

ARGOS, AU SERVICE DES AIRES MARINES PROTÉGÉES



SOMMAIRE

Argos, au service des Aires Marines Protégées

4 PROGRAMME UTILISATEUR

ÉTATS-UNIS

LES TORTUES MARINES JUVÉNILES ET LES AIRES MARINES PROTÉGÉES DU GOLFE DU MEXIQUE



© Kyran Chebot, University of Central Florida Marine Turtle Research Group

Par Katrina Phillips

6 PROGRAMME UTILISATEUR

COLOMBIE

LE SUIVI DE REQUINS PAR ARGOS DANS LE SANCTUAIRE DE MALPELO



© Fred Boyle - Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos

Par Sandra Bessudo

8 PROGRAMME UTILISATEUR

FRANCE

EN SAVOIR PLUS SUR LES REQUINS-PÈLERINS AVEC ARGOS



© R. Herbert - APECCS

Par Eric Stéphan & Alexandra Rohr

10 PROGRAMME UTILISATEUR

AUSTRALIE

LES MANCHOTS MONTRENT LA VOIE POUR L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES MARINS



© M. Karczak-Ashire

Par Keith Reid

12 PROGRAMME UTILISATEUR

CHILI

L'EXTRAORDINAIRE MIGRATION DE LA BARGE HUDSONIENNE



© Luis Espinosa

Par Luis Espinosa

14 | ACTUALITÉS



© Simon J. Pierce

PHILIPPINES

COMPRENDRE LES TORTUES MARINES AU PARC NATUREL DES RÉCIFS DE TUBBATAHA

Par Pierre Gilles

15 | PROJETS



EUROPE

NOUVEAU PORTAIL DE DONNÉES DE SUIVI ARGOS ET D'OBSERVATION DE LA TERRE

Par Garance Weller

EDITORIAL

Jorge Toro Daponte

Directeur de la Sernapesca

Service national de pêche et d'aquaculture

Au cours de l'année 2016, le Chili a déclaré la création de deux aires marines protégées présentant un intérêt majeur en termes d'écologie et de biodiversité marine. Le pays s'est ainsi placé au premier rang mondial en se dotant d'une des plus grandes superficies marines protégées (côtière et océanique), et contribue ainsi de manière significative à satisfaire les exigences de la Convention des Nations unies sur la diversité biologique. La première, c'est le parc marin Nazca-Desventuradas qui s'étend sur une aire protégée de 300 000 km², représentant près de 8 % de la ZEE chilienne, soit le plus grand parc d'Amérique ; il est caractérisé par un environnement océanique unique abritant des espèces des eaux tropicales et tempérées d'un grand intérêt écologique (tortues de mer, forêts de kelp, baleines bleues, coraux en eaux profondes, requins d'eaux profondes, espadons, etc.).

La deuxième zone, c'est l'aire marine côtière protégée à usages multiples située dans la mer de Juan Fernández couvrant une superficie d'environ 11 000 km² au sein de laquelle deux parcs marins ont été établis : les monts sous-marins Crusoe et Selkirk ainsi qu'un réseau de quatre réserves marines. De plus, une nouvelle réserve marine sera créée d'ici fin 2017 dans la région du Cap Horn et des îles Diego Ramirez, dans la région de Magallanes et de l'Antarctique chilien, sur une superficie d'environ 100 000 km², renforçant la position du Chili en tant que leader mondial en matière de préservation de la biodiversité marine.

Les agences nationales Subpesca et Sernapesca en charge de la pêche au Chili, ont travaillé en étroite collaboration avec le ministère de l'Environnement et la Marine chilienne pour assurer la viabilité à long terme de ces zones, non seulement vis-à-vis de la pêche mais aussi pour l'observation scientifique et le développement de projets de recherche ou d'études environnementales.

Dans cette optique, le système de télémessure par satellite Argos a contribué de manière significative à la gestion des ressources marines au Chili depuis les années 80. Il s'agit du premier système de suivi par satellite des bateaux de pêche et il est encore utilisé à ce jour. Il permet également de surveiller ces zones de réserve et de réaliser des études sur les espèces marines, notamment les habitats, la répartition, les comportements ou les routes migratoires, les interactions écologiques entre organismes, etc. lui conférant ainsi un rôle majeur dans la gestion des réserves marines.

En tant que Directeur de la Sernapesca, c'est un grand plaisir d'accueillir la communauté internationale au 4^e congrès international des aires marines protégées (IMPAC 4) qui se tient au Chili. Et en ma qualité de biologiste marin, c'est pour moi un grand honneur de souligner la contribution du système Argos à la protection de la biodiversité de la planète, notamment au sein des aires marines protégées.

Toutes les publications ARGOS sont disponibles sur :
www.argos-system.org

LES TORTUES MARINES JUVÉNILES ET LES AIRES MARINES PROTÉGÉES DU GOLFE DU MEXIQUE



Par Katrina Phillips, doctorante étudiant la biologie de la conservation à l'University of Central Florida

Toutes les tortues marines vivant dans les eaux américaines sont classées comme étant en danger ou menacées en vertu de la loi fédérale sur les espèces en voie de disparition. Les tortues sont menacées par des causes à la fois naturelles et non naturelles : capture accidentelle dans les engins de pêche, braconnage, destruction de leur habitat. Parmi les 7 espèces de tortues marines recensées dans le monde, 5 vivent dans le Golfe du Mexique, et utilisent ses habitats côtiers lors de stades critiques de leur cycle biologique, tels que la nidification et l'accouplement. Dans le Golfe du Mexique, il existe 295 aires marines protégées (AMP) couvrant plus de 280 000 km², en pleine mer ou le long des côtes, où les activités humaines comme la pêche sont réglementées. Katrina Phillips, de l'University of Central Florida, s'est servie de données de télémétrie Argos récoltées de 2011 à 2016 afin d'étudier plus précisément la façon dont se chevauchent les aires protégées et les schémas de déplacement des tortues marines dans le Golfe du Mexique.

« L'année perdue » des tortues marines

La plupart des recherches sur les tortues marines se concentrent sur les femelles adultes, car elles sont faciles à échantillonner durant les brèves périodes qu'elles passent à terre pour la nidification. Par contre on connaît mal les habitats des tortues marines juvéniles. Une fois nées, les jeunes tortues marines nagent vers le large et ne sont généralement plus observées jusqu'au jour où elles rejoignent les habitats côtiers à la recherche de nourriture. La mystérieuse période du début de la vie des tortues marines, qualifiée à l'origine d'« année perdue » (Carr 1986), dure en fait probablement quelques années ou davantage (Carr 1987, Bjorndal 2000).

L'objectif

La protection des habitats est un moyen efficace de favoriser le rétablissement des populations d'espèces menacées. Il est difficile de bien comprendre quel usage les organismes marins font des habitats, surtout dans le cas d'espèces extrêmement migratrices comme les tortues marines. Les observations de terrain et les études de télémétrie Argos donnent un aperçu précieux de l'utilisation des habitats, en fournissant les données nécessaires pour identifier des sites cibles et ainsi sanctuariser ces habitats.

Plusieurs aires sont ainsi actuellement définies comme « habitat critique » pour la tortue caouanne (*Caretta caretta*) dans la loi fédérale américaine sur les espèces en voie de disparition. Parmi ces aires, on trouve notamment des voies migratoires pour tortues adultes, des plages de nidification, des zones d'accouplement ainsi que des zones à

bancs de sargasses, habitat des juvéniles. Nombre des zones identifiées se trouvent dans le golfe du Mexique, un environnement favorisant de nombreuses espèces à leurs différents stades de développement. Mais aucun habitat essentiel du golfe du Mexique n'a été défini à ce jour pour les tortues de Kemp (*Lepidochelys kempi*), les tortues vertes (*Chelonia mydas*) ou les tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*). Il n'en demeure pas moins que les aires marines protégées profitent probablement à ces espèces.

Méthodes

Nous avons utilisé des balises Argos télémétriques solaires Microwave PTT de 9,5 g pour suivre 71 juvéniles capturés dans leur milieu naturel océanique, notamment des tortues de Kempvertes, imbriquées et caouannes. Nous avons retracé



© Ryan Chahot, University of Central Florida Marine Turtle Research Group

▲ Figure 1 : Une tortue de Kemp capturée dans le Golfe du Mexique et équipée d'une balise Argos.



71

TORTUES JUVÉNILES

sont suivies dans le Golfe du Mexique afin de comprendre leurs déplacements dans les AMP

295

AMP

dans le Golfe du Mexique

leurs déplacements de 2011 à 2016 dans le golfe du Mexique (Putman et Mansfield 2015). Nous avons évalué la manière dont se chevauchent d'une part les sites de capture et les déplacements consécutifs, et d'autre part les aires marines protégées établies à l'échelle étatique et fédérale, notamment les bancs de *sargasses*, définis comme habitat essentiel pour les caouannes.

Conclusions clés

La majorité des individus équipés de balises ont pénétré dans une aire marine protégée pendant la période de suivi. Cependant, des lacunes existent, particulièrement pour les tortues de Kemp et les tortues vertes, dans l'est du golfe du Mexique. Ces lacunes suggèrent que la désignation d'habitats essentiels uniques pour ces espèces pourrait contribuer à améliorer leur conservation. On a pu suivre la trace de plusieurs tortues au-delà du territoire américain, ce qui illustre bien l'importance d'une coordination internationale pour gérer les habitats des juvéniles et soutenir le rétablissement des populations de ces espèces.

Remerciements

Cette recherche a été rendue possible par le financement et le support du NSF Graduate Research Fellowship Program, du Florida RESTORE Act Centers of Excellence Program, des pêcheries de la NOAA, du Southeast Fisheries Science Center, du National Research Council Research Associateship Program, du NOAA Oil Spill Supplemental Spend Plan ainsi que du Inwater Research Group.



Katrina Phillips

Katrina Phillips est une doctorante étudiant la biologie de la conservation au sein du groupe de recherche sur les tortues marines à l'University of Central Florida. Ses recherches visent surtout à déterminer quand, où et pourquoi les tortues marines juvéniles, lors de leur stade de vie océanique, se déplacent d'un habitat à l'autre dans le golfe du Mexique.

Toutes les photos dans l'article ont été prises sous le permis #16733 de NMFS.

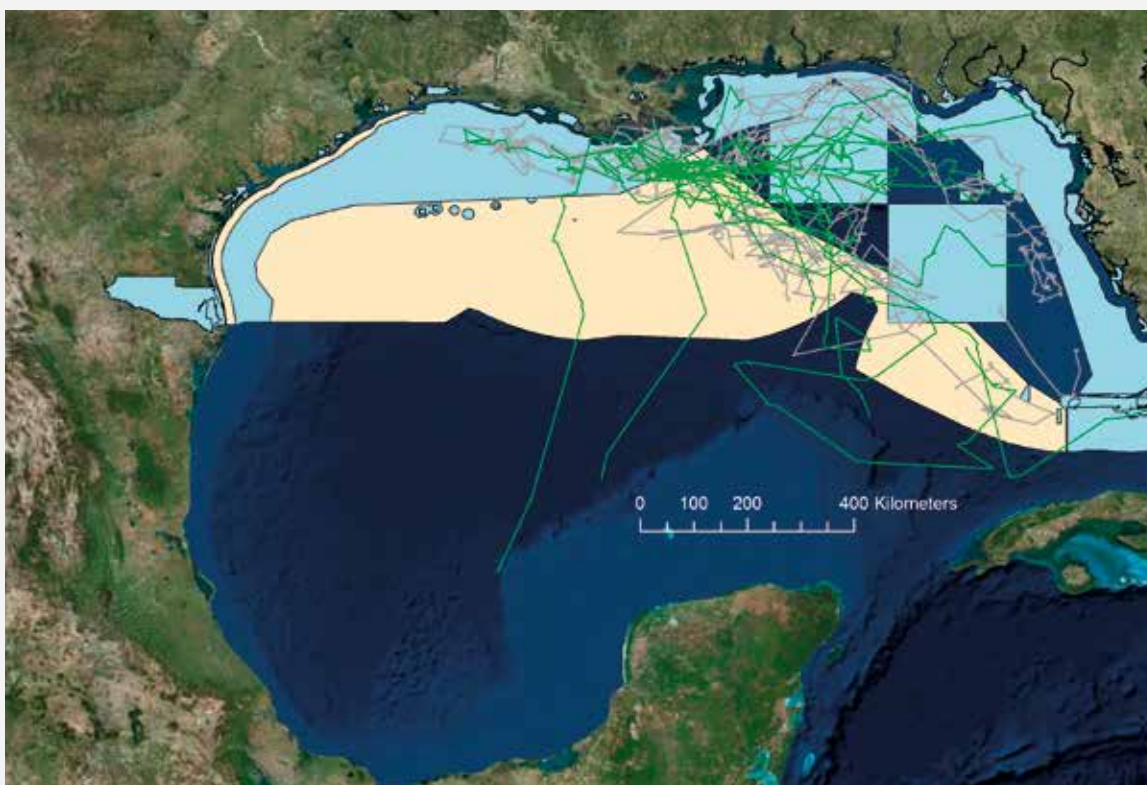
Publications citées

Bjorndal, K.A., Bolten, A.B. and Martins, H.R. (2000). Somatic growth model of juvenile loggerhead sea turtles *Caretta caretta*: duration of pelagic stage. Marine Ecology Progress Series 202, pp.265-272

Carr, A. (1986). Rips, FADS, and little loggerheads. Bioscience 36(2), pp.92-100

Carr, A. (1987). New perspectives on the pelagic stage of sea turtle development. Conservation Biology 1(2), pp.103-121

Putman, N.F. and Mansfield, K.L. (2015). Direct evidence of swimming demonstrates active dispersal in the sea turtle "lost years". Current Biology 25(9), pp.1221-1227



▲ Figure 2 : Un exemple de carte de suivi pour les tortues de Kemp (en gris) et les tortues vertes (en vert) juvéniles dans le Golfe de Mexique entre 2011 et 2014. La majorité des individus suivis sont rentrés dans une aire marine protégée au moins une fois pendant la période de suivi, comme le démontre la carte ci-dessus. Les Aires Marines Protégées figurent en bleu clair sur la carte. L'habitat critique des tortues Caouannes juvéniles, composé d'algues sargasses, s'affiche en couleur crème.

Sources : http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/turtles/criticalhabitat_loggerhead.htm
<http://marineprotectedareas.noaa.gov/dataanalysis/mpainventory>

LE SUIVI DE REQUINS PAR ARGOS DANS LE SANCTUAIRE DE MALPELO

Par Sandra Bessudo, Directrice et fondatrice de la Fondation Malpelo et Autres Ecosystemes Marins



La Fondation « Malpelo et Autres Ecosystemes Marins », fondée en Colombie en 1999, est une organisation non gouvernementale à but non lucratif qui s'est donné la mission de soutenir les activités du gouvernement relatives aux écosystèmes marins, en particulier dans le sanctuaire de faune et de flore de Malpelo (SFF de Malpelo) : contrôle institutionnel, surveillance, législation, recherche scientifique, éducation et conservation des écosystèmes. La Fondation est reconnue comme le premier organisme de recherche sur la conservation des écosystèmes marins du pays, pour sa promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles et pour son travail de sensibilisation dans un cadre de coopération avec de multiples acteurs afin de parvenir à des stratégies de conservation globales et durables.

Étudier et protéger les requins

Le SFF de Malpelo (3°58'N - 81°37'W) est situé dans le Pacifique Tropical Est (PTO), à 490 km du port de Buenaventura sur la côte pacifique de la Colombie. Le site comprend l'île de Malpelo (350 ha) et les milieux marins environnants (857 150 ha). Ce parc marin, la plus vaste zone de non-pêche du Pacifique Tropical Est, fournit des habitats essentiels aux espèces marines menacées de disparition à l'échelle mondiale. C'est notamment un « réservoir » de requins, avec des bancs de plus de 200 requins marteaux, de plus de 1 000 requins soyeux ainsi que des requins-baleines. En outre, c'est un des rares sites au monde où la présence du requin féroce (*Odontaspis ferox*) a été enregistrée.

Comprendre les déplacements des requins

La Fondation « Malpelo et autres écosystèmes marins » soutient l'étude et la protection des requins à travers des projets de recherche. En tant que membre du réseau scientifique, MIGRAMAR, elle coopère avec plusieurs organismes utilisant la technologie de suivi par satellite Argos pour comprendre les liens entre les Aires Marines Protégées (AMP) dans le Pacifique Tropical Est et les mouvements des requins de la région. Les progrès récents des technologies de suivi par satellite nous permettent de mieux estimer la superficie du domaine vital, les mouvements et l'utilisation des habitats de ces prédateurs marins – autant de données cruciales à ce stade vu l'important

déclin des populations de requins qui a été observé récemment dans le monde entier. La fondation Malpelo utilise les services Argos pour pister des individus munis de balises dans le sanctuaire de Malpelo depuis 2006, soit depuis le démarrage d'un projet sur le requin-marteau hâlicorne (*Sphyrna lewini*). Ces dernières années, nous avons poursuivi nos recherches utilisant le suivi par satellite pour d'autres espèces de requins, comme le requin renard pélagique (*Alopias pelagicus*), *Odontaspis ferox*, le requin de récif (*Carcharhinus perezi*), le Requin des Galapagos (*Carcharhinus galapagensis*), le requin-baleine (*Rhincodon typus*) et le Requin-pèlerin (*Cetorhinus maximus*), ainsi que sur des espèces de poissons à valeur commerciale telles que les voliers de l'Indo-Pacifique (*Istiophorus platypterus*) et de l'Atlantique (*Istiophorus albicans*).

La plupart des études basées sur le suivi de requins par satellite visent à déterminer les schémas de déplacement et/ou à évaluer les préférences des requins en termes de profondeur et de température dans certaines régions, et fournissent des informations clés sur les mouvements des animaux marins et les conditions de l'océan environnant lors de leurs déplacements. Grâce aux résultats de ces projets, on a pu identifier la zone d'habitat des requins-marteaux à Malpelo et leur migration vers d'autres îles du Pacifique Tropical Est, comme les îles Cocos (Costa Rica) et les Galapagos (Équateur). Nous avons également pu démontrer les liaisons entre ses zones et mettre en lumière l'importance du corridor marin du Pacifique

Tropical Est en tant que couloir de migration. En outre, les résultats obtenus en 2013 avec *S. lewini* ont servi à faire figurer l'espèce dans l'appendix II de CITES. Il a également été possible de suivre les migrations des individus d'autres espèces à l'extérieur du corridor en fournissant des estimations de positions pour ces individus.

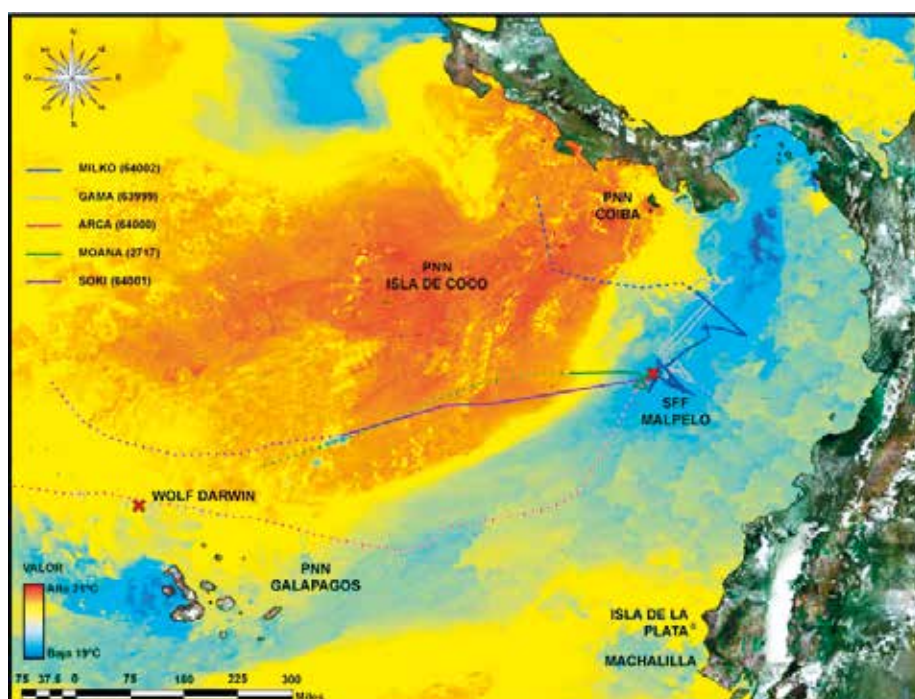


▲ Figure 1 : Poser une balise Argos sur des requins-marteaux.

Conclusions

Étant donné le déclin rapide des grandes espèces de requins ces dernières décennies en raison des pratiques de surpêche, la conservation des requins suscite de plus en plus d'inquiétudes à l'échelle mondiale. Pourtant, dans l'ensemble, les décideurs et les dirigeants n'ont pas été capables de mettre en place des réglementations à même de protéger ces poissons, principalement à cause d'un manque de données scientifiques. Celles-ci sont indispensables pour prendre des décisions fondées sur des informations fiables pour chaque espèce. La fondation Malpelo a surtout consacré ses efforts à coordonner des expéditions

scientifiques dans l'île de Malpelo afin d'évaluer et de surveiller la situation de divers groupes taxonomiques ainsi que les conditions atmosphériques et le suivi de requins par satellite, pour fournir des informations sur l'écologie comportementale et spatiale des populations permettant de prendre des décisions touchant à la conservation des espèces dans la région. Les projets menés dans le cadre des axes de recherche établis dans le plan de gestion du sanctuaire, en coopération avec des institutions nationales et internationales, alimentent la base de données de la zone protégée, ce qui permet de mettre en œuvre des stratégies et des plans de conservation supplémentaires.



▲ Figure 2. Les déplacements horizontaux des requins marteaux (*Sphyrna lewini*) dans le Pacifique tropical oriental, collectés grâce au système satellitaire Argos. Requins suivis par la Fondation Malpelo et d'autres fondations d'écosystèmes marins.

À propos de la Fondation Malpelo

La mission de la Fondation Malpelo est de soutenir les activités du gouvernement colombien relatives aux écosystèmes marins, en particulier dans le sanctuaire de faune et de flore de Malpelo : contrôle institutionnel, surveillance, législation, recherche scientifique, éducation et conservation des écosystèmes.

La Fondation est reconnue comme le premier organisme de recherche sur la conservation des écosystèmes marins du pays, pour sa promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles et pour son travail de sensibilisation dans un cadre de coopération avec de multiples acteurs afin de parvenir à des stratégies de conservation globales et durables.

<http://fundacionmalpelo.org/>



Sandra Bessudo

Sandra Bessudo est une biologiste marine diplômée de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (Ephé), France. Directrice et fondatrice de la Fondation Malpelo et autres écosystèmes marins, organisme au sein duquel elle a mené avec le co-fondateur German Soler, les premières investigations sur les déplacements spatiaux des requins par télémétrie satellite dans le Pacifique tropical oriental. Ses recherches ont continué au fil des années grâce au soutien de différents scientifiques et des membres de la Fondation, renforcé par la coopération internationale de différentes institutions, en particulier des membres du réseau MIGRAMAR, qui travaillent avec la technologie Argos.



Alexandra Pineda-Muñoz, Lina Quintero et Natalia Rivas, biologistes de recherche de la Fondation Malpelo et Autres Ecosystèmes Marins ont contribué à la rédaction de cet article.



© R. Herbert - APECS

Par Eric Stéphan, Coordinateur, et Alexandra Rohr, Chargée de mission de l'APECS

Mieux connaître les espèces marines, et notamment les mouvements des espèces migratrice, est essentiel pour élaborer des mesures de gestion et de conservation cohérentes et efficaces. C'est pourquoi l'Agence des Aires Marines Protégées, aujourd'hui intégrée dans l'Agence Française pour la Biodiversité, s'est très tôt intéressée au suivi par satellite de certaines espèces en collaboration avec des scientifiques. Bel exemple du potentiel des balises Argos : le travail de l'Association Pour l'Étude et la Conservation des Sélaciens (APECS) sur le requin-pèlerin, un géant des mers dont on ignore les habitats en dehors de certaines zones côtières. Dans cet article, Eric Stéphan, coordinateur de l'APECS, et Alexandra Rohr, chargée de mission, dévoilent les premiers résultats de leurs études menées en collaboration avec l'Agence Française pour la Biodiversité.

Le requin-pèlerin (*Cetorhinus maximus*) est un géant qui peut atteindre 12 mètres de long pour un poids d'au moins 4 tonnes et qui se nourrit de zooplancton. Cette espèce aujourd'hui considérée comme cosmopolite fréquente aussi bien les eaux tempérées que les eaux de la zone intertropicale. Les observations sont cependant assez rares sauf dans quelques secteurs côtiers où, pendant une partie de l'année seulement (le printemps et l'été en général), des effectifs relativement importants peuvent être observés. Il s'agit le plus souvent de zones où les requins trouvent, pendant une période plus ou moins longue, des conditions favorables pour s'alimenter. Il est alors possible de les croiser nageant à la surface, seuls, à deux ou en petits groupes. Seuls l'aile dorsal et l'extrémité de la nageoire caudale dépassent de l'eau, parfois le bout du museau pour les jeunes individus.

Des habitats inconnus

En dehors de ces « hotspots » côtiers saisonniers, on ne connaît pas d'autres habitats essentiels pour cette espèce. Or, cette connaissance est indispensable pour élaborer des mesures de conservation efficaces. Cette espèce est en effet inscrite sur la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN, ainsi que sur plusieurs conventions internationales telles que la convention OSPAR ou la convention de Bonn pour la conservation des espèces migratrices.

Le requin-pèlerin et Argos

Suivre les déplacements des requins-pèlerins par satellite permet de mieux comprendre l'écologie de l'espèce, et d'identifier les secteurs fréquentés de façon importante et à terme de mieux les protéger. Les premières poses de balises en Europe datent du début des années 2000 et celles de l'APECS de 2009.

En 2015, l'association s'est engagée dans un nouveau projet baptisé Pelargos. Prévu sur cinq ans, ce projet vise à poursuivre les travaux engagés depuis 2009 et donc à étudier les déplacements à grande échelle de cette espèce ainsi que les plongées effectuées. L'utilisation d'un nouveau type de balise permettant un suivi en temps réel via le système Argos, des balises SPOT (Wildlife Computers), devrait en plus permettre une analyse des déplacements à plus fine échelle afin de tenter de mieux comprendre comment les individus marqués utilisent les eaux françaises. L'objectif est de déployer une dizaine de balises Wildlife Computers (4 PAT et 6 SPOT) dans le secteur de l'archipel des Glénan dans le Finistère sud en Bretagne qui est un des secteurs les plus fréquentés par le requin-pèlerin en France.

Améliorer les stratégies de conservation

Pour ce projet, l'APECS compte parmi ses partenaires la nouvelle Agence Française pour la Biodiversité qui a notamment pour missions de contribuer à l'amélioration des connaissances sur le milieu marin et de garantir sa protection et gestion. Mieux comprendre l'importance des eaux françaises pour cette espèce migratrice permettra d'améliorer les stratégies de conservation.



© E. Stéphan - APECS

▲ Figure 1 : Balises qui peuvent être accrochées à des requins-pèlerins. Les marques archives MK-10 PAT (en bas) enregistrent des données durant une période pouvant durer plusieurs mois avant de se décrocher de l'animal pour remonter en surface et transmettre les données. Les balises SPOT tractées (en haut) émettent chaque fois que le requin est en surface.

Le voyage mythique d'Anna le requin

Les trois premières balises Argos ont été déployées au mois de mai 2016, 2 SPOT et 1 MK-10 PAT. Une des deux SPOT s'est décrochée très prématurément au bout de cinq jours. La deuxième a été posée le 15 mai 2016 sur une femelle de 6,5 mètres baptisée Anna. Cette balise est toujours en place à l'heure où nous rédigeons cet article. Anna a rapidement quitté les eaux bretonnes pour gagner la côte sud de l'Irlande où elle a séjourné du 27 mai au 6 juin avant de rejoindre les eaux écossaises en passant par la Mer d'Irlande. Cette femelle a été localisée au nord de l'Écosse jusqu'au 20 septembre 2016. Il a fallu ensuite attendre le 26 janvier 2017 pour qu'elle vienne à nouveau passer du temps en surface et qu'elle puisse alors être localisée grâce aux satellites Argos.

Et c'est au sud des Canaries, à plus de 4 000 kilomètres de la dernière localisation, qu'elle est réapparue ! Elle a été localisée dans cette zone durant un peu moins d'un

mois avant de disparaître à nouveau. Depuis le 13 mai 2017, Anna est de retour dans le Golfe de Gascogne, peut-être en route pour repasser par l'Archipel des Glénan où elle a été marquée en 2016 ?

Le troisième requin a été marqué en Mai 2016 avec un MK-10 PAT, une marque archive programmée pour enregistrer des données durant 365 jours avant de se décrocher et de remonter à la surface pour transmettre ces données via les satellites du système Argos. Nous attendons donc le décrochage imminent de cette balise et espérons obtenir des données qui aideront à la conservation.

Des informations précieuses

Les poses de balises vont se poursuivre jusqu'en été 2017 puis en 2018 en espérant que les précieuses informations collectées grâce aux balises Argos permettront de désigner un réseau d'aires marines protégées efficace pour la protection de cette espèce.



◀ Figure 2 : Parcours réalisé entre mai 2016 et mai 2017 par Anna, une femelle requin-pèlerin de 6,5 mètres.



▲ Figure 3 : Le déploiement d'une balise MK-10 sur un requin-pèlerin.



© T. Barreau - APECS

Eric Stéphan Coordinateur de l'APECS

Depuis 2002, Eric a travaillé sur plusieurs projets au sein de l'APECS. Il s'est d'abord consacré à l'étude du requin-pèlerin, notamment dans le cadre des projets EcoBask et Sur les traces du requin-pèlerin. Plus récemment il a travaillé sur les raies côtières dans le cadre du programme RECOAM. Depuis 2015, il continue à travailler sur certains projets en tant que chargé de mission scientifique, notamment le projet Pelargos, mais il assure également un rôle de coordinateur sur une partie de son temps.

Alexandra Rohr



© P. Poisson - APECS

Chargée de mission

Diplômée d'un master en océanographie et environnements marins, Alexandra a été embauchée à l'APECS en 2014 pour réaliser une synthèse bibliographique sur l'intérêt des mesures de gestion spatio-temporelles pour la conservation des élastombranches. En 2015, elle a rejoint à nouveau l'équipe de l'association notamment pour coordonner des programmes de sciences participatives portés par l'APECS. Depuis 2017, elle participe au projet Pelargos.

APECS

Association française dédiée aux requins et aux raies. Elle mène des programmes scientifiques et éducatifs pour mieux connaître et faire connaître ces espèces souvent menacées, dans une optique de conservation.



LES PARTENAIRES DU PROJET PELARGOS

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

MINISTÈRE CHARGÉ DE L'ENVIRONNEMENT



LES MANCHOTS MONTRENT LA VOIE POUR L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES MARINS



Par Keith Reid, directeur scientifique du secrétariat de la Commission pour la conservation de la faune et de la flore marine de l'Antarctique (CCAMLR)



La Commission pour la conservation de la faune et de la flore marine de l'Antarctique (CCAMLR) est chargée de la gestion « écosystémique » des pêches dans l'océan Austral. Cette « approche écosystémique » signifie que l'évaluation des effets de la pêche commerciale doit prendre en compte non seulement les espèces prélevées (espèces cibles) mais aussi les espèces qui en dépendent, comme les prédateurs marins, pour qui les espèces cibles représentent une source essentielle de nourriture. Ainsi, pour le krill de l'Antarctique, un composant central de l'écosystème marin antarctique, les espèces dépendantes concernées comprennent les phoques et les manchots. L'« approche écosystémique » exige ainsi de surveiller et d'estimer non seulement la quantité de krill prélevée par les pêcheurs, mais aussi celle consommée par les prédateurs marins – il est donc crucial de comprendre les interactions spatiales entre les navires de pêche et les manchots. Keith Reid de la CCAMLR explique ce programme innovant qui combine d'une part des données de systèmes de surveillance des navires (VMS) issues de bateaux de pêche et d'autre part un suivi Argos des manchots.

Le Fonds du programme de suivi des écosystèmes de la CCAMLR (CEMP) est utilisé pour soutenir la collaboration entre l'Argentine, la Pologne, l'Ukraine et les USA. L'objectif ici est le suivi des manchots Adélie, des manchots à jugulaire et des manchots papous appartenant à 8 colonies de la péninsule antarctique. Le projet étudie la distribution en mer de manchots issus de colonies reproductrices plurispécifiques des îles Shetland du Sud et de la côte ouest de la péninsule antarctique à la fin de la saison de reproduction. À ce jour, 130 balises satellitaires Argos ont été attachées à des adultes et à des jeunes manchots récemment arrivés à maturité afin de retracer la dispersion de ces colonies pendant l'hiver.

Identifier les habitats hivernaux

Le projet permettra aux scientifiques d'identifier des habitats hivernaux importants pour les manchots et de quantifier le chevauchement entre ces manchots qui se nourrissent tous de krill antarctique, et l'activité de pêche au krill dans la péninsule antarctique pendant l'hiver. Ceci est indispensable tant pour la gestion écosystémique que pour le travail de définition des aires marines protégées (AMP) en cours.

En passant par les aires marines protégées de l'Australie

Les premières données suggèrent qu'après avoir passé l'été dans une colonie boueuse, bruyante et malodorante, les manchots mettent le cap sur le grand large. Bien que le projet vise surtout à comprendre le chevauchement dans la péninsule antarctique afin d'étayer le travail sur les AMP



dans cette zone, il intègre aussi un manchot Adélie qui a visité l'AMP du plateau continental sud des îles Orcades du Sud ainsi qu'un manchot à jugulaire qui a été détecté au nord de l'AMP nouvellement définie dans la mer de Ross.

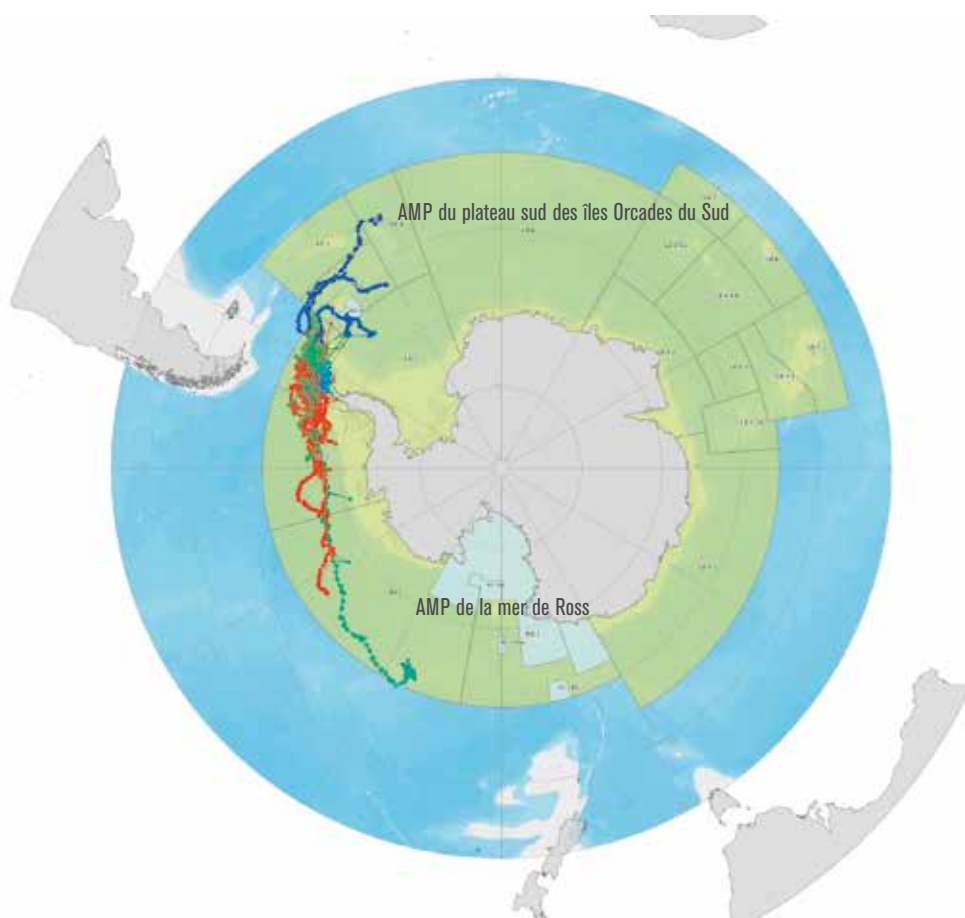
Croiser les données VMS avec les données de suivi de manchots

Soutenu par CLS (Collecte Localisation Satellites) et le secrétariat de la CCAMLR, le projet utilise le système de surveillance des navires (VMS) de la CCAMLR. Ce système est aussi bien utilisé pour suivre la position des bateaux dans les pêcheries de krill que pour gérer et partager les données de suivi des manchots. En utilisant ainsi le VMS de la CCAMLR, chaque manchot suivi est considéré comme un

navire de pêche, aussi petit soit-il. L'étape suivante consisterait à inciter les manchots à venir déclarer chaque jour leurs prises, mais ceci risque d'être un peu plus difficile... !

Un financement original

Le fonds du CEMP reçoit des contributions bénévoles des membres de la CCAMLR pour poursuivre les travaux du programme. De fait, une bonne partie du financement de ce projet est issue de fonds obtenus par un membre suite à la vente de stocks de légumineuses australiennes saisis. Ces légumineuses australiennes avaient été pêchées illégalement par un navire opérant dans la zone soumise à la convention de la CCAMLR. Les données VMS de ce navire ont d'ailleurs été cruciales pour prouver son activité de pêche illégale.



▲ Figure 1 : Détection d'itinéraires de manchots montrant la dispersion hivernale hors de la péninsule antarctique, y compris dans les AMP de la mer de Ross et du plateau sud des îles Orcades du Sud.

La CCAMLR crée la plus vaste aire marine protégée du monde

En octobre 2016, une proposition portée par les Américains et les Néo-Zélandais pour l'établissement d'une aire marine protégée de 1,55 million de km² dans la Mer de Ross avec des protections spéciales contre les activités humaines a été approuvée par la CCAMLR. Cette nouvelle aire marine protégée sera implémentée à partir de décembre 2017.

Son existence témoigne d'un équilibre fragile entre la protection marine, la gestion durable de la pêche et les intérêts scientifiques. Cet espace comprend d'importants habitats et zones d'alimentations pour les animaux marins, oiseaux, poissons et

invertébrés, y compris les espèces emblématiques de la région comme les phoques de Weddell, les orques et les manchots royaux.

L'espace protégé inclut une zone de pêche interdite représentant 72 % de l'espace total. D'autres espaces à l'intérieur du site permettront une pêche surveillée ainsi que des recherches scientifiques.

Un plan de surveillance et d'évaluation de cette aire marine protégée est actuellement en cours de négociation.

Source : MPAtlas <http://www.mpatlas.org/mpa/sites/68808295/>

Pour davantage d'informations, veuillez consulter www.ccamlr.org.



Keith Reid

Dr Keith Reid est le directeur scientifique du secrétariat de la Commission pour la conservation de la faune et de la flore marine de l'Antarctique (CCAMLR). Avant d'être nommé à la commission, il était chercheur au British Antarctic Survey de 1991 à 2007, chef de projet du programme Ocean Ecosystems and Management, et il avait été détaché comme conseiller en matière de sciences et de politiques polaires au UK Foreign and Commonwealth Office.

Il a obtenu son doctorat à l'université de Liverpool en 2002 et a dirigé les travaux de trois doctorants ainsi que de nombreux étudiants de premier et second cycles. Il est l'auteur de deux livres et de plus de 70 publications dans des revues à comité de lecture. Son travail se concentre sur le recours à la science pour la conservation de l'Antarctique et sur le développement d'une interface efficace entre la science et la politique.



CCAMLR

L'EXTRAORDINAIRE MIGRATION DE LA BARGE HUDSONIENNE



Par Luis Espinosa G. et Claudio Delgado S., Conservación Marina, et Fletcher Smith, The Center for Conservation



© Luis Espinosa

Autrefois, toutes les idées que nous nous faisons des migrations de la faune étaient basées sur quelques observations directes isolées. Le système de suivi par satellite Argos a permis de confirmer ou de corriger des théories existantes. Il a également conduit à de nouvelles découvertes grâce à des données qui sont instantanément à la disposition de tous dans le monde entier. Le système Argos s'est révélé particulièrement utile pour étudier la barge hudsonienne (*Limosa haemastica*), une espèce d'oiseau du littoral extrêmement migratrice, comme le montre cet article de Luis Espinosa et Claudio Delgado, du Conservación Marina, et de Fletcher Smith du Center for Conservation Biology.

La barge hudsonienne (*Limosa haemastica*) est un minuscule oiseau du littoral qui pèse moins de 400 g mais peut voyager sur plus de 16 000 kilomètres.

Le Chili, une destination hivernale pour les oiseaux migrateurs

On sait que le sud et le centre du Chili sont importants pour les *Limosa haemastica* et pour d'autres oiseaux migrateurs (Morrison et Ross, 1989, Espinosa et al. 2005, Espinosa et al., 2006, Andres et al., 2009, Delgado et al., 2010, Birdlife 2014), qui s'y nourrissent et s'y reposent pendant leurs périodes de non-reproduction (Espinosa et al., 2005).

Le Chili abrite deux zones où la densité de population des *L. haemastica* est parmi les plus élevées au monde : l'île de Chiloé (42°31'10"S - 73°35'30"W), qui contient 99 % de la population pacifique, et Bahía Lomas en Terre de Feu (52°40'50"S - 69°13'25"W), où réside 58 % de la population atlantique, sachant que les 42 % restants se trouvent dans la région de San Sebastián en Argentine.

Selon le plan de conservation des oiseaux migrateurs en place à Chiloé, de nombreux sites d'hivernage sont menacés par l'urbanisation et par les activités humaines telles que l'élevage de saumons et de mollusques et la culture d'algues (Delgado et al., 2009). Comprendre le type et l'intensité de l'utilisation des sites d'habitat par les oiseaux du littoral, ainsi que les modèles de déplacements locaux entre ces sites, sont des étapes importantes pour pouvoir développer des plans de gestion. Les données Argos peuvent aider à déterminer quels sites devraient être protégés en priorité.

Le suivi des barges hudsoniennes par Argos

En novembre 2015, cinq barges hudsoniennes ont été équipées de balises satellitaires Argos sur l'île de Quinchao. L'étude visait à déterminer l'itinéraire de vol emprunté par les barges hudsoniennes entre l'île de Chiloé et l'hémisphère nord, la taille de leur territoire d'hivernage et à identifier les sites qu'elles utilisent pour rechercher de la nourriture et se percher. Ceci ayant pour objectif d'identifier et de protéger tous les sites intensément utilisés par les oiseaux.

Migration vers le nord

L'extraordinaire voyage migratoire des barges a commencé lorsque les oiseaux ont quitté Chiloé en mettant le cap à 354°, sans pauses ni déviations particulières, avant d'atterrir près de Houston au Texas, en ayant parcouru 8 260 km en 6 jours. Après environ une semaine, ils ont poursuivi leur route à travers l'Oklahoma, le Kansas, le Nebraska, le Dakota et le Montana, jusqu'au sud de la province de Saskatchewan au Canada. De là, à la mi-mai 2016, ils se sont envolés pour l'Alaska. Trois spécimens sont restés à proximité de la Réserve faunique du Yukon. Le quart des spécimens pistés se sont installés au sud du Parc national de Kobuk Valley.



© Luis Espinosa

▲ Figure 1 : Des barges hudsoniennes

Migration vers le sud

Le vol de retour a commencé en juin, seulement un mois après leur arrivée. Il semblerait qu'un printemps et un été boréaux particulièrement humides aient gêné la nidification. À la mi-août, tous les spécimens étaient regroupés à proximité les uns des autres, près de Saskatoon, dans le sud de la Saskatchewan. De là, ils ont suivi trois itinéraires distincts vers l'océan Atlantique, à destination de l'Amérique du Sud : Caroline du Nord - Caraïbes - Colombie ; Floride - Caraïbes - Panama/Colombie ; et Delaware/New Jersey - Caraïbes - Venezuela. Ils ont ensuite repris leur vol vers le centre de l'Amérique du Sud, certains allant jusqu'en Patagonie argentine, et ont atteint l'île de Chiloé entre la fin du mois de septembre et octobre 2016, pendant le printemps austral.

**8,260 km
sans arrêt**
c'est la distance parcourue
par les barges hudsoniennes
de l'île de Chiloé, Chili, vers la
ville de Houston, TX

- Andres Brad, et al. Estimating Eastern Pacific Coast Populations of Whimbrels and Hudsonian Godwits, with an Emphasis on Chiloé Island, Chile. 2009. U.S. Fish and Wildlife Service, Division of Migratory Bird Management.
- BirdLife International (2014) Important Bird Areas factsheet : Estuario de Maullín y Cerro Amortajado. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 04/06/2014.
- Delgado Claudio, et al. Conservation Plan for migratory shorebirds in Chiloé. 2010.
- Espinosa Galleguillos, L.A. 2006. Chile : Annual Report. Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2005 [on-line]. In López-Lanús B. and D.E. Blanco (eds.) : El Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2005; Una herramienta para la conservación. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- Morrison, R.I.G. and R.K. Ross. 1989. Atlas of Nearctic shorebird distribution on the coast of South America. 2 vols. 325 pp. Ottawa : Canadian Wildlife Service

► Figure 2 : La trajectoire Nord : Les barges ont quitté l'île de Chiloé en avril 2016, cap sur la ville de Houston au Texas, un vol de 8260 km effectué sans arrêt. Ils se sont ensuite arrêtés au milieu des États-Unis et au sud de Saskatchewan au Canada, avant de prendre à gauche, direction l'Alaska, au mois de juin. La plupart des lieux où les oiseaux se sont arrêtés pour se reposer sont des sites protégés.

La trajectoire Sud : Les barges ont quitté l'Alaska au mois de juillet 2016, pour aller à Saskatchewan. Ils ont ensuite emprunté 3 routes différentes vers le Sud, via la côte est des États-Unis, en passant par les Caraïbes, l'Amérique centrale et l'Amérique du sud avant d'arriver à l'île de Chiloé en octobre 2016.

En conclusion, le suivi par satellite Argos des individus de *L. haemastica* en 2016-2017 a permis de mieux estimer leurs voies migratoires entre Chiloé (Chili) et l'Alaska (USA). L'avantage du suivi par satellite est indéniable pour la préservation de l'espèce : précieux dans la détermination des sites utilisés par les barges à Chiloé à des fins de repos et d'alimentation, étapes fondamentales de leur cycle biologique.

En parallèle, le Western Hemisphere Shorebird Reserve Network (WHRSN) a reconnu plusieurs sites de Chiloé, ainsi que dans la région de Maullín, située au nord de l'île de Chiloé, comme des sites importants pour les oiseaux du littoral dans l'hémisphère ouest.

Remerciements particuliers à la Ken & Teri Pulvino Foundation



Luis A. Espinosa G.

Luis A. Espinosa est professeur de biologie au Chili. Il réalise depuis presque 30 ans des études d'écologie des populations dans les environnements aquatiques, en particulier sur les oiseaux du littoral et les oiseaux migrateurs.

À propos de Conservación Marina

Conservación Marina est un organisme non-gouvernemental (ONG) implanté au sud du Chili. Sa mission est de promouvoir la préservation des écosystèmes marins à partir de données scientifiques et techniques, en appliquant une approche basée sur la biologie de la conservation et la gestion durable. Conservación Marina soutient le développement des communautés côtières chiliennes à travers l'exploitation durable des ressources naturelles, en combinant des savoirs issus d'expériences scientifiques avec le savoir traditionnel et culturel. Il promeut également des cours sur l'environnement au sein du système éducatif au Chili, essentiellement sur la protection de la mer.



COMPRENDRE LES TORTUES MARINES AU PARC NATUREL DES RÉCIFS DE TUBBATAHA



Par Pierre Gilles, chargé de projets pour la politique des océans, Institut océanographique de Monaco

Le Parc naturel des récifs de Tubbataha, l'un des deux parcs marins au large des Îles Philippines, est un trésor naturel, et un habitat exceptionnel pour des espèces marines menacées. Il est classé patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO pour sa beauté naturelle et protégé par la législation nationale sur les aires protégées. L'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco, dont la mission est de mieux faire connaître la richesse et la fragilité des océans et d'en promouvoir une gestion durable et une protection raisonnée, s'est engagé sur un grand programme d'action en faveur des tortues marines en 2015. Parmi ses actions, le suivi par Argos de deux tortues au sein du Parc naturel des récifs de Tubbataha, visant à mieux les connaître et à sensibiliser le public et les décideurs sur leur fragilité au niveau mondial.

C'est S.A.S. le Prince Albert II de Monaco lui-même et M. Robert Calcagno, Directeur général de l'Institut océanographique, qui ont posé les balises Argos sur le dos d'une tortue imbriquée juvénile et d'une tortue verte adulte lors d'une expédition en avril 2016. Depuis cette date, l'Institut océanographique travaille avec Angelique Songco, Directrice du Parc de Tubbataha avec l'appui du Dr Nick Pilcher, membre du Marine Turtle Specialist Group de l'UICN et directeur de la Marine Research Foundation en Malaisie, pour l'analyse des données ainsi collectées.

Soutenir la gestion du parc

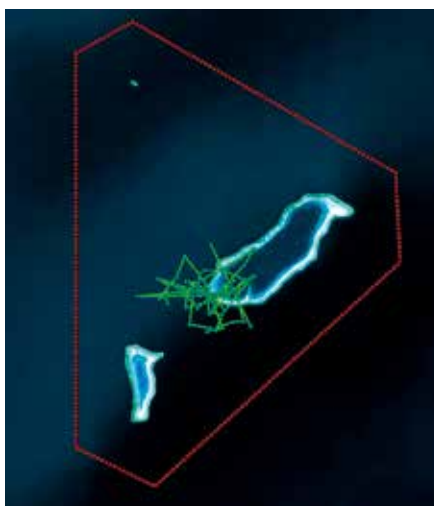
Les premiers résultats montrent pour l'instant que les tortues évoluent de la façon attendue. La tortue verte reste sur la partie supérieure du récif de l'îlot sud, pour se nourrir de plantes marines, la nourriture de prédilection des adultes chez cette espèce. La tortue imbriquée, quant à elle, passe son temps sur la partie externe du récif de l'îlot Nord.

Les données collectées par les satellites Argos contribuent à une meilleure compréhension des déplacements migratoires des tortues au niveau régional et aident les gestionnaires du parc à mieux appréhender le déplacement et le comportement des tortues au sein du récif.

Les Explorations de Monaco

L'Institut océanographique de Monaco participe aussi au nouveau programme de médiation scientifique à partir d'août 2017.

Il s'agit des *Explorations de Monaco*, qui, durant 3 ans autour du monde à bord du Yersin, associera projets scientifiques et opérations de médiation. L'un des objectifs de ce programme est de contribuer à la connaissance et la protection de la mégafaune marine - tortues, requins, cétacés, phoques moines - autant d'espèces menacées par les activités humaines et le réchauffement climatique. Pour en savoir plus sur les *Explorations de Monaco* : <http://monacoexplorations.org/fr/>



◀ Figure 1 : Une carte de déplacement de la tortue imbriquée du 19 mai au 7 juin 2017. L'atoll du récif de Tubbataha est clairement visible et les limites de la zone protégée sont indiquées en rouge.

Pour suivre les tortues balisées par l'Institut océanographique : <http://www.institut-ocean.org/suivi/>



Institut
océanographique
Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco

EO4WILDLIFE

Pour plus d'informations, rendez-vous sur notre site web : <http://www.eo4wildlife.eu/>

Protection and conservation of wildlife

PLATFORM FOR WILDLIFE MONITORING INTEGRATING COPERNICUS AND ARGOS DATA

Service platform and Toolbox for European Sentinel Copernicus Earth Observation data use for biologists, ecologists, scientists and ornithologists

EO4wildlife aims at building a platform who delivers operational services to the end users. The current project will enable the partners to integrate already existing building blocks into a homogeneous, powerful and operational platform, and in the mean-time open up the possibilities to new approaches and offerings.



Par Garance Weller, Surveillance environnementale, CLS



Grâce aux missions opérationnelles d'observation de la Terre, nous disposons depuis de nombreuses années de plus en plus de données satellitaires pour caractériser notre planète. Cependant, certains chercheurs - biologistes marins, ornithologues, écologues - des responsables politiques ou des gestionnaires d'aires marines protégées peuvent ignorer l'existence de ces données, ou encore ne pas savoir comment les intégrer dans leurs outils quotidiens. Le lancement d'une nouvelle génération de satellites européens d'observation de la Terre - la constellation Sentinel - constitue une réelle opportunité pour aider les scientifiques impliqués dans des études de biodiversité à accéder à ces sources considérables de données environnementales.

Le projet EO4wildlife a pour principal objectif d'encourager de vastes communautés de scientifiques multidisciplinaires engagés dans le suivi des animaux par Argos à collaborer étroitement en vue d'utiliser ces données satellitaires de manière plus approfondie et plus efficace.

Un portail de données gratuit pour la recherche

Une plateforme ouverte et librement accessible pour la recherche est en cours de développement, proposant divers outils de traitement de données, des moyens d'extraction d'informations et de corrélations croisées, pour mieux comprendre le comportement des animaux,

leur répartition et le recensement des espèces dans leur environnement.

Sur la base de ces outils performants et pertinents, les besoins des communautés scientifiques sont couverts par quatre scénarios de référence : tortues marines, oiseaux marins, poissons pélagiques et mammifères marins. Ces scénarios sont supervisés par des scientifiques spécialistes de l'espèce en question, représentatifs de leur communauté scientifique.

Les utilisateurs de la plateforme seront en mesure de télécharger les données de suivi Argos qui



les intéressent et de les corréler avec un ensemble de paramètres environnementaux dérivés ou observés, spécifiques aux animaux étudiés.

Des algorithmes d'analyse thématiques dédiés et des modèles d'habitat sont mis en œuvre et disponibles en accès libre. En s'appuyant sur les technologies du big data pour traiter de très gros volumes de données, il sera possible d'analyser simultanément plusieurs trajectoires afin d'identifier plus précisément les habitats sensibles dans le temps et dans l'espace et d'améliorer ainsi la protection des espèces.



À propos du projet EO4wildlife

Le projet EO4wildlife implique sept partenaires européens implantés en Espagne, en France et au Royaume-Uni.

Il est financé par la Commission européenne dans le cadre de la convention de subvention 687275.

Dates de début et de fin du projet : janvier 2016-décembre 2018

Pour plus d'informations : www.eo4wildlife.eu



ENVOYEZ-NOUS VOS ARTICLES !

Votre travail avec Argos est intéressant, pourquoi ne pas le partager avec nous ?
Nous serons heureux de recevoir vos contributions en langue française ou anglaise.

Courriel : aburgunder@cls.fr

CHIFFRES CLÉS



71 %
DE LA SURFACE
DE LA TERRE
est couverte d'océans



3 %
DES Océans sont protégés
par une législation AMP
et surveillés activement



130
MANCHOTS sont suivis
avec Argos par la CCAMLR
en Antarctique



300 000 KM²
C'EST LA SUPERFICIE
du nouveau parc marin chilien,
Nazca-Desventuradas



625
ANIMAUX sont suivis
avec Argos dans les AMP
du monde



100
BALISES ARGOS
déployées dans le parc marin
de Galápagos



+22 %
DE LA ZEE FRANÇAISE
est protégée
par une législation AMP



50
REQUINS SONT SUIVIS
avec Argos dans le sanctuaire
Malpelo depuis 2006



71
TORTUES JUVÉNILES
sont suivies dans le Golfe
du Mexique afin de comprendre
leurs déplacements dans
les AMP



CLS
COLLECTE LOCALISATION SATELLITES

SIÈGE SOCIAL : CLS
11 rue Hermès, Parc technologique du Canal
31520 Ramonville Saint-Agne, France
Tél. : +33 (0)5 61 39 47 20
Fax : +33 (0)5 61 39 47 97
Courriel : info@cls.fr
www.cls.fr

AMÉRIQUE DU NORD : CLS AMERICA
4300 Forbes Boulevard, Suite 110
Lanham, MD 20706, USA
Tél. : +1 301 925 4411
Fax + 1 301 925 8995
Courriel : userservices@clsamerica.com
www.clsamerica.com

PÉROU : CLS PERÚ
Jr Trinidad Moran 639
Linceo Lima, Perú
Tél. : +51 1 440 2717
Fax. +51 1 421 2433
Courriel : mjboluarte@clsperu.pe

CHILI : CUNLOGAN S.A
Almirante Señoret 70 of 74
Valparaíso, Chile
Tél. : +56 32 225 28 43
Fax +56 32 225 7294
Courriel : cbull@cunlogan.cl

BRÉSIL : PROOCEANO
Av. Rio Branco, n° 311 - sala 1205,
Centro - Rio de Janeiro - RJ,
5069 - 20040 - 009 - Brazil
Tél. : +55 21 2532.5666
Courriel : contato@prooceano.com.br
Web : www.prooceano.com.br

ASIE DU SUD-EST : PT CLS INDONESIA
K-Link Tower, Fl. 25 Suite A
Jl. Gatot Subroto, Kav 59 A
Jakarta Selatan, 12950, Indonesia
Tél. : +62 21 29 02 69 55
Fax +62 21 29 02 69 45
E-mail : sales@clsargos.co.id

JAPON : CUBIC-I LTD.
Bluebell Bldg. 7F
2-15-9 Nishi-Gotanda
Shinagawa-ku
Tokyo 141-0031, Japan
Tél. : +81 (0)3 3779 5506
Fax +81 (0)3 3779 5783
Courriel : argos@cubic-1.co.jp

CHINE : CLS CHINA
Room 320, 29th Floor, Bldg A, 3A Shilibao,
Chaoyang District, Beijing, China
Courriel : h Zhang@cls.fr

VIETNAM : CLS VIETNAM
35 - 37, Trang Thi - Office # 102
Hoan Kiem - Hanoi - Vietnam
Tél. : + 84 4 39 34 87 39
Courriel : ngoclan74@gmail.com

CORÉE : KL TRADING CO.
328 Obelisk B/D, Cheonhodaero 319
Dongdaemun-Gu
Seoul, South Korea
Tél. : 82 2 2215 7134 5
Fax 82+2+2215-7136
Courriel : klsckim@naver.com

OCEANIE :
PO Box 42
South Yarra, Victoria 3141 - Australia
Tél. : +61 418 368 917
Courriel : guan@clsocceania.com

RUSSIE : ES-PAS
15-73 Leningradskoïe Chaussée
125171 Moscow, Russia
Tél. : +7 499 150 0332
Fax +7 499 150 0332
Courriel : asalman@es-pas.com