Comité scientifique et technique de l'Accord Pelagos relatif à la création en Méditerranée d'un Sanctuaire pour les mammifères marins, ci-après dénommé « Accord Pelagos » :

*Rappelant* l'article 5 de l'Accord Pelagos, qui stipule que « *Les Parties coopèrent dans le but d'évaluer de manière périodique l'état des populations des mammifères marins, les causes de mortalité et les menaces pesant sur leurs habitats et, plus particulièrement, sur leurs fonctions vitales, telles que l'alimentation et la reproduction.* » ;

*Rappelant* l'article 12, paragraphe 2, alinéa a) de l'Accord Pelagos, qui stipule que « *[les Parties encouragent et favorisent] [...] les programmes de recherche, nationaux et internationaux, visant à permettre le suivi scientifique des dispositions [de l'Accord Pelagos]* » ;

*Rappelant* la résolution 4.7 de l'Accord Pelagos relative à l'estimation d'abondance et surveillance continue et adoptée lors de la quatrième Réunion des Parties tenue du dix-neuf au vingt-et-un octobre deux-mille-neuf à Monaco ;

*Rappelant* la résolution 6.1 de l'Accord Pelagos relative au Plan de gestion 2016-2022 et adoptée lors de la sixième Réunion des Parties tenue du quinze au seize décembre deux-mille-quinze à Hyères (France) ;

*Considérant* la résolution 6.8 de l'Accord Pelagos relative au programme de travail 2017 et adoptée lors de la cinquième réunion des Points focaux nationaux tenue le vingt janvier deux-mille-dix-sept à Monaco, et en particulier le mandat conféré par les Parties au Comité scientifique et technique pour

- « *vérifier la comptabilité des différentes méthodes standard / protocoles utilisés par les Parties en lien avec le Survey Initiative de l'ACCOBAMS et, si nécessaire, élaborer des propositions en vue de les harmoniser* » ;
- « *élaborer des termes de référence communes pour le suivi des grands cétacés par satellite, en tenant compte des études Pelagos déjà réalisées* » ;
- « *analyser les résultats de l'étude Pelagos relative à l'estimation d'abondance absolue du grampus dans la partie Nord-Ouest du Sanctuaire, et si nécessaire, établir des propositions à soumettre au CST* » ;
- « *finaliser le projet de recommandation sur la recherche en termes d'estimation d'abondance et de répartition des populations* » ;

*Rappelant* la résolution 6.13 de l'ACCOBAMS relative à l'estimation d'abondance des populations de cétacés et leur répartition dans la zone de l'ACCOBAMS ;

Sur la base des propositions formulées par les groupes de travail,

## Espèces

1. *prend note* du rapport final du projet « Pelagos *Grampus* » relatif à l'estimation d'abondance du dauphin de Risso (*Grampus griseus*) dans la partie Nord-Occidentale du Sanctuaire Pelagos et de son analyse par le groupe de travail ;  
*recommande* aux Parties d'étendre les domaines géographiques de l'étude relative au projet « Pelagos *Grampus* » au Sanctuaire, en focalisant l'attention sur les sites d'intérêt majeur pour l'espèce et en synergie et en collaboration avec l'ACCOBAMS et les groupes de recherche opérant au-delà des limites du Sanctuaire ;  
*et recommande* aux Parties d'étudier la faisabilité d'une procédure participative pour l'implication du grand public, en suivant l'initiative décidée par l'ACCOBAMS en ce sens ;
2. *recommande* aux Parties de poursuivre l'effort de recherche, dans le Sanctuaire et au-delà, sur l'estimation d'abondance du cachalot (*Physeter macrocephalus*) et du globicéphale noir (*Globicephala melas*) ;

## Méthodes

3. *recommande* aux Parties les méthodes de recherche standard reportées en appendice 1 de la présente recommandation ;
4. *recommande* aux Parties, dans la mesure du possible, que les activités de suivi répondent aux exigences nationales et internationales, telles que celles de la Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) et l'approche écosystémique (EcAp) dans le cadre de la Convention de Barcelone ;
5. dans le cadre des activités de suivi, *recommande* aux Parties l'utilisation d'une méthodologie appropriée, sélectionnée en fonction des résultats escomptés et d'une approche standardisée, afin de permettre une collecte de données solide et une comparaison facile avec les données précédemment recueillies, mais également avec les données recueillies dans d'autres zones voisines et à plus petite échelle (*ACCOBAMS Survey Initiative*) ;  
*et recommande* aux Parties de maintenir et de renforcer les liens avec les activités en cours menées dans le cadre de l'*ACCOBAMS Survey Initiative*, afin d'assurer une collecte de données robuste et cohérente au cours de l'été deux-mille-dix-huit dans le Sanctuaire Pelagos ;
6. *reconnaît* l'intérêt scientifique de la télémétrie satellitaire appliquée aux grands cétacés pour fournir des indications importantes quant à la conservation des espèces et la réduction des impacts ;  
*recommande* aux Parties les termes de référence reportés en appendice 2 de la présente recommandation et relatifs à la télémétrie satellitaire appliquée aux grands cétacés dans le Sanctuaire Pelagos ;  
*et recommande* aux chercheurs de considérer avec une attention particulière l'application de la méthode et de prendre en considération les « *best practice guidelines* » internationales, afin de limiter les effets négatifs potentiels liés à cette technique ;

7. *prend* note du projet « *Pelagos Noise* » relatif à l'impact estimé du bruit issu du trafic maritime sur le cachalot (*Physeter macrocephalus*) et la baleine à bec de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) ;  
*confirme* l'importance du suivi acoustique pour l'étude de ces deux espèces (*deep divers*) ;  
*et recommande* aux Parties, dans la mesure du possible, de privilégier les suivis acoustiques en plus des observations visuelles ;

#### *Suivi*

8. *recommande* aux Parties d'accorder une attention particulière aux programmes de suivi systématique, en prenant en considération les expériences des projets réalisés par la France et l'Italie, afin d'évaluer les tendances d'évolution en termes de densité et d'abondance des populations ;
9. *recommande* aux Parties d'encourager la reconduction du projet *ACCOBAMS Survey Initiative* avec une périodicité de six ans (suivant les possibilités de financement) et en utilisant le même protocole, et que la prise en charge de ce projet soit prévue dans le cadre de l'effort de surveillance de la biodiversité requis par la DCSMM pour les Etats membres ;
10. *invite* le Secrétariat permanent à soumettre la présente recommandation aux Parties à l'Accord Pelagos.

## **Appendice 1 – Méthodes standard de recherche**

### **1. Principales méthodes de recherche sur l'estimation d'abondance des mammifères marins**

Un inventaire exhaustif des méthodes d'études disponibles actuelles et bien établies a été récemment produit par ACCOBAMS et présenté lors de la sixième Réunion des Parties à l'ACCOBAMS ; cet inventaire est disponible en cliquant sur le lien suivant :

[http://www.accobams.org/new\\_accobams/wp-content/uploads/2016/06/ACCOBAMS-MOP6\\_Final\\_Report.pdf](http://www.accobams.org/new_accobams/wp-content/uploads/2016/06/ACCOBAMS-MOP6_Final_Report.pdf) (page 124 - Annexe).

Toutes les méthodes d'estimation disponibles sont basées sur le comptage indirect des individus dans leur milieu et sont basées sur l'application des méthodes suivantes ou de leur combinaison :

- a) relevés visuels à partir de plates-formes (navires, aéronefs) ou d'observation terrestre (LOP)
- b) PAM conduits lors de suivis à bord de navires avec hydrophones remorqués ;
- c) PAM réalisé au moyen de suivis acoustiques statique, par ex. en utilisant des T-PODs ;
- d) photo-identification et analyse des recaptures ;
- e) télémétrie satellitaire pour suivre les individus ;
- f) combinaison de toutes ou de certaines méthodes ci-dessus.

### **2. ACCOBAMS Survey Initiative (ASI)**

L'*ACCOBAMS Survey Initiative* (ASI) est un effort régional promu et coordonné par l'ACCOBAMS (Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente) visant à établir un système de surveillance intégré et coordonné des cétacés en Méditerranée et Mer Noire. Le projet ASI aidera les pays à respecter leurs engagements nationaux et internationaux, notamment en ce qui concerne les politiques régionales de surveillance du milieu marin (DCSMM de l'UE, approche éco-systémique EcAp, mise en œuvre des conventions maritimes régionales, politiques de la pêche, etc.). De plus, le projet ASI contribuera à fournir une estimation complète de la densité, de l'abondance et de la répartition des populations de cétacés dans la zone ACCOBAMS, sur la base de données robustes recueillies lors d'une étude synoptique prévue pour l'été deux-mille-dix-huit. Cet effort régional sera conduit à travers des observations visuelles à bord d'aéronefs en priorité et à bord de navires lorsque le survol aérien ne sera pas possible (c'est-à-dire pour des raisons administratives ou de sécurité) et à travers le PAM effectué lors de surveillance à bord de navires avec des hydrophones remorqués.

### **3. Nouvelles techniques**

Des techniques relativement nouvelles ont récemment été envisagées pour surveiller la présence et la distribution des cétacés. Entre autres, les plus importantes qui ont été développées et mises en œuvre pour les cétacés et autres taxons sont les suivantes :

- a) les drones (UAV) ;

- b) les satellites – résolution moyenne et images satellitaires à très haute résolution (VHR) (c'est-à-dire satellite WorldView2).

Il est nécessaire de considérer ces nouvelles méthodes comme des outils utiles potentiels dans la région de Pelagos, en particulier pour étudier des zones relativement petites (golfs, etc.) et/ou une population résidente facilement accessible (c'est-à-dire population côtière ou aires d'élevage et de nourrissage connues). Une composante du projet ASI sera consacrée à évaluer l'utilisation potentielle d'UAV dans l'évaluation de la densité et de l'abondance des cétacés dans la région méditerranéenne, en tenant compte des contraintes existantes (limitation d'autonomie, autorisations et permis, etc.). Ce travail sera mené au cours des deux prochaines années et les résultats seront partagés à la fin du projet ASI. Étant donné que les technologies UAV sont en constante évolution, il est particulièrement avantageux de maintenir une surveillance technologique constante des progrès dans ces domaines.

#### 4. Références sélectionnées

Fretwell P.T., Staniland I.J., Forcada J. (2014). Whales from Space: Counting Southern Right Whales by Satellite. *PLoS ONE* 9(2): e88655. doi:10.1371/journal.pone.0088655.

Fretwell P.T., LaRue M.A., Morin P., Kooyman G.L., Wienecke B., et al. (2012). An Emperor Penguin Population Estimate: The First Global, Synoptic Survey of a Species from Space. *PLoS ONE* 7(4): e33751. doi:10.1371/journal.pone.0033751.

Gnone, G., Bellingeri, M., Dhermain, F., Dupraz, F., Nuti, S., Bedocchi, D., Moulins, A., Rosso, M., Alessi, J., McCrea, R.S., Azzellino, A., Airoidi, S., Portunato, N., Laran, S., David, L., Di Meglio, N., Bonelli, P., Montesi, G., Trucchi, R., Fossa, F., Wurtz, M., 2011. Distribution, abundance, and movements of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Pelagos Sanctuary MPA (north-west Mediterranean Sea). *Aq. Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.* 21, 372-388.

Panigada, S., Lauriano, G., Donovan, G., Pierantonio, N., Cañadas, A., Vázquez, J. A., Burt, L. 2017. Estimating Cetacean Density And Abundance In The Central Mediterranean Sea Through Aerial Surveys: Implications For Conservation. *Deep sea research Part II* 141, Pages 41–58.

Panigada, S., Donovan, G.P. Druon. J.N., Lauriano, G., Pierantonio, N., Pirotta, E., Zanardelli, M., Zerbini, A. N. and G. Notarbartolo di Sciara. 2017. Satellite tagging of Mediterranean fin whales: working towards the identification of critical habitats and the focussing of mitigation measures. *Scientific Report.* 7: 3365.

Lauriano, G., Pierantonio, N., Donovan, G., Panigada, S. 2014. Abundance and distribution of *Tursiops truncatus* in the Western Mediterranean Sea: an assessment towards the Marine Strategy Framework Directive requirements, *Marine Environmental Research.* 100: 86–93.

Panigada S., Lauriano G., Burt L., Pierantonio N. and G Donovan. 2011. Monitoring winter and summer abundance of cetaceans in the Pelagos Sanctuary (Northwestern Mediterranean Sea) through aerial surveys. *PLoS ONE* 6(7): e22878.

Lauriano G., Panigada S., Canneri R., Manca Zeichen M., Notarbartolo di Sciara G. 2010. Abundance estimate of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) in the Pelagos Sanctuary (NW Mediterranean Sea) by means of line transect survey. *J. Cetacean Res. Manage.* 11(3): 279–283.

Sophie Laran, Emeline Pettex, Matthieu Authier, Aurélie Blanck, Léa David, Ghislain Dorémus, Hélène Falchetto, Pascal Monestiez, Olivier Van Canneyt, Vincent Ridoux. Seasonal distribution and abundance of cetaceans within French waters - Part I: The North-Western Mediterranean, including the Pelagos sanctuary, Deep Sea Research - Part II: Topical Studies in Oceanography, Volume 141, 2017, Pages 20-30.

Maria Grazia Pennino, Bastien Mérigot, Vinícius Prado Fonseca, Virginia Monni, Andrea Rotta. Habitat modeling for cetacean management: Spatial distribution in the southern Pelagos Sanctuary (Mediterranean Sea), Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, Volume 141, 2017, Pages 203-211.

Rosso, M., Ballardini, M., Moulins, A., Würtz, M., 2011. Natural markings of Cuvier's beaked whale *Ziphius cavirostris* in the Mediterranean Sea. *African Journal of Marine Science* 33, 45-57.

## Appendice 2 – Termes de référence communs pour la télémétrie satellitaire appliquée aux grands cétacés dans le Sanctuaire Pelagos

### 1. Télémétrie satellitaire

Les tags électroniques constituent l'un des principaux moyens pour recueillir des informations sur la physiologie et les comportements des cétacés, pour suivre leurs modèles de déplacement et d'utilisation de leur habitat et pour comprendre leurs réponses face aux menaces anthropiques. Le *tagging* est ainsi devenu un outil puissant pour étudier les populations de cétacés et fournir des mesures d'atténuation robustes afin de protéger ces espèces à risque.

L'information sur les déplacements et la distribution des individus peut aider à identifier les habitats critiques, les couloirs de migration et définir les limites entre les populations. La conservation efficace des populations animales est renforcée par cette information, qui peut également être utile lors de la conception de programmes de surveillance. Au cours des dernières années, le marquage par satellite des cétacés a été de plus en plus utilisé pour obtenir des informations sur les déplacements saisonniers, la distribution et le comportement en plongée.

Pour tirer des conclusions sur une grande population dans une vaste zone, de nombreux animaux doivent être tagués, en particulier les espèces présentant une forte variation individuelle de comportement. Pour certaines zones et espèces, cela constituerait un défi logistique significatif.

De nombreux types de tags ont été utilisés dans les études sur les cétacés, y compris les émetteurs VHF, les balises satellites et les enregistreurs de données GPS. La télémétrie satellitaire est avantageuse dans la mesure où, les données étant transmises à une station terrestre via un satellite, il est possible de suivre des animaux partout dans le monde sans récupérer le tag.

Chaque animal tagué peut fournir une mine d'informations, cependant la limite réside dans le fait qu'en général, seuls quelques animaux peuvent être tagués au cours d'une étude, en raison d'un financement limité ou d'une difficulté d'accès aux animaux vivants. Les conclusions générales sont donc souvent difficiles, surtout si tous les individus de la population ne sont pas équitablement disponibles pour le marquage.

Différents types de tags sont actuellement utilisés sur les cétacés et bien que beaucoup d'entre eux contiennent différentes configurations de capteurs, la principale différence en termes de dommages à l'animal, réside dans le mécanisme de fixation. Les tags qui s'attachent à la surface de peau de cétacés (tags de ventouses) ne prévoient pas la pénétration sous-cutanée mais sont de court-terme, avec des durées de quelques heures (Friedlaender et al., 2016, Goldbogen et al., 2015). D'autres types de tags s'appuient sur des méthodes de fixation qui pénètrent dans la peau avec, pour certains, un système d'ancrage dans le tissu conjonctif relativement ferme de la nageoire dorsale et d'autres, s'incorporant dans la couche de graisse ou l'interface entre le muscle la graisse. Les tags pénétrant dans le corps avec des paquets électroniques à l'extérieur du corps (par exemple les tags LIMPET et *fin mount tags*) émettent généralement pendant des périodes allant de plusieurs semaines à un an (Andrews et al., 2008, Balmer et al., 2014) alors que ceux dans lesquels le système électronique est encastré sous la

peau (par exemple tags « implantables ») sont conçus pour émettre pendant plusieurs mois au moins et jusqu'à deux ans, bien qu'ils puissent rester plus longtemps dans le corps après la transmission (Heide-Jørgensen et al., 2006, Zerbini et al. 2006, Mate et al. 2007, Gales et al. 2009, Quakenbush et al., 2010). Les impacts des tags prolongés ou partiels sur la santé des baleines ont récemment été évalués par des observations dans le domaine, lesquelles ont abouti à des lignes directrices pour les orientations futures dans la recherche sur la conception de tags afin de minimiser les impacts sur les baleines (Robbins et al., 2013, Best et al., 2014, Moore et al. 2016).

## 2. Récentes études

Panigada et ses collègues<sup>1</sup> ont récemment apposé huit transmetteurs satellites sur de vrais rorquals communs de Méditerranée (sensu Notarbartolo di Sciara et al., 2016) vers la fin de l'été dans la zone du Sanctuaire Pelagos, afin d'évaluer les mouvements et l'utilisation de l'habitat.

Un modèle de commutation hiérarchique espace-état a été utilisé pour identifier les comportements de transit et de recherche d'aire restreinte (ARS), censés indiquer les activités de recherche de nourriture. Tous les rorquals ont entrepris des migrations de moyenne à longue distance, traversant certaines des routes maritimes les plus fréquentées du monde. Les zones où les animaux ont principalement démontré un comportement ARS ont été identifiées dans les deux zones d'étude.

Les données de télémétrie ont été comparées aux résultats issus de la modélisation des niches éco-systémiques et ont démontré que 80% des rorquals marqués se situés à proximité de l'habitat favorable le plus proche (< 7 km). Les résultats confirment que la gestion préventive devrait inclure la mise en place d'un système de gestion coordonné et dynamique à l'échelle du bassin ; ceci incluant, si approprié, l'établissement de zones protégées par des Conventions régionales spécifiques.

## 3. Effort en cours

La Commission Baleinière Internationale et l'Office des Etats Unis sur la Recherche Navale (ONR) organisent actuellement un atelier conjoint sur « le développement de balises de cétacés, évaluation de l'impact des balises et meilleures pratiques en matière de balisage ». Des résultats sont attendus à l'issue de cet atelier, dont des recommandations pour le développement de futures balises et pour des études supplémentaires afin d'évaluer les impacts des marquages sur les individus, ainsi qu'un guide des « meilleures pratiques » pour effectuer le marquage des cétacés.

Les objectifs de l'atelier sont les suivants :

- a) passer en revue les études de suivi relatives à l'évaluation des impacts de la pose de balises sur les cétacés ;

---

<sup>1</sup> Panigada, S., Donovan, G.P. Druon, J.N., Lauriano, G., Pierantonio, N., Pirota, E., Zanardelli, M., Zerbini, A. N. and G. Notarbartolo di Sciara. 2017. *Satellite tagging of Mediterranean fin whales: working towards the identification of critical habitats and the focussing of mitigation measures. Scientific Report. 7: 3365*



- b) examiner les progrès réalisés en matière de technologie de fixation des balises et identifier les domaines dans lesquels il est nécessaire de poursuivre les efforts ; y compris les approches visant à minimiser davantage les impacts ;
- c) produire des « lignes directrices pour la recherche sur le balisage de cétacés » afin de décrire les meilleures pratiques pour réduire les effets potentiels à court et à long terme des études de balisage.

Le principal résultat de ce projet sera un rapport avec examen approfondi et discussion des trois sujets décrits ci-dessus, ainsi que des conclusions et recommandations sur :

- a) la technologie actuelle et le développement de la future technologie en termes de marquage ;
- b) les connaissances actuelles sur les effets des différents types de balises et les travaux à venir ;
- c) les lignes directrices pour la conduite des études de marquage.

#### **4. Recommandation**

Des efforts doivent être menés quant à l'utilisation d'émetteurs satellites sur les rorquals communs et les cachalots. Les données récentes sur les rorquals communs ont permis d'établir une conclusion préliminaire sur les zones identifiées d'alimentation et de déplacement, au-delà des limites du Sanctuaire Pelagos. Un marquage supplémentaire faciliterait une meilleure compréhension des mouvements, de l'utilisation de l'habitat et du chevauchement potentiel avec les zones fortement utilisées par le trafic maritime, ce qui permettrait de suggérer des mesures d'atténuation et de les mettre en œuvre. Le chevauchement avec les modèles existants pour estimer la présence et la distribution des rorquals communs, tels que ceux développés par Druon et ses collègues, devrait être considéré comme une priorité pour affiner et renforcer les modèles.

Idéalement, les données au cours des différentes saisons, devraient être collectées afin de décrire les différents déplacements et comportements tout au long de l'année.

Les cachalots devraient également être considérés comme une espèce prioritaire, en fournissant des informations sur les déplacements à moyenne et grande échelle dans le bassin et en identifiant les zones d'alimentation sélectionnées au sein desquelles des mesures d'atténuation spécifiques devraient être appliquées.

#### **5. Références sélectionnées**

Notarbartolo di Sciara, G., Castellote, M., Druon, J.-N., Panigada, S. 2016. Fin whales: at home in a changing Mediterranean Sea? *Advances in Marine Biology Series*, 75:75-101. <http://dx.doi.org/10.1016/bs.amb.2016.08.002>

Druon, J.-N., Panigada, S., David, L., Gannier, A., Mayol, P., Arcangeli, A., Cañadas, A., Di Mèglio, N., Gauffier, P. 2012. Potential feeding habitat of fin whale in the Western Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 464:289–306.