



monaco
ocean week

24|30
MARS 2019



*« La Monaco Ocean Week offre un cadre unique
d'échanges, de rencontres, d'expérimentations
et d'ouverture. »*

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco

PRÉFACE





L'engagement de la Principauté de Monaco en faveur des océans procède d'une très longue et profonde histoire.

En plus de cent ans, ce qui était au départ une intuition, une conviction et une passion personnelles – celles de mon trisaïeul le Prince Albert I^{er} – est devenu une exigence collective.

En plus de cent ans, les institutions monégasques dédiées aux océans se sont multipliées autant qu'elles se sont développées, les volontés se sont additionnées, les initiatives se sont complétées.

Elles forment aujourd'hui un réseau unique, une concentration exceptionnelle.

Il y a bien entendu ma Fondation, qui depuis 2006 porte mon action en faveur de la préservation de l'Océan et de la Planète.

Il y a mon Gouvernement et ses services dédiés à la préservation de notre espace maritime national ou engagés dans les négociations internationales qui leur sont consacrées.

Il y a des institutions scientifiques éminentes, comme l'Institut océanographique ou le Centre Scientifique de Monaco, des organisations scientifiques multilatérales, comme la CIESM (Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée), l'Organisation Hydrographique Internationale, l'Institut du Droit Économique de la Mer ou le laboratoire marin de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique.

Il y a des acteurs historiques, comme le Yacht Club de Monaco, qui regroupe de nombreux amoureux des mers.

Il y a également des organisations internationales de préservation, comme l'ACCOBAMS ou les accords RAMOGE et PELAGOS.

Il y a aussi des ONG agissant pour la préservation des mers, comme l'Association Monégasque pour la Protection de la Nature, l'Association Monégasque sur l'Acidification des Océans, ou encore le Fonds Environnemental pour les Aires Marines Protégées de Méditerranée.

Pour renforcer les synergies entre tous, pour accroître l'efficacité de chacun, pour susciter l'adhésion la plus large possible et nourrir un indispensable dialogue avec les acteurs du monde entier, la Monaco Ocean Week offre depuis 2017 un cadre unique d'échanges, de rencontres, d'expérimentations et d'ouverture.

L'édition 2019, dont vous trouverez ici une passionnante synthèse, l'a une fois de plus prouvé, au fil des nombreux événements qu'elle a réunis.

Elle a surtout prouvé l'importance d'une action collective et coordonnée pour réussir ce grand défi de notre temps : sauver l'Océan pour sauver notre avenir.

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco

SOMMAIRE

An underwater photograph of a coral reef with a jellyfish in the foreground, serving as the background for the entire page.

07

LES DÉFIS DES AIRES
MARINES PROTÉGÉES

25

L'OCÉAN OU LE PLASTIQUE

37

CÉTACÉS SOUS HAUTE
SURVEILLANCE

51

OCÉAN ET SANTÉ

65

LES CORAUX DE DEMAIN

75

ÉCONOMIE DES OCÉANS

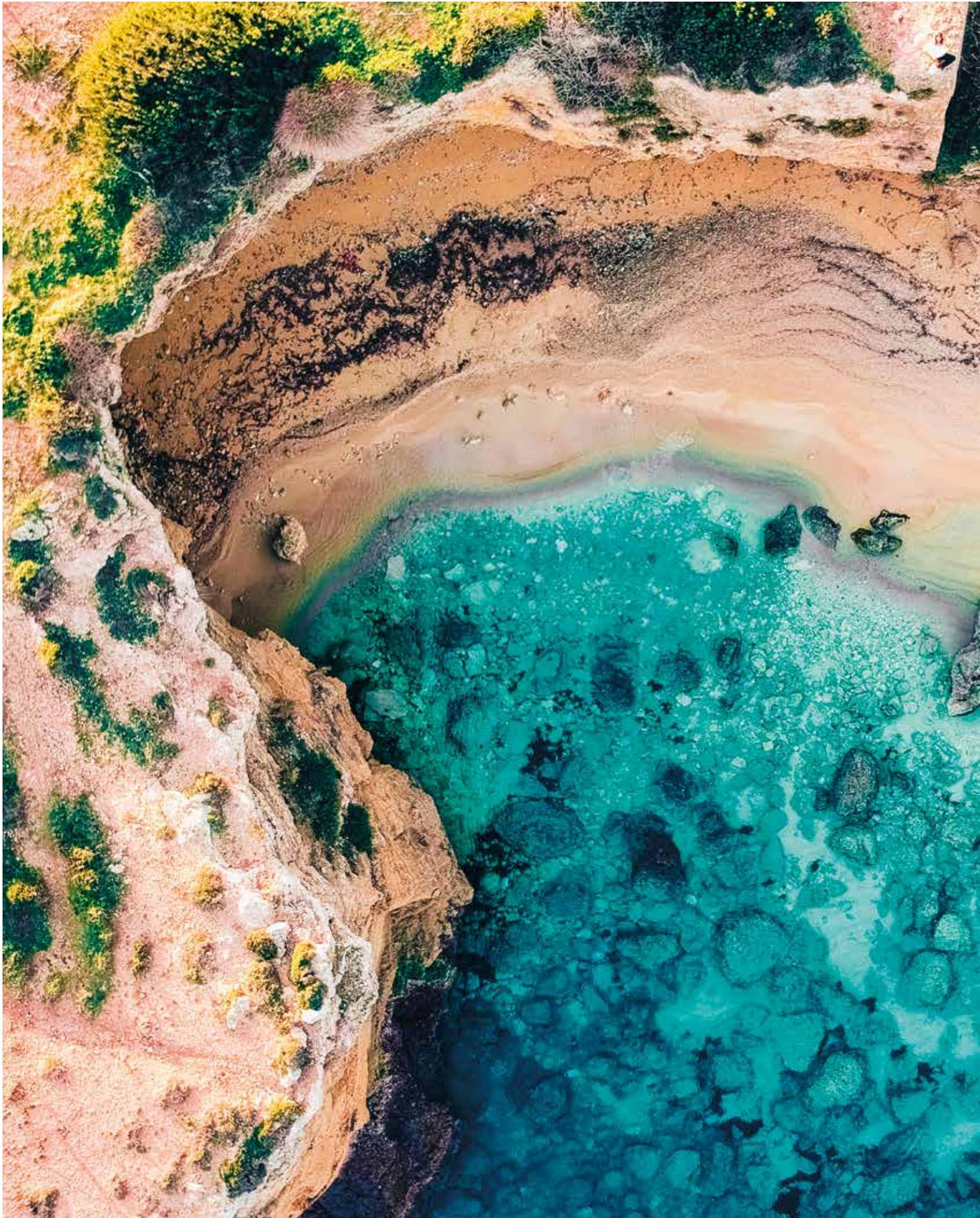
85

GÉNÉRATION BLEUE

96

LES EXPOSITIONS ET FILMS
DE LA SEMAINE





07

LES DÉFIS DES AIRES MARINES PROTÉGÉES

- / 8 La 10^e édition de la *Monaco Blue Initiative*
- / 16 Malpelo, un oasis bien défendu
- / 18 Tisser le réseau mondial
des Aires marines protégées
- / 20 *The MedFund* renforce son soutien
en Méditerranée
- / 22 Le Sanctuaire Pelagos sous l'oeil des experts



MONACO BLUE INITIATIVE

Les Aires marines protégées de demain

La 10^e édition de la *Monaco Blue Initiative* s'est tenue au Musée océanographique de Monaco le 25 mars 2019 sous le haut patronage de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco. Près de cent cinquante participants se sont réunis autour du thème des Aires marines protégées pour une intense journée de conférences et de débats.



**LE
CONTEXTE**

En 2009, après la Conférence sur le climat de Copenhague (COP 15) qui n'a débouché sur aucun engagement contraignant, la Fondation Prince Albert II de Monaco et l'Institut océanographique de Monaco ont initié la première édition de la *Monaco Blue Initiative*, réunissant des acteurs clés issus des univers institutionnels, politiques, scientifiques et de l'entreprise afin de réfléchir aux questions de protection de l'océan et d'économie bleue.



© The Medfund

DÉFINITION

Une Aire marine protégée (AMP) est un espace géographique reconnu, dédié et géré – par des moyens juridiques ou par d'autres moyens efficaces – visant à assurer la conservation à long terme de la nature, avec les services écosystémiques et les valeurs culturelles associés. Sept catégories d'AMP ont été établies par l'IUCN en fonction des objectifs de gestion.

De grands progrès ont été accomplis dans la protection des océans, rendant moins utopique l'objectif de 10 % de protection d'ici 2020 approuvé par la Convention sur la diversité biologique et les États membres de l'ONU. Or, s'il est acquis que les Aires marines protégées (AMP) constituent l'outil le plus efficace au service de la préservation de la biodiversité et de la valorisation économique des écosystèmes, force est de constater qu'elles ne sont ni assez nombreuses et étendues, ni assez efficaces.

Face à des menaces environnementales de plus en plus pressantes, comment répondre rapidement aux défis qu'impose une meilleure protection de l'océan, ce patrimoine commun nécessaire à l'équilibre planétaire ? Comment allier les efforts de tous les pays pour atteindre les nouveaux objectifs internationaux visant les 30 % de protection ? Par ailleurs, en favorisant la conservation comme la protection des espèces et la restauration des écosystèmes, les AMP ne sont-elles pas les garantes des ressources halieutiques durables et de la qualité de sites attractifs, et par là le socle d'une économie responsable ?

Dans l'élégante salle de conférence du Musée océanographique de Monaco, une assemblée choisie a abordé les problématiques géopolitiques, écologiques et sociétales liées à la mise en place des Aires marines protégées au niveau mondial.

EN CHIFFRES

- **7,59 %** de l'océan est protégé en 2019 (contre moins de 1 % en 2010), soit **27 494 100 km²**.
- Seuls **4,8 % des AMP** sont effectivement implémentés et gérés activement.

Personnalités de haut niveau des gouvernements et des milieux politiques, responsables d'organisations internationales ou d'ONG, scientifiques et acteurs du secteur privé ont partagé leur vision éprouvée du sujet. Argumentant leur point de vue, ils ont délivré leurs analyses et leurs recommandations pour orienter la gestion future de l'océan – notamment autour des grands rendez-vous internationaux de 2020, comme la COP de la Convention sur la diversité biologique en Chine.

Dans son discours inaugural, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a posé les enjeux de cette journée de réflexion qui s'est structurée autour de trois sessions. Conduites par des modérateurs de renom et d'expérience, les débats ont été complétés de discours prononcés par les représentants des gouvernements de la France, de l'Union européenne, de la Chine et du Portugal. ■

MONACO BLUE INITIATIVE

30 % d'Aires marines protégées d'ici 2030

Consacrée au développement d'Aires marines protégées efficaces, la première session de la MBI a permis d'évaluer la conservation des océans au cours des dix dernières années et d'identifier les priorités permettant de garantir la pérennité et l'efficacité des AMP dans la durée. La modératrice, la biologiste américaine Jane Lubchenco (ancienne directrice de la NOAA et actuelle professeur à l'université de l'Oregon), a rappelé la résolution du Congrès mondial de la nature de 2016, approuvée par 90 % des gouvernements et par la quasi-totalité des organisations non gouvernementales, qui demandait qu'au moins 30 % de chaque habitat soit strictement protégés d'ici 2030. L'océan ne peut plus être le grand oublié.

Plusieurs intervenants ont soulevé le problème d'une divergence de statuts de conservation et de gestion, et parfois même d'un fossé entre la désignation et la protection effective. Réduire ces « AMP de papier », telle est l'ambition partagée par les membres de la MBI qui se sont engagés à élaborer un guide sur les AMP proposant un langage commun pour décrire les quatre étapes d'établissement et niveaux de protections ainsi que les objectifs à atteindre. Marco Lambertini, directeur général du WWF, a appelé à une plus grande clarté quant à la gouvernance des futurs traités internationaux, au suivi et à une évaluation régulière. Le député au Parlement européen Ricardo Serrão Santos a attiré l'attention sur la nécessité d'une meilleure prise en compte des habitats côtiers (herbiers marins, mangroves, marais salés...) qui représentent près de la moitié du carbone total piégé dans l'océan.

LA PHRASE

« Il ne s'agit plus de préserver quelques écosystèmes, mais d'inventer une solution globale, à l'échelle de l'océan. »

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco



Le panel a souligné l'importance d'un financement durable sans lequel les AMP ne pourraient atteindre leurs objectifs de conservation et perdraient le soutien public et politique. En réponse à ce besoin, l'ancien président du forum des gestionnaires français d'AMP Romain Renoux, coordonnateur de *The MedFund*, a présenté le fonds environnemental créé en 2015 par Monaco, la France et la Tunisie, et constitué aujourd'hui de six pays. L'ambition est de financer le fonctionnement de plus d'une vingtaine d'AMP méditerranéennes sur plusieurs décennies. L'avocat Mark J. Spalding, président de The Ocean Foundation et de la Commission de la mer des Sargasses a encouragé à un changement de politique de subvention dès lors que l'on considère les AMP comme une ressource publique commune. Cette piste fait partie des enjeux de négociations de la Conférence intergouvernementale sur un instrument international juridiquement contraignant (BBNJ) se rapportant à la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer qui avait lieu en même temps à New-York. Elle porte sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine des zones ne relevant pas de la juridiction nationale.

Ainsi, de nouveaux outils sont apparus au cours de la réunion, visant à intégrer les AMP dans un cadre plus large de gestion des océans. ■



BRUNE POIRSON, SECRÉTAIRE D'ÉTAT À L'ÉCOLOGIE AUPRÈS DU MINISTRE FRANÇAIS DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

« La question des Aires marines protégées à l'échelle internationale doit être au cœur de nos politiques. La prochaine COP de la Convention sur la diversité biologique, qui se tiendra en Chine fin 2020, portera une responsabilité énorme : renouveler le cadre mondial pour la biodiversité pour être la hauteur du défi climatique mondial. »

MONACO BLUE INITIATIVE

Un réseau d'AMP comprenant la haute mer



Ces réseaux favorisent également la diffusion d'outils et de compétences de gestion efficaces auprès des personnes en charge de la mise en œuvre des réseaux. Les membres du panel, tel le chercheur du CNRS Serge Planes, ont souligné la nécessité des suivis scientifiques, mais aussi la valeur des compétences pratiques et sociales et des connaissances traditionnelles, qui fournissent des bases scientifiques solides aux AMP et favorisent l'engagement des populations concernées. Au final, les réseaux d'AMP les plus performants sont ceux ayant une implication locale forte.

EN CHIFFRES

LA HAUTE MER

61 % de l'océan

1,18 % de la haute mer est protégé

© Frédéric Buyle, Monaco Explorations

La deuxième session a valorisé les réseaux d'AMP existants tout en recommandant des pistes pour intensifier leur développement. Invités par le climatologue Alexander Tudhope de l'université d'Édimbourg, les experts ont développé plusieurs exemples démontrant l'effet de résilience de ce maillage de protection entre les côtes, la haute mer et les eaux profondes. Ils ont montré combien les réseaux d'AMP facilitent la connectivité naturelle des espèces et des habitats en mer, comme le démontre le récif méso-américain regroupant quinze AMP, le corridor marin tropical du Pacifique oriental (CMAR) associant les efforts de protection de quatre pays depuis 2004, ou le Réseau méditerranéen des Aires marines protégées (MedPan) qui réunit dix-neuf pays autour de la Méditerranée. La bonne santé des espèces migratrices, de fait soumises à plusieurs juridictions, repose sur une cohérence écosystémique et géographique d'ampleur.

Il est apparu que les réseaux d'AMP permettent de renforcer les capacités locales tout en fournissant une plate-forme plus importante pour influencer les politiques nationales et internationales. Ainsi que l'a souligné la présidente du MedPan, Purificacio Canals, le cas des baleines à bosse a démontré que le transfert de connaissances entre gestionnaires possédant une expérience spécifique peut améliorer la situation d'une espèce à l'échelle de plusieurs régions océaniques, ici, des Caraïbes aux Açores qui accueillent les populations de baleine à bosse de l'Atlantique nord et sud. Le délégué français pour la Mer et le Littoral, Olivier Laroussinie, a listé différents outils juridiques et politiques disponibles à l'échelle internationale. La haute mer est apparue au centre de la problématique. Une douzaine de pays pêchent en haute mer, grâce aux financements accordés, a indiqué José Maria Figueres de Ocean Unite. Il a suggéré de déclarer toute la zone de la haute mer en tant qu'AMP, ce qui porterait la couverture mondiale des AMP à 30 %. ■



KARMENU VELLA, COMMISSAIRE EUROPÉEN CHARGÉ DE L'ENVIRONNEMENT, DES AFFAIRES MARITIMES ET DE LA PÊCHE

« Le réseau des Aires marines protégées européennes est aujourd'hui d'une taille équivalente à l'Espagne. Mais compte tenu de l'intensification des menaces qui pèsent sur l'océan, l'objectif ultime des parties prenantes devrait être la conservation de cet écosystème mondial, les AMP représentant le plus haut niveau d'ambition que l'on puisse défendre ».

CHUANLIN HUO, DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT DU DÉPARTEMENT D'ÉCOLOGIE MARINE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE CHINE

« Forte de plus de trente ans d'expérience dans la gestion des Aires marines protégées, la Chine a établi plus de 275 réserves marines qui recouvrent 120 000 km². Elle s'est récemment engagée à mettre en place une véritable « barrière écologique » dans 11 provinces côtières en reliant les AMP et les îles d'ici 2020. En tant que pays hôte de la COP-15 de la Convention sur la diversité biologique, la Chine s'engage à favoriser une meilleure gestion de l'océan dans le monde entier, notamment au travers d'un partenariat renforcé avec l'Europe. »



MONACO BLUE INITIATIVE

Les AMP au cœur de l'économie de demain ?



La troisième session de la MBI a abordé l'intégration de la valorisation des services écosystémiques dans le développement économique bleu. Le panel a en effet convenu que sans le soutien d'un large éventail de parties prenantes socio-économiques et politiques, les Aires marines protégées ne pourraient remplir leur rôle de conservation. Plus encore, l'évaluation de leurs services écosystémiques pourrait stimuler l'acceptation par tous les acteurs de la société et contribuer à leur développement. Résilience des espèces et des habitats marins, préservation des ressources halieutiques, dynamique touristique, atténuation des effets du changement climatique... Les écosystèmes marins en bonne santé rendent de précieux services qui doivent être mesurés avec davantage de précision.

Plusieurs intervenants ont déploré le manque de données de qualité rendant l'évaluation difficile. Les études fondées sur des données économiques complexes et non sur des modélisations, restent donc à promouvoir. D'autres conférenciers ont mis en évidence de nouveaux outils permettant d'intégrer ces valeurs dans le processus des AMP. Maria Damanaki, directrice des programmes Océans de Nature Conservancy, a mis en avant le rôle des récifs et mangroves des côtes touristiques mexicaines qui ont permis de réduire considérablement l'impact des conditions météorologiques extrêmes, ou plus généralement les services rendus par les récifs coralliens estimés à une valeur de 9 900 milliards de dollars. Il a été noté l'intérêt grandissant autour de l'idée de « capital naturel », y compris auprès des groupes d'assurances et d'hôtels. Ce soutien financier naissant pourrait prendre de l'ampleur en tant que stratégie de réduction des risques liés au changement climatique. Instrument de plus en plus adopté dans les zones terrestres, le paiement pour service écosystémiques (PSE) pourrait également être utilisé pour la conservation marine. Le vice-président des Seychelles Vincent Meriton a partagé les idées tirées du Plan spatial marin de son pays, financé dès 2015 par un échange inhabituel de dette contre nature et par des obligations bleues, qui permettrait d'atteindre très prochainement les 30 % de protection de son territoire marin. L'exemple d'une AMP gérée par les communautés de Joal Fadiouth au Sénégal a montré comment une gestion participative et le partage des moyens pouvaient concilier les avantages socio-économiques à ceux de la conservation.

Enfin, les experts, tel Peter Herzig, directeur du Centre de recherche océanographique allemand GEOMAR, ont exprimé leur préoccupation face aux nouvelles activités d'extraction en haute mer et ont appelé à un équilibre entre protection et exploitation de l'océan.

Au cours de la discussion, il a été suggéré que la fixation d'un prix sur les services écosystémiques permette à d'autres solutions d'émerger en les rendant compétitives. L'aquaculture multitrophique intégrée, fournissant des services écosystémiques dans les AMP côtières tout en prodiguant des moyens de subsistance et une sécurité alimentaire aux communautés locales, pourrait être développée plus largement. ■



JOSÉ APOLINARIO, SECRÉTAIRE D'ÉTAT POUR LA PÊCHE, PORTUGAL

« Le Portugal se révèle très actif dans la mise en place des Aires marines protégées dans la perspective d'atteindre les 30 % de protection. Le ministre de la Mer du Portugal a ainsi présidé le lancement du programme « Blue Azores » qui inclut une nouvelle AMP de 150 000 km² représentant à elle seule 150 % de la surface continentale du Portugal ! (...) Les challenges concernant l'avenir de l'océan sont globaux et demandent une réponse collective. C'est dans cet esprit de recherche de solutions que le Portugal coorganisera, avec le Kenya, la deuxième Conférence des Nations Unies sur les océans qui se tiendra à Lisbonne en juin 2020. »

SUR LA ROUTE DES REQUINS

Malpelo, un oasis bien défendu

Dans la salle de conférences du Musée océanographique de Monaco, l'exposition signée Olivier Borde témoigne de la portée des explorations en mer, une tradition initiée à la fin du XIX^e siècle par le Prince Albert 1^{er}, père de l'océanographie moderne, et poursuivie par le commandant Cousteau. Les photographies dressent le portrait des espèces marines qui font la richesse de Malpelo, site protégé depuis vingt ans. « *On peut observer des bancs de plus de 200 requins-marteaux ou d'un millier de requins soyeux ! Requins baleines, mérours géants, thons, raies manta et tortues continuent de prospérer dans cet oasis* », indique Sandra Bessudo, présidente de la Fondation Malpelo.

En mars 2018, une expédition scientifique dédiée au suivi des requins-marteaux a lieu dans le cadre des Explorations de Monaco. Le Prince Souverain se rend alors à Malpelo et prend part à la campagne de plongée consacrée au marquage des requins, comme en témoigne l'exposition présentée au Musée océanographique de Monaco. « *La pose de balises satellite nous renseigne sur les routes migratoires empruntées par cette espèce menacée* », confie Sandra Bessudo.

CARTE D'IDENTITÉ

Sommet d'une chaîne de montagne volcanique sous-marine, l'**île de Malpelo** est la part émergée (1,2 km²) de la plus grande zone du Pacifique tropical oriental où la pêche est interdite. Huit courants océaniques se rencontrent autour de ce refuge majeur pour plusieurs espèces menacées sur le plan mondial. Située à 500 kilomètres des côtes colombiennes, elle est à quarante heures de navigation. Son nom, tiré du latin *malveolus*, signifie « inhospitalier ». Elle est inhabitée depuis toujours. Son isolement écologique est comparable à celui des Galapagos (sans la pression d'espèces invasives). Le site est classé au patrimoine mondial de l'humanité par l'Unesco depuis 2006.



“ INTER VIEW

Sandra Bessudo

Présidente de la Fondation Malpelo. Elle crée la Fondation en 1999 et a fait de Malpelo un sanctuaire marin reconnu. Elle est aussi conseillère Océans du vice-président de la République de Colombie.

En 2017, l'Aire marine protégée de Malpelo a triplé sa superficie. Qu'est-ce qui a motivé cette extension ?

Nos recherches sur les requins à Malpelo ont démontré que les monts sous-marins autour de l'île sont un lieu de rencontre crucial pour de nombreuses espèces. Nous avons réussi à étendre l'Aire marine protégée aux hauts-fonds de la cordillère sous-marine. Ces reliefs qui plongent à 300 mètres de profondeur sont difficiles à étudier, d'autant qu'ils sont situés en haute mer. On aurait besoin de petits sous-marins pour pouvoir mieux connaître ce qui s'y passe. Pour le moment, nous mettons des caméras munies d'appâts et commençons à travailler l'ADN environnemental, une approche innovante qui permet de répertorier toutes les espèces présentes. Nous savons déjà que ces monts sous-marins sont un lieu ressource pour les requins-marteaux, les requins renards et les requins soyeux.

En mars dernier, le Prince Souverain a pris part à une campagne de marquage de requins-marteaux dans le cadre des Explorations de Monaco. Quelles sont les suites de ce programme scientifique soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco ?

En présence de Monseigneur le Prince Albert II de Monaco, nous avons pu marquer cinq femelles requins-marteaux avec des balises satellites. Il s'agissait de femelles pleines. Grâce aux tags satellite de haute précision, nous avons vu que ces femelles sont ensuite parties vers le Nord, près des côtes pacifiques colombienne et pana-

mienne. Cela est venu confirmer nos recherches précédentes et nous avons pu démontrer que cette région côtière était une nurserie pour les requins-marteaux. Or la pêche artisanale est au cœur de l'économie de la région, par ailleurs très pauvre. Après avoir constaté que les bébés requins étaient largement pêchés, nous avons initié une campagne de sensibilisation auprès des pêcheurs et des enfants. Protéger les nurseries de requins est fondamental si l'on veut protéger l'espèce. Sur les cinq femelles marquées lors de notre expédition, deux ont été pêchées dans les eaux du Panama. Deux seulement sont revenues à Malpelo. C'est un ratio très inquiétant...

Quels challenges impose la volonté de protéger des espèces migratrices ?

Les requins ne connaissent pas nos frontières. Ils suivent des couloirs de migration qui sont liés aux courants marins. Et nos études montrent qu'il existe une connectivité non seulement entre les îles du Pacifique oriental tropical (Galapagos, Cocos, Malpelo, Coiba), mais aussi avec les côtes pacifiques colombienne et panamienne. Si nous les protégeons à Malpelo mais qu'ils sont tués en haute mer ou dans les nurseries, notre action aura été vaine. Il faut donc que l'on comprenne mieux où se situent les corridors de migration et les zones de reproduction essentielles à la survie de ces espèces marines. Il faut renforcer les collaborations entre les pays, créer des Aires marines protégées binationales par exemple, comme nous l'avons déjà fait avec le Panama, afin de lutter plus activement contre la pêche illégale. ■

EN CHIFFRES

- 27 000 km² : surface de l'AMP de Malpelo
- 3400 m : la profondeur des hauts-fonds
- 10 espèces endémiques marines et terrestres
- 480 espèces de poissons
- 60 espèces d'oiseaux
- 500 touristes/an (contre 80 000 aux Galapagos)

DERNIÈRE LIGNE DROITE

Tisser le réseau mondial des Aires marines protégées

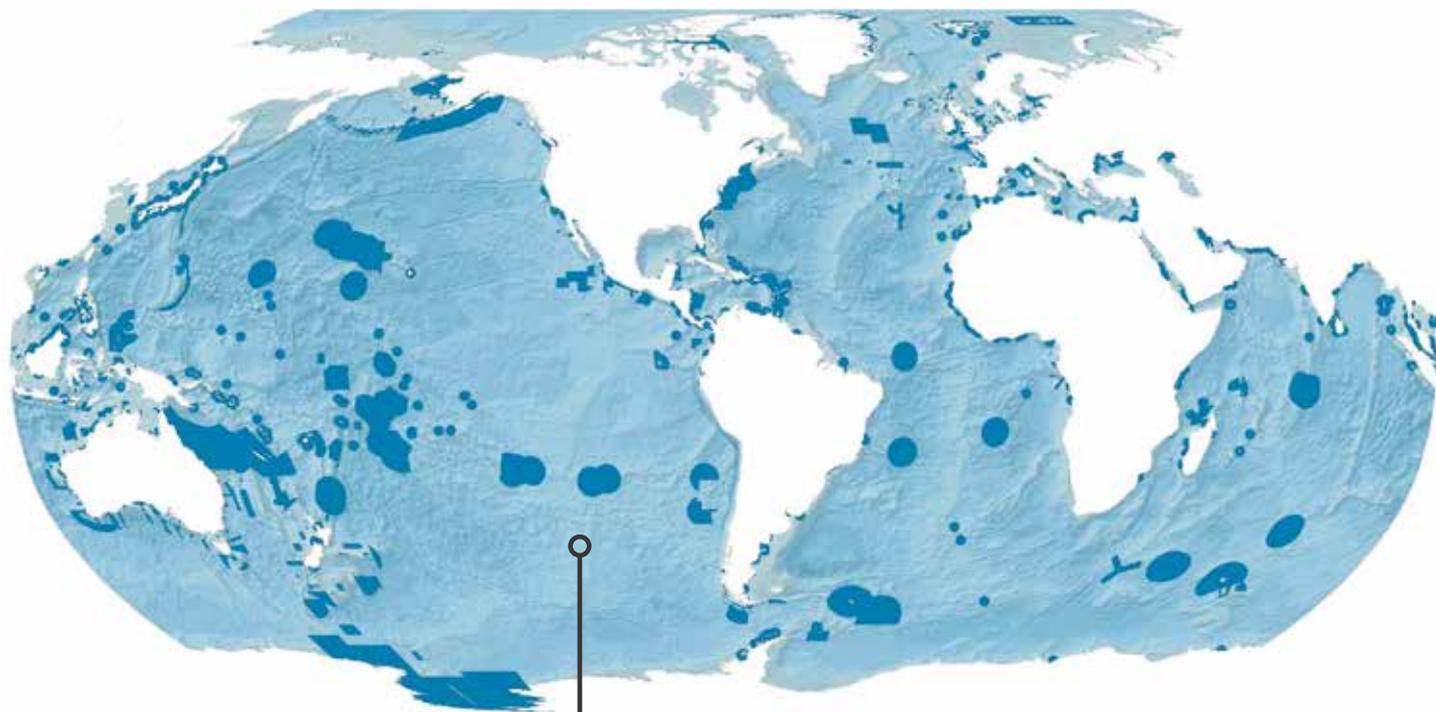
À la veille de l'échéance des Objectifs d'Aichi de la Convention sur la diversité biologique, les partenaires de l'International marine protected areas network (IMPANA) se sont réunis lors de la *Monaco Ocean Week* pour faire le point.

L'ambition ? Atteindre l'Objectif 11 d'Aichi pour le milieu marin. L'échéance ? 2020. Un calendrier serré pour les 196 gouvernements qui se sont engagés à mettre sous protection 10 % des zones côtières et marines, en particulier des territoires revêtant une importance particulière pour la biodiversité et les services écosystémiques. En 2013, lors du 3^e Congrès international des Aires marines protégées (IMPAC 3), l'International marine protected areas network (IMPANA) est lancé. Le but de cette initiative est de construire et de renforcer les travaux en cours sur le réseau mondial des Aires marines protégées. Il s'agit de sensibiliser les gouvernements et les organismes dédiés à faciliter l'établissement de réseaux cohérents et efficaces et de mesures de conservation marine, qu'ils soient nationaux, régionaux ou mondiaux.

Le réseau mondial des Aires marines protégées vise une gestion effective et des moyens pour assurer une connectivité écologique. « *IMPANA représente une opportunité nouvelle d'explorer ce que nous pouvons faire ensemble pour atteindre ces objectifs et envisager des actions visant à préserver le cœur bleu de notre planète* », a résumé Dan Laffoley, vice-président de la Commission mondiale des Aires marines protégées pour l'IUCN lors de la réunion qui s'est tenue à l'Organisation hydrographique internationale de Monaco le 27 mars 2019. IMPANA réunit un partenariat multi-acteurs autour des Aires marines protégées qui doit fonctionner comme un accélérateur

pour atteindre les objectifs internationaux, y compris les enjeux autour des négociations en cours sur un traité pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine en haute mer. « *Le réseau mondial des Aires marines protégées se concrétise grâce à un réseau humain* », explique Puri Canals, présidente du réseau Méditerranée de gestionnaires d'Aires marines protégées. Et lors des congrès internationaux, les connexions se font à tous les niveaux, entre agences nationales et lors des échanges techniques et scientifiques entre gestionnaires, experts, monde associatif, décideurs institutionnels et privés, bailleurs de fonds, etc. Annoncé lors de la réunion, le congrès IMPAC 5, prévu pour septembre 2021 à Vancouver (Canada), promet d'être un rendez-vous d'importance.

L'agenda s'accélère à l'heure où les stratégies nationales, européennes, internationales pour la protection de la biodiversité et le réseau mondial des Aires marines protégées seront révisées, avec les Objectifs de développement durable (ODD) en ligne de mire en 2030. En juin 2020, la France accueillera le Congrès mondial de la nature à Marseille. Il permettra aux acteurs de préparer des alliances pour la Conférence biodiversité des Nations-Unies en Chine en fin d'année 2020. ■



Source : UNEP-WCMC AND IUCN (2019).
Protected Planet: The World Database
on Protected Areas (WDPA)
July 2019, Cambridge, UK: UNEP-WCMC.
Available at www.protectedplanet.net

14 894 AIRES MARINES
PROTÉGÉES

7,66 % DES OCÉANS COUVERTS
PAR LES AMP

27 738 316 km² SURFACE TOTALE DES AMP

**LE
CONTEXTE**

LES OBJECTIFS D'AICHI

La Convention sur la diversité biologique est le premier traité conclu au niveau mondial qui aborde tous les aspects de la diversité biologique. Signée lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, elle regroupe aujourd'hui la quasi-totalité des pays (196). Les États-Unis n'y figurent pas. 168 pays (les Parties) l'ont ratifiée.

En 2010, année internationale de la biodiversité, les États Parties se sont réunis à Aichi au Japon. Après l'échec de l'objectif précédent de « stopper l'érosion de la biodiversité », il s'agissait de trouver un accord susceptible de changer la donne et de mobiliser la communauté internationale. C'est ainsi que les Objectifs d'Aichi ont été adoptés pour l'horizon 2020 : un plan d'urgence construit autour de 20 objectifs visant à mettre un terme à l'appauvrissement de la diversité biologique, s'assurer de la résilience des écosystèmes capables de fournir des services essentiels à la vie sur Terre et aux sociétés humaines. L'Objectif 11 s'applique aux zones terrestres (17 %) comme au réseau marin et côtier (10 %).

DE NOUVELLES DOTATIONS

The MedFund renforce son soutien en Méditerranée

Prenant part aux événements majeurs de la *Monaco Ocean Week*, les administrateurs du fonds environnemental *The MedFund* se sont réunis pour un Conseil d'administration validant un certain nombre d'orientations concernant les Aires marines protégées de Méditerranée.

Lors de la réunion qui s'est tenue durant la matinée du vendredi 29 mars 2019 au Musée océanographique de Monaco, le Conseil d'administration de *The MedFund* (initialement appelé M2PA) a validé les perspectives de renforcement et de développement des initiatives en faveur des Aires marines protégées de Méditerranée. Outre les trois premières soutenues au Maroc, en Albanie et en Tunisie, il a été décidé d'étendre le périmètre d'intervention à de nouvelles Aires marines protégées à l'intérieur de ces pays, mais également d'étendre l'initiative à d'autres pays méditerranéens. Et il s'agit d'adapter les appuis apportés en fonction des besoins particuliers identifiés pour chaque pays :

- appuyer les mécanismes de création des premières Aires marines protégées au Monténégro et en Algérie, et encourager cette dynamique dans les premières années de gestion de ces sites ;
- soutenir les Aires marines protégées existantes en Turquie, au Liban, en Grèce et en Croatie qui nécessitent un renforcement de capacité et un financement durable.



LA PHRASE

« La raison d'être de notre initiative, c'est de financer

les activités menées au jour le jour par les Aires marines protégées : protection des sites dans des zones sensibles, surveillance, suivi scientifique des écosystèmes, maintenance des équipements, sensibilisation du grand public et des acteurs locaux, amélioration de la gouvernance... »,

Romain Renoux, coordonnateur de The MedFund.



CARTE D'IDENTITÉ

Lancé en 2015 par Monaco, la France, la Tunisie et la Fondation Prince Albert II de Monaco, *The MedFund* encourage la gestion efficace des Aires marines protégées de Méditerranée. L'Espagne, le Maroc et l'Albanie ainsi qu'une dizaine d'organisations internationales ont rejoint le fonds environnemental soutenu par le Gouvernement princier, le Fonds mondial pour l'environnement, le Fonds français pour l'environnement mondial et l'Agence française pour le développement.

UN FINANCEMENT DURABLE

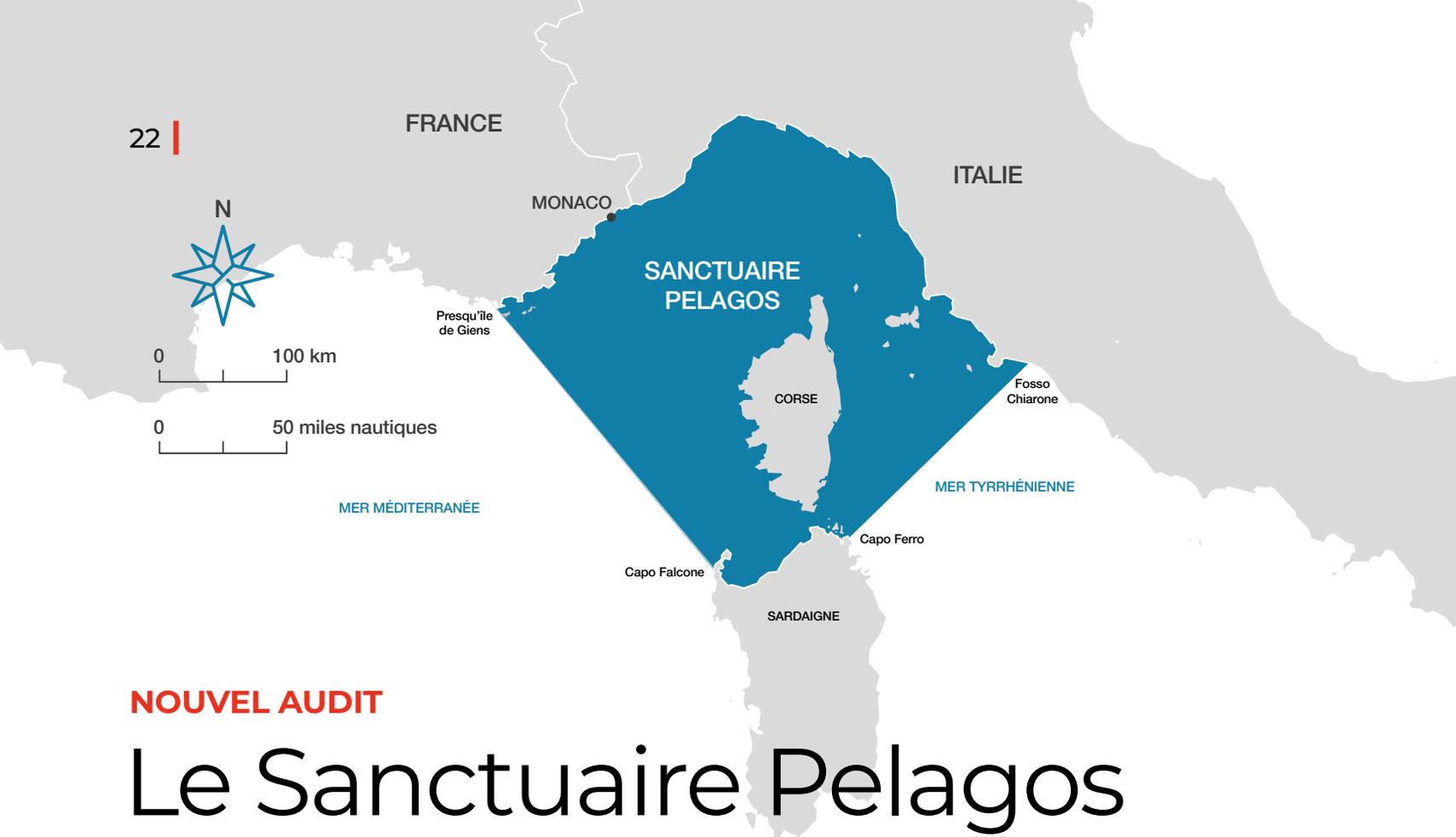
The MedFund projette de soutenir une vingtaine d'Aires marines protégées en Méditerranée dans les prochaines années. « Une des spécificités, c'est que nous ne nous inscrivons pas dans une approche projet mais dans un engagement à long terme. L'objectif du Fonds est de constituer un capital financier conséquent placé selon une stratégie d'investissement responsable. Les intérêts générés chaque année par ce capital permettent de générer un flux financier pérenne grâce auquel les projets peuvent être financés sur une durée longue de l'ordre de dix, vingt ans, voire même à perpétuité », explique Romain Renoux, coordonnateur de *The MedFund*.



Île turque de Gökçeada
© Renaud Dupuy de la Grandrive

DE NOUVEAUX PARTENARIATS

- la Fondation Prince Albert II de Monaco, qui a souhaité renforcer son implication au sein de *The MedFund*, a octroyé 1 million d'euros pour la capitalisation du Fonds. Une convention de partenariat financier a été signée en présence du Souverain à l'occasion de la *Monaco Ocean Week*.
- grâce au réseau international du Musée océanographique de Monaco, un partenariat renforcé avec deux aquariums désireux de soutenir les Aires marines protégées :
 - un accord de partenariat cadre a été signé lors de la MBI avec le fonds de dotation de Nausicaá, aquarium de Boulogne-sur-Mer qui a réalisé des levées de fonds auprès des visiteurs mais aussi en favorisant le mécénat d'entreprise ;
 - un autre accord a été contracté avec Sorbonne Université qui assure la tutelle administrative du Biodiversarium de Banyuls-sur-Mer, lequel a souhaité soutenir l'initiative grâce à un reversement annuel des entrées des visiteurs. ■



NOUVEL AUDIT

Le Sanctuaire Pelagos sous l'œil des experts

Quatre ans après la dernière expertise, la Commission technique consultative s'est prononcée en faveur du maintien de son statut d'Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne (ASPIM), avec un score plus que satisfaisant de 83 %.

Dans les bureaux de la Tour Odéon le vendredi 29 mars 2019, rien n'a échappé à la Commission chargée par le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées de réaliser l'évaluation du Sanctuaire Pelagos, conformément aux préconisations de la Convention de Barcelone. Composée d'experts indépendants internationaux, d'experts nationaux, du président du Comité scientifique et technique ainsi que des délégations des trois pays membres de l'Accord et de son secrétariat permanent, la Commission a examiné les activités, le plan de gestion, le programme de travail et le statut du Sanctuaire.

CARTE D'IDENTITÉ

Objet d'un Accord signé en 1999 entre l'Italie, Monaco et la France, **le Sanctuaire Pelagos** est depuis 2001 une Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne (ASPIM) conforme au protocole « Biodiversité » de la Convention de Barcelone. Il constitue, par ailleurs, une zone pilote de l'Accord sur la conservation des cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) et représente en Méditerranée l'unique Aire marine protégée internationale et de haute mer dédiée à la protection des mammifères marins.



EN CHIFFRES

UNE GOUVERNANCE RENFORCÉE

La Commission a apprécié le renforcement de la gouvernance mise en place depuis 2015 afin d'améliorer le fonctionnement de l'Accord. Parmi les mesures adoptées en ce sens, la Principauté de Monaco a rehaussé sa contribution financière, désormais égale à celle des autres pays membres, permettant ainsi le fonctionnement pérenne du secrétariat permanent de l'Accord en charge notamment de la coordination entre les autorités. Le secrétariat permanent a de plus ouvert son nouveau siège en Principauté de Monaco, optimisant par là la coopération avec les secrétariats des autres organisations intergouvernementales pertinentes (ACCOBAMS, RAMOGE, etc.).

Afin de respecter l'équité dans la représentation des pays au sein de la gouvernance de l'Accord, l'équipe du secrétariat permanent, initialement française, est devenue internationale et la présidence du Comité scientifique et technique, qui revenait jusqu'à lors à la Principauté de Monaco, est devenue tournante et est actuellement assurée par l'Italie. Enfin, un plan de gestion sur six ans a été établi, permettant de mettre en place un programme de travail biennuel sur la base des priorités identifiées par les Parties de l'Accord.

UN DYNAMISME RECONNU

Quatre projets scientifiques internationaux sont actuellement conduits au sein du sanctuaire, dans la perspective d'améliorer la conservation des mammifères marins et de leurs habitats. En outre, les experts ont jugé satisfaisantes les mesures adoptées qui se fondent sur la réglementation (par exemple, l'interdiction des courses *offshore* dans les eaux italiennes du sanctuaire, ou le système anticollision rendu obligatoire sur les navires français dans les eaux françaises du sanctuaire), ainsi que les mesures de *soft law*, telles l'adhésion des communes à la charte de partenariat Pelagos et la promotion des activités durables de *whale watching* grâce au label *High Quality Whale Watching®*.

Finalement, l'évaluation témoigne de l'engagement des trois pays membres de l'Accord qui sont les gestionnaires de cette vaste aire. Mutualisant leurs efforts et leurs moyens, ils ont considérablement amélioré le fonctionnement de cette Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne (ASPIM) qui va donc conserver ce statut. Les résultats de cet audit seront annoncés officiellement lors de la Réunion des Parties qui se tiendra au mois de juin 2019 en Slovénie. ■

- 87 500 km²
- 4 à 18 % des espèces marines mondiales
- 8 espèces de mammifères marins régulièrement observées.





25

L'OCÉAN OU LE PLASTIQUE

- / 26** Des bioplastiques issus de l'océan
- / 28** BeMed : un réseau responsable
- / 32** Vente à emporter : s'engager pour demain
- / 34** Comment vivre sans plastique ?

INNOVATION

Des bioplastiques issus de l'océan

Au tout début de la *Monaco Ocean Week*, BioMarine a réuni une cinquantaine de chefs d'entreprises, investisseurs, fournisseurs de technologies et entrepreneurs pour penser l'avenir des bioplastiques bleus, innovation durable qui pourrait réduire considérablement l'impact carbone des secteurs industriels clés.

« Il est maintenant temps d'agir de manière coordonnée et de libérer le potentiel bleu », affirme Véronique Erwes, co-fondatrice de BioMarine. La durabilité et la bio-compatibilité sont apparues comme la ligne directrice de l'atelier de travail conduit par BioMarine. Les bioplastiques bleus (qui sont fabriqués à partir des ressources marines naturelles) représentent un secteur en plein essor. Au-delà des aspects technologiques, il s'agissait de concevoir un système global de production durable et équitable. Quels seraient les meilleurs modèles capables de structurer les partenariats entre producteurs de matières premières, concepteurs de technologie émergente et industriels ?

BioMarine se positionne comme un « *Catalyseur bleu* » qui facilite les opportunités d'affaires pour les faire coïncider avec les besoins du marché. En plus des perspectives technologique et industrielle, l'angle du financement a mobilisé les intervenants afin de réfléchir aux meilleures options pour ce secteur économique émergent. Le croisement des approches a fait ressortir les principaux challenges d'une bioéconomie bleue prometteuse.

DES PLASTIQUES NÉS DES OCÉANS

« Les océans doivent être considérés comme un énorme réservoir de biomasse pour les bioplastiques bleus. Trois sociétés françaises ont déjà ouvert la voie aux bioplastiques à base d'algues, une alternative innovante et durable pour concevoir des cosmétiques exempts de microbilles de plastique ou réalisés à base de plastiques bleus décarbonés. Les microalgues sont également des pistes intéressantes pour en extraire l'amidon et créer du bioplastique bleu. Le recyclage des sous-produits de déchets générés par les industries de l'aquaculture et de la pêche peut également fournir des solutions inédites. Chaque année, des millions de tonnes d'écaillés de poisson sont jetées alors qu'elles constituent une mine véritable d'or « bleu ». » ■

Pierre Erwes, co-fondateur de BioMarine.





© Biomarine Organization

BioMarine Organization est une plateforme d'investissement internationale réunissant plus de 6 000 entreprises, PME, agences gouvernementales, investisseurs. Elle se focalise sur le développement durable des ressources biomarines pour encourager le développement de produits innovants.

BEMED : UN RÉSEAU RESPONSABLE

Toujours engagé dans la lutte contre le plastique

Chaque année, plus de 10 millions de tonnes de plastique sont rejetées dans l'Océan. Elles peuvent mettre jusqu'à 500 ans pour disparaître.



Dans trente ans, les océans pourraient contenir plus de plastique que de poisson si rien n'est fait pour réduire et traiter cette pollution. Plus impactée que toute autre partie du globe, la Méditerranée est en première ligne. C'est dans ce contexte alarmant que le réseau Beyond Plastic Med (BeMed), initié par la Fondation Prince Albert II de Monaco, a vu le jour à Monaco en 2015 et se renforce chaque année.

ONG, collectivités locales, institutions scientifiques et entreprises du pourtour méditerranéen travaillent de concert pour tendre vers le même objectif : une Méditerranée sans plastique. Lors de l'édition de la *Monaco Ocean Week* 2019, quinze nouvelles initiatives implantées dans huit pays méditerranéens ont été récompensées par le réseau BeMed : Campus « zéro plastique » en Turquie, système de tri sélectif en Albanie, tourisme sans plastique à usage unique à Chypre, recyclage des filets de pêche en Algérie, tour de la Méditerranée à la voile, etc. Après une matinée d'ateliers de discussion animés par les membres fondateurs de BeMed, les lauréats 2019 ont présenté officiellement leurs actions devant S.A.S. le Prince Albert II de Monaco. Exposées de manière synthétique, les micro-initiatives retenues ont reflété les engagements fondamentaux du réseau BeMed. Forts de ce soutien, les lauréats pourront désormais mettre en œuvre ces projets porteurs.

UN PARTAGE D'EXPÉRIENCES À L'ÉCHELLE DE LA MÉDITERRANÉE

Comme chaque année, les lauréats de l'appel à micro-initiatives BeMed se sont réunis afin de partager les différentes initiatives, de valoriser le retour d'expérience des projets terminés et renforcer le réseau d'acteurs méditerranéens engagés contre la pollution plastique. La journée du 28 mars a réuni dans des ateliers de travail les lauréats des trois dernières années et les membres fondateurs du réseau BeMed autour de trois thématiques :

BEYOND
PLASTIC
MED

BeMed 2019

15 micro-initiatives soutenues

8 pays méditerranéens

THÉMATIQUE 1

Comment réguler la pollution plastique sur les territoires ?

Cet atelier a mobilisé les membres de BeMed pour dresser un état des lieux de la pollution dans les pays représentés, comparer les freins et les leviers d'action, trouver des synergies inspirantes. Les différents groupes de discussion ont souligné le manque de connaissance des usagers sur l'impact environnemental des déchets plastiques, notamment ceux à usage unique (dans le secteur touristique par exemple), le coût élevé des alternatives, les difficultés de collecte du polystyrène expansé composant les caisses de pêche (secteur industriel) et l'absence d'équipement des stations d'épuration pour traiter les granulés de plastique industriels.

Lignes directrices d'action retenues :

- réguler la production de plastique (interdiction des plastiques à usage unique, interdiction de l'obsolescence programmée) ;
- mettre en œuvre des incitations économiques sur les produits écoresponsables ;
- appliquer efficacement les législations existantes ;
- créer une base de données sur les solutions pour les bonnes pratiques en intégrant le cadre réglementaire pour chaque pays.

THÉMATIQUE 2

Comment impliquer les partenaires privés ?

BeMed souhaite approfondir le dialogue avec le secteur privé en encourageant, dans une logique d'économie circulaire, la recherche de solutions innovantes pour agir sur l'ensemble du cycle de vie des plastiques (conception, production, distribution, usage et recyclage).

Lignes directrices d'action retenues :

- créer et animer avec des scientifiques de haut niveau un club d'entreprises qui se veut être un « *centre de recherche de solutions* » pour aider les entreprises à innover mieux et plus vite (partage de bonnes pratiques existantes, mutualisation des efforts humains et financiers) ;
- cibler le secteur touristique dans la partie sud et est du bassin méditerranéen pour amorcer une dynamique ;
- mettre en place une veille sur l'économie bleue prenant en compte les attentes de la société civile.

THÉMATIQUE 3

Comment renforcer le réseau BeMed ?

Seule une dynamique collective construite par-delà les frontières peut permettre de relever le défi d'une Méditerranée sans plastique. La force de BeMed réside dans ce réseau d'acteurs méditerranéens engagés et solidaires. Cet atelier de collaboration a exploré de nouvelles pistes pour favoriser le partage d'expériences et renforcer la synergie existante.

Lignes directrices d'action retenues :

- améliorer la communication valorisant les actions de l'ensemble du réseau ;
- organiser des rendez-vous réguliers réunissant les acteurs du réseau pour favoriser les échanges d'idées et le partage d'expérience (congrès, événements, *teambuilding*...). ■

BEMED, UN RÉSEAU TOURNÉ VERS LES SOLUTIONS

Face au fléau de la pollution plastique de la Méditerranée, la Fondation Prince Albert II de Monaco, la Fondation Tara Expeditions, la Fondation MAVA et Surfrider Foundation Europe se sont associées pour donner vie à l'initiative Beyond Plastic Med (BeMed). Lancée lors de la conférence internationale « *Plastique en Méditerranée : au-delà du constat, quelles solutions ?* », qui s'est tenue à Monaco les 10 et 11 mars 2015, BeMed est devenue une association monégasque animée par un groupe élargi puisque l'UICN s'investit aux côtés des membres fondateurs. Pour la 3^e année consécutive, le réseau BeMed lance un appel à micro-initiatives pour soutenir des projets ancrés dans le bassin méditerranéen qui luttent activement contre la pollution plastique.

AVEC LES QUINZE LAURÉATS BEMED 2019

Imaginons la Méditerranée sans plastique



Expédition SEA Plastics 2019

SEA Plastics - France

Collecter des données et sensibiliser la population sur le problème des micro-plastiques lors d'un tour de la Méditerranée en voilier. L'expédition est réalisée en partenariat avec des laboratoires scientifiques. A chaque escale, le voilier devient l'ambassadeur de la lutte contre la pollution plastique.

Mission CorSeaCare

Association Mare Vivu - France

Réaliser un tour de Corse en kayak à voile pour sensibiliser la population et les touristes sur les menaces qui pèsent sur la mer Méditerranée. Un mois d'aventure low tech en mer dédié à la recherche de données scientifiques sur l'impact de la pollution plastique sur les espèces marines.

Plastiğe Hayır !! 2

Université de Trakya (CEVSAM) - Turquie

Tester des actions pilotes pour un campus universitaire « zéro plastique » : pédagogie et expérimentation sur le recyclage, projets artistiques à base de plastiques agricoles collectés autour de l'université, camping éducatif « zéro déchet » et campagne de dépollution...

Plastic-Free Muğla Education

Association Deniz Temiz Derneği - Turquie

Sensibiliser les plus jeunes (7 à 14 ans) et enseigner les bons gestes pour lutter contre la pollution plastique. Un projet conduit dans les écoles en partenariat avec le ministère de l'Education turc et la direction générale de l'Innovation et des Technologies éducatives.

Velika plaža sans plastique

ONG Green Life - Monténégro

Sensibiliser, alerter et mettre en place un plan d'action pour coordonner la gestion des déchets plastiques dans la région très touristique de Ulcinj et Velika plaža. Campagnes de sensibilisation, cartographie des zones impactées présentée aux institutions...

Jeunesse pour une Adriatique propre

ONG Our Action - Monténégro

Créer un réseau d'acteurs pour bannir les plastiques à usage unique. Une charte pour les entreprises du littoral qui s'engagent pour un tourisme sans plastique, ateliers et conférences, actions culturelles, nettoyages côtiers et sous-marins, réduction des sacs en plastique est mise en place.

Entre les mers Adriatique et Ionienne II

SEEP - Albanie

Proposer des solutions adaptées et accompagner les utilisateurs de la mer à réduire leur empreinte plastique. Créer une dynamique territoriale forte, surtout dans les destinations touristiques de la péninsule de Karaburun et de l'île de Sazan, et campagnes de dépollution sur terre et sous l'eau.

Assainissement des rivières et mers des Balkans

Royal Albania Foundation - Albanie

Mettre en place une alliance universitaire entre cinq Etats des Balkans pour réduire la pollution plastique des fleuves et de la mer Adriatique. Les activités des étudiants sont intégrées aux campagnes de nettoyage et de recyclage des déchets plastiques.

River Side

Green Vision - Albanie

Organiser un système de tri et accompagner la population vers une meilleure gestion des déchets plastiques dans une région rurale d'Albanie située le long du fleuve Shushica. Une campagne de sensibilisation à la contamination des sols, rivières et mers auprès des habitants des dix villages concernés.

#BeatPlasticCyprus

Together Cyprus - Chypre

Créer, informer et accompagner un réseau d'acteurs certifiés « Zéro plastique à usage unique » dans les secteurs public et privé. Sur la plateforme web de Beat plastic initiative, une carte interactive valorise tous les membres du réseau.

Croisières et activités de sports nautiques « zéro plastique »

Cyprus Sustainable Tourism Initiative - Chypre

Conseiller et engager les croisiéristes, propriétaires de bateaux, municipalités, autorités portuaires, marinas et utilisateurs de sport d'eau à réduire leur consommation de plastique et mettre en place le tri sélectif.

Le Réseau des entreprises côtières responsables contre les plastiques

AKTI Projects and Research Centre - Chypre

Engager les autorités locales à changer les habitudes des bars, restaurants de plages et des usagers concernant l'utilisation des plastiques à usage unique. Campagne de sensibilisation sur le milieu marin et production d'un guide détaillant les bonnes pratiques.

Safilbahr

ONDST - Algérie

Proposer des sacs réutilisables réalisés à partir de vieux filets de pêche pour sensibiliser les acteurs de la mer et le grand public aux dangers de la pollution plastique. Une alternative écologique, responsable et durable pour faire évoluer les habitudes de consommation.

Ressacs sans Plastique au Parc d'Al Hoceima

Association marocaine des Sciences régionales - Maroc

Mettre en place des ateliers de travail et un réseau de collaboration entre les enseignants du Parc National d'Al Hoceima et leurs élèves pour concevoir des solutions concrètes au problème de la pollution plastique (prototypes, planification d'actions...).

Une mer sans plastique : de la sensibilisation à l'action

Tunisie Recyclage - Tunisie

Développer un réseau de tri et de recyclage à Tunis : un programme de formations sensibilise sept cents élèves à la problématique des déchets plastiques, des campagnes de dépollution visent à nettoyer les plages et incitent les usagers au tri sélectif à la source.

LE CONTEXTE

UN VOTE HISTORIQUE

Le 24 octobre 2018, le Parlement européen a voté en faveur d'une interdiction complète d'une gamme de plastiques à usage unique afin de lutter contre la pollution des océans à l'horizon 2021.

Des interdictions existent par ailleurs déjà dans certains pays de l'Union.

La France s'est engagée à bannir gobelets et assiettes en plastique au 1^{er} janvier 2020.

La Principauté, une échelle parfaite pour agir
« La force de Monaco, c'est que l'on peut engager un dialogue avec tous les acteurs et mettre en place des solutions rapidement à l'échelle du pays » **Annabelle Jaeger**, directrice de mission pour la Mission énergétique de la Principauté

S'ENGAGER POUR DEMAIN

Plaidoyer pour une vente à emporter durable

Barquettes, couverts jetables, bouteilles, emballages... Les plastiques agrémentent la pause déjeuner avant de finir à la poubelle. Les acteurs monégasques, commerçants engagés, représentants de l'administration, restaurateurs adhérents au Pacte national pour la transition énergétique et les consommateurs se sont réunis pour imaginer les manières de faire autrement.

Dès son commencement, l'atelier a reflété une prise de conscience très forte sur l'impact du plastique, première source d'émission de gaz à effet de serre à Monaco. « *Nous vivons avec et sur la mer, la pollution dramatique des océans par le plastique nous touche de plein fouet. De plus, les plastiques non triés et brûlés dans l'incinérateur représentent la première source d'émission de gaz à effet de serre en Principauté* », a affirmé Annabelle Jaeger, directrice de mission pour la Mission énergétique de la Principauté à l'initiative de cet atelier.

ACCOMPAGNER LES COMMERÇANTS POUR ALLER PLUS LOIN

Patrick Rolland, adjoint au directeur de l'Environnement, a rappelé les différentes étapes de la politique gouvernementale sur le sujet : une réglementation progressive et un accompagnement adapté. Quelques alternatives innovantes ont été présentées : assiette en fibres de son de blé, gobelet biodégradable en courge, barquette ou pailles comestibles... Les matériaux plus familiers tel le carton, l'inox ou le verre pourraient aussi revenir sur le devant du comptoir des commerces de la vente à emporter. Cependant, comme le souligne Annabelle Jaeger, « *la solution parfaite n'est pas évidente* ». En effet, certains nouveaux plastiques ne sont pas recyclables, des problèmes sanitaires sont parfois signalés. Chaque innovation demande à être évaluée en fonction de plusieurs critères (matière première, impact énergétique, éthique de production, usage envisagé, stockage, recyclage...). Dans ce labyrinthe peu balisé, il n'est pas facile de choisir.



2016

Le sac en plastique à usage unique est interdit. Le « *sac pour la vie* » en coton est distribué à 12 000 résidents de la Principauté.

2017

Le gouvernement princier lance la dynamique du « Commerce Engagé ».

2019

Les pailles et mélangeurs de boisson en plastique sont interdits. Lancement de la démarche « *Restaurant Engagé* ».

2020

Les couverts, assiettes et gobelets en plastique seront interdits.

CAP SUR LES PRIORITÉS

À la manière d'un *world café*, les tables rondes ont ensuite mis en évidence les difficultés rencontrées par les commerçants engagés dans cette démarche, mais également les bénéfices à venir, comme la fidélisation de la clientèle. À la fin, les participants ont voté pour définir les actions prioritaires à mener. Trois d'entre elles se sont distinguées :

- récompenser et fidéliser l'utilisateur de contenant réutilisable (points de fidélité, réduction...), une solution déjà éprouvée qui marche !
- fournir aux commerçants un cahier des charges des matériaux et des solutions vertueuses qui pourrait prendre la forme d'un guide en ligne ;
- disposer de « *lunch box* » réutilisables à l'échelle de la Principauté et organiser un système de collecte et de redistribution auprès des commerçants partenaires regroupés sous le label « *Restaurant Engagé* ». ■



EN CHIFFRES

Les plastiques à usage unique, additionnés aux équipements de pêche abandonnés, représentent plus de **70 %** des déchets marins en Europe.

La vie d'une barquette de salade à emporter

Durée d'utilisation : **15 minutes**

Durée de vie : **400 ans**



DES ALTERNATIVES À NOTRE PORTÉE

Comment vivre sans plastique ?

Dans une conférence grand public, l'association TAF – *The Animal Fund* a invité à prendre la magnitude du phénomène de la pollution plastique dans l'océan, et à envisager des alternatives citoyennes à la portée de tous.

Investie dans ce combat depuis quatre ans, Berit Legrand, présidente de l'association TAF – *The Animal Fund*, a rappelé le rôle écologique de régulateur climatique et de pourvoyeur d'oxygène que joue l'océan. Projeté dans la salle de conférence du Yacht Club de Monaco, le court-métrage *How whales change climate* a souligné l'importance des baleines dans l'équilibre de l'océan.

Parcourant toute la colonne d'eau, les cétacés fertilisent l'océan par leurs déjections riches en fer et en azote. Ces nutriments nécessaires au plancton sont source d'une vie qui absorbe le carbone de l'atmosphère. C'est ainsi que le réalisateur Steve Agnos peut avancer que « *les baleines changent le climat* ». Or, a affirmé la conférencière dans son introduction, ces animaux sont aujourd'hui menacés par la rupture de grands équilibres. La pollution plastique est l'un des facteurs de ce bouleversement.

CARTE D'IDENTITÉ

TAF – The Animal Fund fête ses 4 ans de combat

Créée en mars 2015, l'association monégasque se propose de sensibiliser le public aux problèmes environnementaux qui menacent l'océan, comme la pollution plastique, la surpêche et l'utilisation de produits d'origine animale dans les produits cosmétiques. La préservation des cétacés est au cœur des actions de cette association. Campagnes de sensibilisation, nettoyage des plages, « *whalethon* » sont ses moyens d'action.

www.theanimalfund.net

EN CHIFFRES

51 trillions de microplastiques dans les océans, soit **500 fois plus** que d'étoiles dans notre galaxie.

Chaque minute, 20 tonnes de plastique sont jetées à la mer.

Les déchets plastiques dérivant à la surface de l'océan sont entraînés par les grands courants océaniques. Ils ont donné naissance à cinq « îles » géantes de plus de **30 mètres d'épaisseur**. L'une d'elle est appelée « *le 7^e continent* ».



RÉDUIRE SON IMPACT PLASTIQUE

Et si la dégradation du plus grand écosystème planétaire n'était pas une fatalité ? La conférencière a ensuite invité les auditeurs à considérer que chacun pouvait agir à son échelle et, dès à présent, réduire son « impact plastique ». Car, rappellent Berit Legrand et son équipe, c'est dans le quotidien que se niche presque malgré nous la tyrannie du plastique.

TAF – The Animal fund a préconisé de changer nos habitudes en mettant en avant des alternatives responsables : délaissé le savon liquide, la brosse à dents ou le rasoir jetable, boudé le coton-tige, bannir les éponges dérivées du plastique tout comme les pailles, contenants alimentaires, gobelets, bouteilles, tous les objets conçus dans ce matériau non biodégradable. À l'issue de l'atelier, ces faux amis ont semblé aisément substituables par des alliés écologiques et durables respectueux de l'océan, lesquels étaient exposés sur scène et attendaient les curieux. ■





37

CÉTACÉS SOUS HAUTE SURVEILLANCE

/ 38 ACCOBAMS : une grande première

/ 42 Les cétacés de Méditerranée et mer Noire

/ 44 Veiller sur la baleine franche australe

/ 48 Un réseau mondial pour les mammifères marins

UNE GRANDE PREMIÈRE

Vaste campagne de suivi de la mégafaune marine en Méditerranée

Après deux mois de survol et de navigation dédiés aux comptages visuels et acoustiques, les milliers de données récoltées lors de l'*ACCOBAMS Survey Initiative* livrent un premier état des lieux de la biodiversité méditerranéenne, mais aussi de l'abondance des débris flottants.

Le projet pilote *ACCOBAMS Survey Initiative* vise à établir un système de surveillance coordonné pour les cétacés et la mégafaune en Méditerranée et en mer Noire. La première restitution publique des résultats de cette campagne de grande ampleur a eu lieu le mercredi 27 mars 2019 dans la salle de conférence du Yacht Club de Monaco. S.A.S. le Prince Souverain, les ambassadeurs de France et d'Italie, le consul d'Albanie, l'ambassadrice de Monaco auprès de l'Unesco, les représentants d'organisations internationales, le Club Soroptimist de Monaco et le grand public étaient présents.

« *Cela fait plus de dix ans que le comité scientifique et tous les pays membres souhaitaient faire un grand recensement des populations de cétacés à l'échelle de la Méditerranée* », a exposé Florence Descroix-Comanducci, secrétaire exécutif de l'ACCOBAMS en charge du pilotage de la campagne de suivi. « *Si nous voulons mettre en œuvre des mesures efficaces de conservation, il faut acquérir la connaissance la plus juste possible de la répartition et de l'abondance des cétacés.* » Si cette étape déterminante a pu mobiliser les vingt Etats Parties durant l'été 2018, c'est bien sûr le fruit d'une stratégie de financement de longue haleine, comptant en particulier sur l'appui de la Fondation MAVVA, de la Fondation Prince Albert II de Monaco et de l'*International Fund for Animal Welfare*.

C'est aussi le fait que cette initiative réponde aux récentes préconisations de l'Europe et de la Convention de Barcelone qui invitent les Etats à assurer un suivi de la biodiversité marine de leurs territoires pour garantir un bon état écologique. L'ACCOBAMS s'est ainsi imposé comme le parfait outil de collaboration et de mise en œuvre de ces obligations en Méditerranée et en mer Noire.

La campagne de recensement a mobilisé une centaine d'observateurs scientifiques embarqués à bord de petits avions ou de bateaux qui, deux mois durant, ont sillonné le bassin méditerranéen en quête de cétacés. L'objectif était d'effectuer des comptages et de déterminer des aires de distribution des populations. « *Ces données sont en cours d'analyse et permettront de fournir une image fiable de la mégafaune de Méditerranée* », précise la conférencière. L'effort de recensement s'est étendu aux autres espèces visibles par ces méthodes d'enquête, à savoir les raies, requins, tortues, oiseaux de mer, mais aussi les débris plastiques : « *Nous avons recensé onze mille débris marins, essentiellement composés de plastique* », confirmant que les mers très fermées comme la Méditerranée sont plus que jamais sujettes à l'impact des activités humaines.

PERSPECTIVE

En novembre 2019, l'ACCOBAMS organise la 7^e conférence des Parties à Istanbul. Les États membres vont prendre des décisions pour la conservation des cétacés.



En vigueur depuis le 1^{er} juin 2001, l'Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) réunit 24 pays membres sur les 27 pays riverains. Il est le premier accord intergouvernemental portant sur la conservation des cétacés.

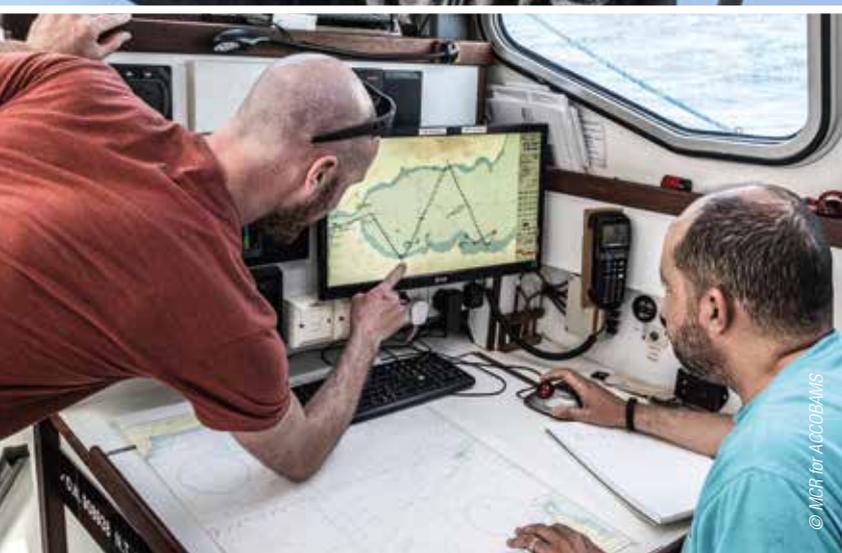
REPÈRE 



CARTE D'IDENTITÉ

ACCOBAMS Survey Initiative

- la participation de tous les pays membres de l'Accord ;
- **20 pays** impliqués dans la campagne en Méditerranée de l'été 2018 ;
- **100 observateurs scientifiques** ;
- **8 avions mobilisés** et 70 000 km d'effort aérien (800 h de vol) ;
- **6 bateaux mobilisés** (la bateau principal, *The Song of the Whale* a parcouru 22 000 km) ;
- des dizaines de milliers de données récoltées ;
- **plus de 30 organisations impliquées**, en particulier l'observatoire Pelagis (basé à La Rochelle) qui contribue à assurer le traitement des données aériennes et la *Marine Research Conservation* (en Angleterre) qui traite les données obtenues par le suivi des bateaux ;
- la campagne d'observation aérienne en mer Noire est programmée à l'été 2019.





« Ce projet est exceptionnel par le défi géopolitique, humain et technique qu'il représente. Il y a eu une véritable synergie entre les pays, nous avons pu ressentir un engagement méditerranéen, souligne Florence Descroix-Comanducci. Mais le caractère exceptionnel de cette initiative tient surtout à ce qu'elle fournit des données robustes et fiables à l'échelle globale, véritables outils de décision qui vont permettre aux États de s'engager de façon plus efficace dans la mise en place des mesures de conservation et s'orienter vers des politiques de développement durable. » Dans le cadre de l'effort mondial sur la conservation de la biodiversité afin de limiter son érosion au-delà de 2020, le temps de l'action est venu.

« J'engage les décideurs à agir avec détermination en adoptant des mesures effectives destinées à réduire l'impact des activités humaines afin de mieux protéger les espèces de Méditerranée et leurs habitats. J'engage également chacun de nous à une réelle prise de conscience et à adopter un comportement responsable », a conclu la secrétaire exécutive de l'ACCOBAMS qui place le développement durable au cœur de cette démarche collaborative. ■

EN CHIFFRES

Plus de débris que de cétacés

Plus de 11 000 débris marins de plus de 25 centimètres recensés durant la campagne méditerranéenne.
3/4 d'entre eux sont constitués de plastiques
et 2/3 de ces débris plastiques sont issus d'emballages alimentaires à usage unique.

LES PRÉCONISATIONS DE L'ACCOBAMS

Des solutions pour pallier aux menaces

- **Le trafic maritime et les risques de collision :** avec 63 000 passages de bateau par an entre la Sicile et la Tunisie, ou 130 000 au détroit de Gibraltar, la Méditerranée s'avère être une mer sous pression.

 - ✓ Le système REPCET, un système anticollision rendu obligatoire en France depuis bientôt deux ans, pourrait être adopté par d'autres pays, en complément de la réduction de la vitesse dans des zones critiques.
- **La pollution plastique :** la présence de nombreux débris entraîne une dégradation des habitats et l'échouage de cétacés dû à l'ingestion de débris flottants.

 - ✓ La mise en œuvre des mesures interdisant l'utilisation de plastique à usage unique et la sensibilisation de chacun de nous à un comportement responsable doit être encouragée.
- **La pollution sonore sous-marine :** La campagne a enregistré un bruit de fond important en Méditerranée, majoritairement dû au trafic maritime. Ce bruit ambiant affecte la communication et le mode de vie des cétacés, notamment des cétacés à dents.

 - ✓ Les données de répartition des populations pourront appuyer des décisions de régulation du trafic maritime (notamment la réduction de la vitesse sur les zones sensibles).
- **Les bruits impulsifs** générés par l'usage des sonars lors des campagnes de prospection pétrolière ou des travaux sous-marins perturbent les cétacés et peuvent provoquer leur échouage.

 - ✓ Des protocoles d'atténuation de ce type de pollution sonore sont mis en place : observateurs embarqués pour mettre en œuvre les lignes directrices de l'ACCOBAMS sur le bruit, barrières d'absorption sonore anti-bruit...
- **Les interactions avec la pêche :** les prises occasionnelles dans les filets ou les filets maillants dérivants sont une cause de mortalité des cétacés.

 - ✓ Des mesures d'atténuation sont en cours de développement en partenariat avec le monde de la pêche.
- **La pression touristique :** l'activité d'observation des cétacés peut perturber les populations de cétacés, notamment en été, quand les jeunes individus sont présents.

 - ✓ Le label *High Quality Whale Watching*[®], une marque déposée de l'ACCOBAMS, vise à encourager la mise en œuvre de bonnes pratiques d'observation des cétacés (protocole d'approche des cétacés, respect d'une distance minimale, limitation du nombre de bateau...).



DES RÉSIDENTS MALMENÉS

Les cétacés de Méditerranée et mer Noire

Sur quatre-vingt-cinq espèces de cétacés répertoriées dans le monde, onze espèces permanentes ont élu domicile en Méditerranée.

Les différentes espèces de cétacés se concurrencent peu : du grand Rorqual qui se nourrit de tout petits crustacés au Dauphin commun qui est concurrencé par l'homme dans sa quête d'anchois et de sardines, en passant par le Grand dauphin opportuniste et le Ziphius plongeur de l'extrême, ils ont chacun trouvé une niche écologique adaptée en Méditerranée. Niches qui se révèlent très fragiles. En 2014, les experts de l'ACCOBAMS recommandaient la prise en considération des cétacés comme indicateurs du réchauffement de la Méditerranée : leurs migrations et répartitions renseignent sur les changements du milieu marin et des ressources marines.

	TAILLE MOYENNE	LONGÉVITÉ	RÉGIME ALIMENTAIRE	STATUT DE CONSERVATION GLOBAL IUCN
1 Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	20 m	60 à 75 ans	essentiellement krill et petits poissons	vulnérable
2 Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	15 m	70 ans	essentiellement calmars, crustacés et poissons	vulnérable
3 Orque (<i>Orcinus orca</i>)	7 m	*	thon rouge en particulier et poissons	données insuffisantes
4 Baleine à bec de Cuvier (ou Ziphius) (<i>Ziphius cavirostris</i>)	6 m	35 ans	céphalopodes (dont les calmars géants) et poissons	données insuffisantes
5 Globicéphal noir (<i>Globicephala melas</i>)	5 m	50 ans	céphalopodes (calmars)	données insuffisantes
6 Dauphin de Risso (<i>Grampus griseus</i>)	3,5 m	30 ans	calmars, seiches et plus rarement poissons	données insuffisantes
7 Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	3 m	50 ans	poissons et céphalopodes	vulnérable en Méditerranée / menacé en mer Noire
8 Dauphin commun (<i>Delphinus delphis</i>)	2,5 m	30 ans	bancs de petits poissons	menacé
9 Steno (<i>Steno bredanensis</i>)	2,5 m	30 ans	calmars, seiches et poissons	en danger
10 Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	2 m	17 ans	poissons et céphalopodes	menacé
11 Dauphin bleu et blanc (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	2 m	35 ans	poissons, céphalopodes et plancton	vulnérable



MOT-CLÉ

Le mot cétacé provient du grec *ketos*, qui signifie « gros poisson ».



INQUIÉTANTES MORTALITÉS

Veiller sur la baleine franche australe

L'association monégasque AMA a invité l'ONG argentine *Protejamos Patagonia* à présenter ses travaux lors de la *Monaco Ocean Week*. L'ONG s'engage pour la conservation de la baleine franche australe qui fréquente la presqu'île de Valdés en Patagonie, lieu le plus important au monde pour leur reproduction. L'espèce, qui a beaucoup souffert de la pêche commerciale, est aujourd'hui affectée par le réchauffement climatique.

Lors d'une conférence organisée par l'Association Monaco Argentine (AMA), les membres de la Fondation argentine *Protejamos Patagonia*, ont sensibilisé le public sur le destin préoccupant de la baleine franche australe. Même si elle n'est plus chassée, l'espèce doit en effet faire face à plusieurs défis. Les baleines sont protégées dans les zones de reproduction comme le golfe Nuevo ou la péninsule Valdés (elles sont présentes sur ces zones pendant l'hiver austral, soixante-dix jours par an environ). Mais une fois en pleine mer, elles sont confrontées à de nombreux risques liés aux activités humaines. Gestionnaire d'ONG, biologiste, économiste ou guide naturaliste, les conférenciers ont dressé un bilan croisé de la situation et présenté des pistes de mesures à prendre pour améliorer la conservation de cette espèce emblématique.

LA DIFFICULTÉ DE CONSERVER DES ESPÈCES MIGRATRICES

Toutes les espèces emblématiques pour lesquelles la presqu'île de Valdés est mondialement connue ne font qu'un séjour temporaire sur son territoire. Il semble donc évident que malgré la bonne conservation des habitats critiques et sensibles de cette péninsule préservée des équipements industriels, l'avenir des cétacés dépend également de la présence en d'autres lieux du globe d'habitats intacts et appropriés. ■

CARTE D'IDENTITÉ

La péninsule Valdés classée par l'UNESCO depuis 1999

Située en Patagonie dans la province argentine de Chubut, la presqu'île de Valdés est un site d'importance mondiale pour la préservation des mammifères marins. Avec ses 400 kilomètres de côtes et de golfes protecteurs, elle héberge d'importantes populations reproductrices de baleines franches australes menacées, ainsi que d'éléphants et de lions de mer du Sud et d'orques.



Historiquement, les baleines franches étaient la famille la plus recherchée par les chasseurs baleiniers en raison de leur forte teneur en graisses. La chasse s'est développée dès la Haute Antiquité dans l'hémisphère nord, et au XVII^e siècle dans l'hémisphère sud. Cette baleine finit par être protégée en 1935. En 1984, elle est ensuite déclarée « Monument naturel » par le Congrès national argentin.

“ “ “ “

ENTRETIENS CROISÉS



Romina Bottazzi

Présidente de la Fondation Protejamos Patagonia, Puerto Pirámide (Argentine)

« Les mammifères marins sont soumis à de plus en plus de pressions. Il y a de plus en plus de pêcheries, une augmentation des populations locales, un développement touristique croissant. Notre ONG a comme objectif de limiter les conflits entre les populations, les acteurs économiques et cette vie sauvage. »

Stéphanie Stefanski, chercheuse en politique et économie de l'environnement à Duke University (États-Unis)



Les baleines franches motivent-elles une économie importante liée au tourisme dans la péninsule Valdés ?

Quand mon père a commencé l'activité de whale watching il y a une quarantaine d'années, il était parmi les premiers. Une vingtaine de visiteurs se déplaçaient pour voir les baleines chaque saison. À présent, les compagnies embarquent environ 100 000 passagers chaque saison. Le tourisme naturaliste lié aux baleines s'est considérablement développé ces dernières décennies. Il a besoin d'être réglementé pour en limiter les impacts.

De quels leviers disposez-vous pour encadrer cette activité ?

Nous avons créé la Fondation Protejamos Patagonia il y a deux ans. Avec la chercheuse américaine en politique et économie de l'environnement Stéphanie Stefanski et le biologiste argentin Enrique Alberto Crespo, nous avons défini les priorités de notre action : construire un équilibre entre la conservation de la biodiversité et le développement des communautés locales de la péninsule Valdés.

Quelles sont vos actions majeures ?

Une grande partie de nos actions repose sur l'éducation des enfants des communautés locales. Nous travaillons avec l'Association Monaco Argentina autour de la sensibilisation de la jeunesse en proposant aux enfants de devenir scientifique le temps d'une journée. Je sais combien cela compte. Quand j'étais enfant, j'ai souvent parlé avec des naturalistes et des biologistes. Les découvertes que j'ai faites alors m'ont inspiré et donné envie de transmettre à mon tour aux communautés de ma région. Ces actions auprès des enfants peuvent avoir un impact fort sur les manières de penser au sein des communautés. Ils sont la clé du futur.


REPÈRE

Depuis 4 ans, 23 baleines franches fréquentant la péninsule Valdés ont été suivies sur une période de 4 mois grâce aux tags satellites.

**EN
CHIFFRES**

605 baleines franches australes sont mortes sur les côtes argentine depuis 2003, **dont 538 nouveau-nés.**



Enrique Alberto Crespo

Docteur en biologie, professeur d'écologie à l'Université Nationale de la Patagonie San Juan Bosco (UNPSJB-Argentine), étudie les populations de baleine franche australe depuis vingt ans.

Comment se porte la population de baleines franches australes que l'on peut observer dans cette région de Patagonie ?

Les efforts qui y ont été entrepris en matière de conservation ont joué et jouent encore un rôle important dans la reconstitution de cette espèce de baleine, qui se remet tout juste de l'exploitation dont elle a souffert au cours des siècles derniers. La population originelle de l'Atlantique Sud, qui s'étend du Brésil à la Géorgie du Sud, comptait 30 000 individus. Après avoir failli disparaître, ce groupe se compose aujourd'hui de 5 000 individus. Nous suivons de près sa lente récupération. Or depuis quelques années, la population de baleines qui vient se reproduire dans les golfes abrités de la péninsule Valdés est affectée par une mortalité anormale. Ce sont les nouveau-nés qui meurent. Certaines années, 3 % des baleineaux meurent, d'autres années la mortalité grimpe à 20 ou 30 % des naissances. Sur les quatre populations de baleines franches existant dans le monde, celle-ci est la seule à être touchée par ce phénomène.

Cette mortalité anormale pourrait avoir plusieurs causes dont celle du dérèglement climatique. L'augmentation de la température des eaux de l'Antarctique provoque une diminution du krill. Cela affecte les baleines et quantité d'autres espèces, manchots, dauphins, lions de mer, cétacés... Voilà plusieurs années que les baleines manquent de nourriture. Quand les femelles reviennent du côté de la péninsule Valdés pour donner naissance à leur petit, elles n'ont pas suffisamment de réserves pour allaiter leur baleineau. Plus de 2 000 baleines fréquentent le site chaque année, et 113 baleineaux sont morts en 2012. Notre objectif est de comprendre les causes de ces mortalités afin de les limiter. ■

Depuis sa création en 2006, l'**Association Monaco Argentine (AMA)** a mis en œuvre plusieurs projets dans les domaines de l'éducation, la santé et la culture sur la Principauté de Monaco et en Argentine. Soutenue par la direction de la Coopération internationale du Gouvernement monégasque, l'association développe ses activités en partenariat avec des associations et des fondations, l'objectif étant d'établir des liens entre les deux pays.

DÉFINIR DES ZONES D'IMPORTANCE

Un réseau mondial pour les mammifères marins

Lancée à Marseille en 2013 lors du 3^e Congrès international des Aires marines protégées, l'Initiative des aires d'importance pour les mammifères marins (IMMA) continue de se renforcer. Les membres actifs de ce réseau en devenir se sont réunis pour une journée d'étude.

Ils étaient une dizaine de scientifiques à se réunir dans les bureaux de l'Organisation hydrographique internationale le mardi 26 mars 2019 autour de la thématique des Aires d'importance pour les mammifères marins (IMMA). Venus d'Italie, de France, du Chili, des États-Unis, de Monaco, de Suisse, du Canada ou représentant le réseau méditerranéen, les experts – échantillon de la *Task force* de l'IMMA qui compte désormais cinquante membres ont présenté les résultats des ateliers conduits dans différentes régions du monde ces dernières années. Ces ateliers ont permis de définir des zones d'importance pour les mammifères marins selon des critères prenant en compte à la fois leurs habitats, zones de reproduction, couloirs de migration, lieux de fréquentation... « *Nous nous réunissons aujourd'hui pour consolider la stratégie de valorisation des IMMA* », entonne Phénia Marras, ingénieur de projet pour la coopération européenne et internationale à l'Agence française pour la biodiversité.

UN RÉSEAU EN PLEINE ÉLABORATION

Depuis 2016 en effet, une série d'études financées dans le cadre de la Fondation MAVA et du Global Ocean Biodiversity Initiative (GOBI) ont été conduites dans le but de délimiter scientifiquement des zones favorables, voire d'intérêt critique, pour les mammifères marins. Après avoir débuté par le bassin méditerranéen, des experts scientifiques indépendants ont examiné les régions des îles du Pacifique. En 2018, ce fut le tour du nord-est de l'océan Indien, des mers de l'Asie du Sud-Est et de l'océan Austral, où les études ont été cofinancées par l'Agence française pour la biodiversité. Les trois prochaines années seront dédiées à la définition de zones d'importance dans l'ouest de l'océan Indien, les mers des Pays Arabes, puis les mers d'Australie, de Nouvelle-Zélande et enfin des eaux pacifiques d'Amérique latine. À la fin de ce processus, l'atlas mondial des IMMA sera complet et disponible en ligne. Pour l'heure, soixante-dix-sept IMMA de taille significative ont été répertoriées, la plus vaste étant celle des îles Cook dans le Pacifique.

EN CHIFFRES

77 IMMA dans le monde
4 critères d'identification pour valider une IMMA : habitats, zones de reproduction, couloirs de migration, lieux de fréquentation

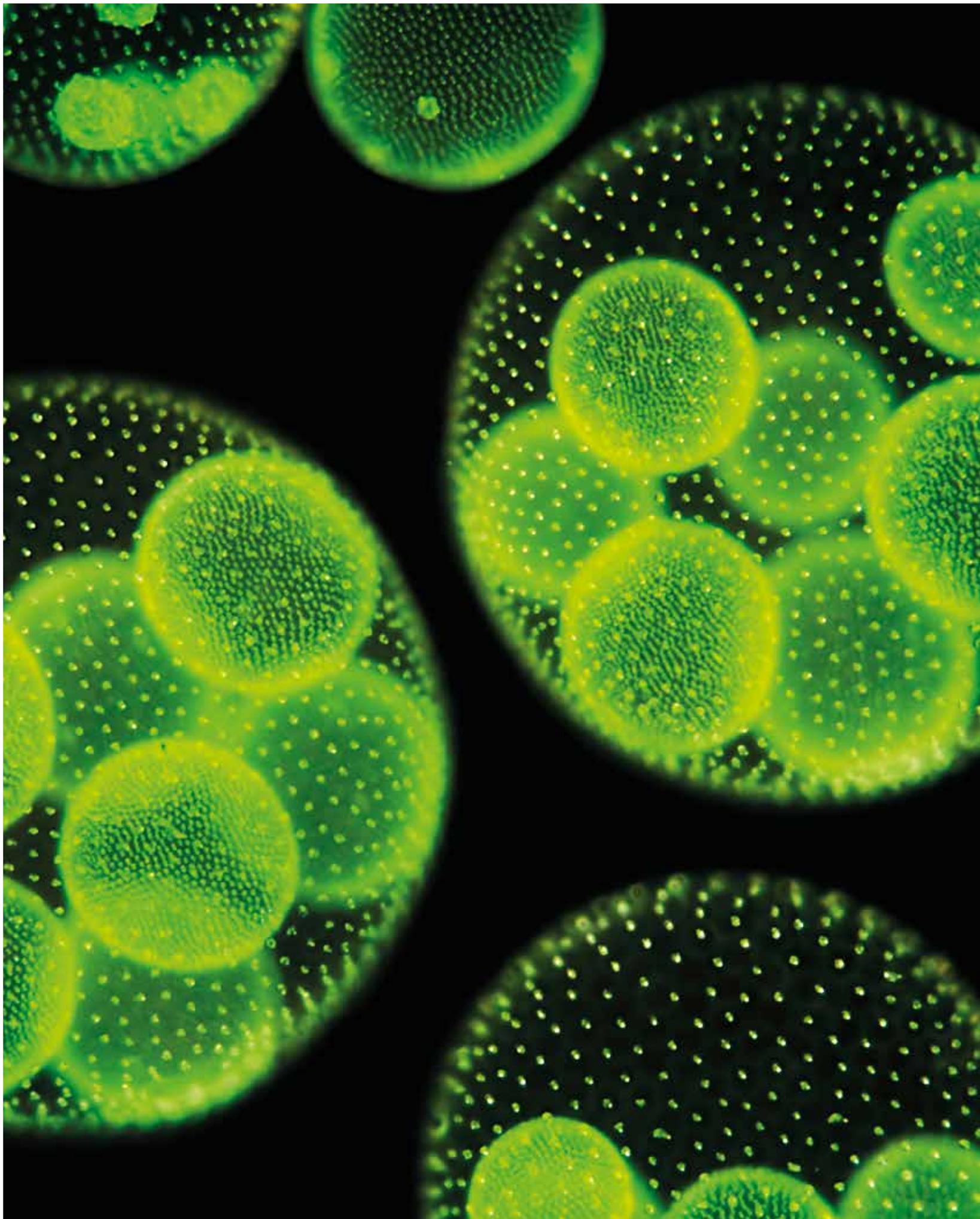
« La définition d'une IMMA s'échelonne sur dix mois. C'est un processus qui comprend plusieurs étapes, validées par des expertises scientifiques qui garantissent la solidité du processus d'identification », précise le chercheur italien Giuseppe Notarbartolo di Sciara, du Tethys Research Institute, également secrétaire au Global Ocean Biodiversity Initiative (GOBI). « Nuance importante, poursuit-il, les IMMA ne sont pas des Aires marines protégées, qui sont des espaces désignés et délimités par les gouvernements. À l'inverse, les IMMA existent parce que les animaux l'ont décidé. Leur délimitation repose uniquement sur des critères scientifiques qui viennent confirmer la fréquentation des mammifères marins, et non sur des pressions politiques ».

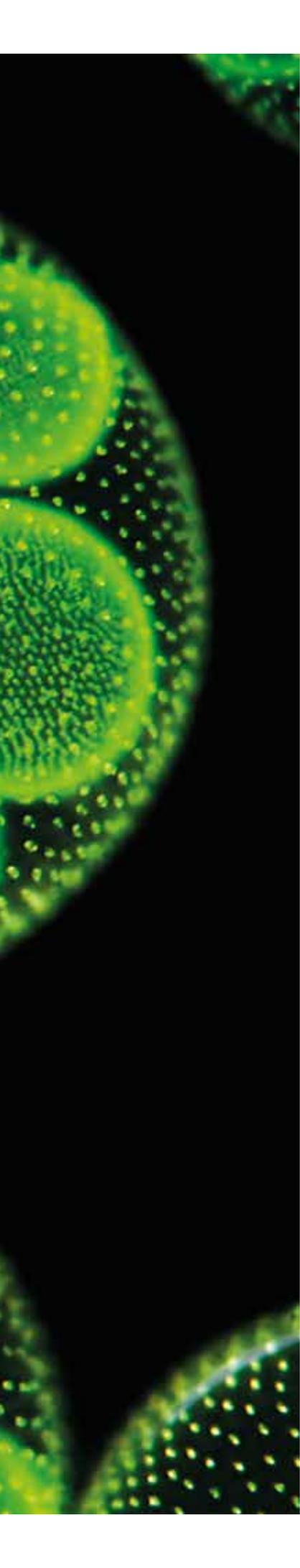
UN OUTIL D'APPUI À LA DÉCISION

Après un rappel de la méthodologie et le partage des résultats, la journée d'étude s'est orientée vers une réflexion sur la manière dont ces études pourraient influencer les décideurs, notamment lors des grands rendez-vous internationaux à venir. « L'enjeu est de faire reconnaître les IMMA comme un outil d'appui à la décision dans tous les processus liés à

la conservation de l'environnement marin », avance Phénia Marras. Les experts ont dès lors insisté sur l'importance de travailler avec les communautés locales dans le but d'intégrer les IMMA dans la politique de conservation et de gestion. « Dans certains cas, les IMMA peuvent même appuyer certains projets de développement, de tourisme durable ou de régulation du trafic maritime en Méditerranée », détaille Giuseppe Notarbartolo di Sciara. En soulignant la présence d'espèces emblématiques, les IMMA serviront à promouvoir la conservation d'un spectre beaucoup plus large d'habitats, d'espèces et d'écosystèmes, bien au-delà de la conservation des mammifères marins.

En fin de journée, les experts ont reçu la visite de l'ambassadrice française chargée de la Négociation internationale pour les pôles Arctique et Antarctique, Madame Ségolène Royal, qui a pris connaissance de leurs travaux et du réseau des IMMA. « Nous sommes à un tournant où la problématique de la biodiversité doit s'articuler avec la question climatique, et ce dans toutes les négociations internationales », a-t-elle souligné. Le mécanisme d'effondrement de la biodiversité qui menace les mammifères marins, a rappelé l'ambassadrice, se révèle plus marqué encore au niveau des pôles, particulièrement touchés par le réchauffement climatique. ■





51

OCÉAN ET SANTÉ

/ **52** Pollution : la science nous alerte

/ **56** Prix « *Prince Albert II de Monaco - Institut Pasteur* »

/ **58** Biomimétisme, innovation responsable

/ **60** Quand la mer fait avancer la génétique

/ **62** Gare aux microalgues toxiques

10 laboratoires impliqués réunissant les meilleurs experts mondiaux sur le sujet

Mai 2020 : publication du premier rapport mondial sur les effets de la pollution des océans sur la santé humaine

LA SCIENCE NOUS ALERTE

Quand la pollution des océans impacte notre santé

Les meilleurs experts mondiaux se sont réunis le 27 mars 2019 pour une journée d'étude sur ce phénomène qui commence tout juste à être étudié de manière systémique. Premier rapport complet en perspective.

LE CONTEXTE

Part importante et méconnue de la pollution mondiale, la pollution des océans est en constante augmentation du fait de l'industrialisation croissante, de la libération continue de produits chimiques et de pesticides toxiques dans les océans et du changement climatique mondial. Les experts alertent sur la nécessité d'une intervention décisive.

Un groupe restreint de chercheurs de renommée internationale en santé publique, toxicologie, médecine, santé planétaire, neurosciences et sciences marines s'est attelé à préparer la ligne directrice de l'année d'étude collaborative à venir. Dix laboratoires s'engagent ainsi à évaluer l'ampleur mondiale de la pollution des océans et les conséquences pour la santé des individus et des populations, projeter les tendances futures, identifier les lacunes dans les connaissances et proposer des solutions réalisables et rentables.

UN WORKSHOP DE HAUT VOL

Les représentants de l'Organisation mondiale de la santé et de l'ONU Environnement ont tout d'abord rappelé les enjeux cruciaux de ces recherches au regard du contexte écologique planétaire. L'atelier était présidé par les professeurs Patrick Rampal, président du Centre scientifique de Monaco et Philip Landrigan, directeur de l'Observatoire global de la pollution et de la santé au *Boston College*, chargés d'exposer les ressorts de la problématique. Le professeur Landrigan a insisté sur le caractère multifactoriel de la pollution marine. Il a ajouté que sa préoccupante augmentation avait des répercussions grandissantes sur la santé humaine.

UN RAPPORT TRÈS ATTENDU

Les chercheurs ont ensuite présenté les travaux de leur laboratoire, passant en revue les connaissances actuelles pour chaque source de pollution. Des domaines prioritaires où concentrer les études ont été ciblés, à savoir la pollution plastique, la pollution due aux engrais chimiques et la pollution biologique. Ces avancées ont été présentées au Prince Souverain lors d'une synthèse qui traduisait la volonté de mettre à jour des préconisations et des solutions, sur la base d'une connaissance scientifique accrue. « *Nous sommes impatients de transmettre nos résultats l'an prochain*, a affirmé Patrick Rampal devant la petite assemblée. *Des solutions existent, nous avons besoin d'un leadership et nous avons la chance de compter le leader parmi nous !* » Concluant la séance, le Prince Souverain les a assurés de son soutien indéfectible.

En fin de journée, le plan du futur rapport scientifique a pu être établi. Ce document destiné aux décideurs, gouvernements, médias et au grand public sera distribué lors du Symposium international sur les océans et la santé humaine qui se tiendra à Monaco du 11 au 13 mai 2020 sous les auspices du Centre scientifique de Monaco, de la Fondation Prince Albert II de Monaco et de l'Observatoire mondial de la pollution et de la santé du *Boston College*.



EFFETS DE LA POLLUTION MARINE SUR LA SANTÉ HUMAINE PRÉSENTÉS LORS DU WORKSHOP

- empoisonnement des peuples autochtones de l'extrême Nord par le DDT (puissant insecticide), les PCB et d'autres polluants organiques persistants qui s'accumulent à des niveaux élevés chez les poissons prédateurs et mammifères marins ;
- neurotoxicité pour le développement chez les nourrissons exposés au méthylmercure contenu dans les poissons contaminés ;
- asthme et maladies neuropsychologiques chez les personnes exposées à la prolifération d'algues toxiques causée par la pollution des eaux côtières par l'azote et le phosphore ;
- certaines maladies infectieuses ;
- difficultés d'approvisionnement alimentaire chez les populations piscivores dont les stocks de poissons se sont effondrés suite à la pollution des océans ;
- maladies respiratoires et problèmes de santé mentale chez les populations côtières exposées aux marées noires ;
- parmi les autres polluants toxiques connus pour contaminer les océans de la planète figurent les plastiques, les perturbateurs endocriniens, les déchets pharmaceutiques et les radionucléides. « *Encore insuffisamment définis et connus, les effets négatifs des polluants marins sur la santé humaine doivent être décryptés de toute urgence* », insiste le professeur Rampal, précisant que les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants constituent les cibles les plus vulnérables. ■



L'agriculture industrielle ou un mauvais traitement des déchets provoque la prolifération de microalgues qui se révèlent toxiques pour l'environnement marin comme pour l'homme.





INTER
VIEW



Professeur Philip Landrigan

Directeur de l'Observatoire mondial de la pollution et de la santé au Boston College, pédiatre, épidémiologiste spécialisé dans l'approche environnementale de la santé humaine.

Est-ce la première fois que les meilleurs experts étaient réunis pour travailler sur l'impact de la pollution marine sur la santé humaine ?

Il existe bien sûr un travail de recherche important sur des parties de ce problème. Ce que nous essayons de faire, et c'est très nouveau, c'est d'aborder la problématique de manière holistique. Nous nous intéressons à la fois aux effets d'une exposition aux métaux lourds, à la pollution chimique et plastique, aux algues toxiques et aux bactéries émergentes.

Quelles sont les formes de pollution les plus inquiétantes pour la santé humaine ?

Nous savons depuis un certain temps que l'environnement marin est très pollué par le mercure qui se retrouve dans les mers profondes. Il peut voyager sur des milliers de kilomètres dans l'atmosphère après avoir été libéré par l'industrie du charbon et l'orpillage qui contamine les rivières. Il s'accumule alors dans les poissons, et enfin dans nos assiettes. C'est particulièrement dangereux pour les femmes enceintes, car le mercure vient se fixer dans le cerveau du fœtus et l'endommage de manière irréversible. Les émissions de mercure dans l'atmosphère sont en baisse, mais les molécules ont une durée de vie très longue.

Une seconde forme de pollution significative, ce sont les bactéries. Les océans se réchauffent et le niveau de salinité diminue du fait de la fonte des glaces. Cela a une conséquence : la prolifération de bactéries dangereuses, en particulier la famille appelée « vibrio ». L'une des plus connues est responsable du choléra. Elle a aussi d'autres cousines, et toutes sont néfastes. Avec le réchauffement, on constate que les bactéries nocives migrent de plus en plus vers le Nord. Nos émissions de CO₂ à l'origine du réchauffement sont la cause de ces changements épidémiologiques.

La troisième forme, ce sont les algues toxiques qui prolifèrent autour du monde. Souvenez-vous de cet épisode du mois d'août 2018 en Floride appelé « la marée rouge ». Les émanations des algues ont causé de nombreux problèmes respiratoires chez les habitants. En Europe il y a eu un phénomène de ce type appelé « la marée brune ». Certaines algues produisent des toxines très dangereuses qui sont aussi absorbées par les crustacés, huîtres, moules... Si les gens les mangent, ils encourent des risques importants (dommages neurologiques, diarrhées...). Or demandez-vous ce qui cause l'augmentation d'algues toxiques ! Les déchets de notre agriculture intensive et de l'élevage industriel regorgent de nutriments qui changent la chimie de l'eau et les algues toxiques prolifèrent.

Diriez-vous que nous sommes en train de vivre une crise sanitaire globale ?

Oui, je dirai que cette crise a été négligée jusqu'à présent. Il faut arrêter cela et focaliser notre attention sur le problème qui est multifactoriel. La pollution de l'océan est une part importante du problème global qui comprend également la pollution de l'air, de l'eau potable, des sols... Chacune représente une part d'un grand puzzle. Et toutes ces pollutions résultent d'activités humaines non contrôlées. Nous avons vu des signaux il y a une cinquantaine d'années. Aujourd'hui, les signaux deviennent de plus en plus fréquents et intenses.

Nous avons accompli d'énormes progrès sur la santé au cours des deux cents dernières années. L'espérance de vie a doublé, nous avons réduit la mortalité infantile, la mortalité des femmes en couches, contrôlé les terribles maladies que sont la polio ou le choléra, et bien d'autres... Mais maintenant, nous avons atteint un point critique où nous polluons notre environnement et nous commençons à voir apparaître de plus en plus de maladies chroniques : maladies cardiaques, AVC, démences, et chez les enfants, asthme, problème de développement, augmentation des cancers... Aux Etats-Unis, on constate une augmentation du cancer chez l'enfant de 40 % depuis les années 1970, qui est clairement dû aux facteurs environnementaux.

Où en est la recherche sur le sujet ?

Pour le moment nous sommes relativement au début de ces études. Nous étudions les effets du mercure présent dans les océans sur la santé humaine depuis les années soixante. La terrible catastrophe de Minamata au Japon a été un déclic. Nous étudions les efflorescences algales, qui touchent principalement les côtes, depuis 25 ans. Quant aux études sur les micro-plastiques, elles remontent à ces dernières années. Particules très mobiles, les micro-plastiques voyagent beaucoup et affectent tous les océans, y compris les mers profondes. Ils sont ingérés par le krill, les poissons et les oiseaux. Quand nous mangeons les poissons, les micro-particules se retrouvent en nous, avec leurs composants toxiques, comme les phtalates, qui sont des perturbateurs endocriniens, ou les agents ignifuges bromés qui retirent le fer essentiel à la santé humaine et endommagent le cerveau, surtout chez les bébés.

Le rapport scientifique à venir pourrait-il avoir un impact auprès des décideurs ?

Nous l'espérons sincèrement. C'est notre plan ! Nous insisterons sur le fait que les solutions ne seront appliquées que sous la pression des gouvernements et des gens influents. C'est pourquoi nous sommes si heureux que le Prince Albert II de Monaco soit engagé et nous espérons qu'il inspirera d'autres dirigeants ainsi que le grand public. ■

LA PHRASE

L'ironie, c'est que ces pollutions sont produites par l'humain lui-même. Les matériaux que nous mettons dans l'océan abîment les écosystèmes marins et nous impactent en retour, parce que nous mangeons les poissons, nous nous baignons, nous vivons près de la mer. **Nous ne pouvons prétendre plus longtemps que l'océan est une vaste décharge sans nous détruire nous-mêmes.**

PRIX « PRINCE ALBERT II DE MONACO – INSTITUT PASTEUR »

Le chercheur suédois Joacim Rocklöv, lauréat 2019

Ses travaux d'épidémiologiste lui ont valu le prix qui récompense depuis 2012 un chercheur ayant particulièrement contribué à l'étude de l'impact des changements environnementaux sur la santé humaine.

Le jeudi 28 mars 2019, Son Excellence Bernard Fautrier, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II, a ouvert la troisième cérémonie de remise du prix scientifique. Après le rappel de l'histoire de cette prestigieuse distinction par la directrice déléguée aux Affaires internationales de l'Institut Pasteur Jennifer Heurley, le professeur Patrick Rampal, directeur du Centre scientifique de Monaco, est revenu sur le parcours exemplaire du lauréat. Le prix récompense l'ensemble de ses travaux consacrés à l'étude des impacts du changement climatique sur la santé humaine et au développement des modèles prédictifs sur les arboviroses¹. Grâce à son expertise en statistique, il a mis au point un modèle mathématique de détection des épidémies de maladies vectorielles, notamment du virus Zika et de la dengue en fonction de la dynamique du moustique *Aedes Aegypti*. L'algorithme intègre également les différents scénarios climatiques du GIEC pour faire émerger des tendances de progression des épidémies. « *Le développement de tels systèmes d'alertes épidémiologiques précoces sur le cloud est très novateur* », a affirmé Patrick Rampal.

Comme l'a ensuite souligné le professeur Stewart Cole, directeur général de l'Institut Pasteur, « *ces travaux contribuent à la surveillance de la menace endémique mondiale des arbovirus favorisés par les changements climatiques* ».

Le mérite de Joacim Rocklöv réside également dans son engagement interdisciplinaire : durant sa carrière, le chercheur a ainsi pu fédérer scientifiques de la santé et du climat, économistes et décideurs politiques sur de grandes questions de santé publique. En tant que spécialiste des maladies vectorielles, il a en outre été invité à rejoindre le groupe d'experts réunis dans le *Lancet Countdown*² et a contribué aux derniers rapports du GIEC et de l'OMS.

« *Scientifique d'excellence* », selon les mots de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, lequel a prononcé un discours réaffirmant une coopération riche de sens et d'avenir entre les trois institutions impliquées dans l'attribution de ce Prix, résolument engagées dans la lutte contre les maladies émergentes. « *Ce soir, énonce le Souverain en remettant la distinction au lauréat, vous démontrez votre capacité à fédérer les scientifiques de la santé et du climat.* »

1. Les arboviroses sont des maladies virales transmises par les moustiques.

2. Le Lancet Countdown est une collaboration de recherche internationale dédiée au suivi de la mesure des impacts du changement climatique sur la santé humaine. Un rapport annuel est publié dans *The Lancet journal*.

LA
PHRASE

« Joacim Rocklöv prend place dans la longue chaîne des éminents lanceurs d'alerte dont la mobilisation sans relâche est la clé de la sauvegarde de notre planète »
S.A.S. le Prince Albert II de Monaco



INTERVIEW

Joacim Rocklöv

Professeur d'épidémiologie au Département de santé publique et de médecine clinique de la faculté de médecine d'Umeå (Suède) et chercheur associé à l'Institut de santé publique de l'université d'Heidelberg (Allemagne)

Que représente le prix Prince Albert II de Monaco – Institut Pasteur à vos yeux ?

Le prix m'encourage à poursuivre mes recherches avec une intensité accrue et m'aide à avoir davantage confiance en mes idées, en la valeur des résultats obtenus. Le prix est un label de qualité pour la recherche, et un symbole de son importance dans le domaine des changements environnementaux et de la santé au niveau mondial.

Vos études ont-elles permis d'établir des effets spécifiques du changement climatique dans les océans sur la santé humaine ?

Une part de mes recherches portent sur les maladies causées par les vibrios. Dans les eaux de la mer Baltique, la vibriose a été observée pour la première fois sur les poissons et les coquillages en 2004. L'année dernière, à cause des vagues de chaleur, le nombre de cas a atteint un record. La bactérie prolifère habituellement dans les eaux chaudes ayant une salinité peu élevée. Cette évolution due au réchauffement est inquiétante car les eaux de la Baltique sont une oasis pour beaucoup de gens en été et les risques de vibriose (qui peut provoquer une septicémie ou des intoxications) augmentent rapidement. Nous avons étudié le risque à long terme et développons des systèmes d'alerte précoce permettant de prédire la survenue de la maladie.

En quoi ces modèles d'alerte sont-ils innovants ?

Grâce à des méthodes novatrices basées sur des mathématiques de pointe, ils combinent des données de laboratoire, de terrain, des données épidémiologiques, sociales, démographiques, écologiques et climatiques. Les algorithmes permettent de traduire les résultats à une haute résolution sur des cartes précisant les degrés d'incertitudes et de risques. L'objectif est d'empêcher la maladie de proliférer en comprenant mieux le risque de propagation avant qu'elle ne survienne.

Vous avez intégré les données du GIEC dans vos modèles prédictifs. Quelle serait l'évolution de la dengue en fonction des scénarios ?

Les conséquences à 2°C (nous sommes déjà à 1°C) sont beaucoup moins importantes qu'à 4°C. 4°C serait un changement fondamental avec des conséquences systémiques sur la santé et les systèmes socio-économiques que nous ne pourrions pas gérer facilement. Par exemple, à partir de 4°C, de nouveaux vecteurs pourraient infester la région méditerranéenne et la transmission pourrait se poursuivre tout au long de la saison hivernale.

Ces tendances peuvent-elles s'appliquer aux vibrios véhiculées par l'océan ?

Les scénarios futurs de l'évolution des vibrios sont plus délicats en raison de l'impact complexe du réchauffement climatique sur le système océanique. Une projection que nous avons faite indique qu'ils pourraient être réduits significativement dans la Baltique, mais qu'ils devraient considérablement augmenter ailleurs dans le monde, aux États-Unis, dans la Méditerranée, etc. ■

ÉCLAIRAGES

Biomimétisme, innovation responsable

Riche de 3,8 milliards d'années d'innovations, la planète bleue n'est-elle pas la mieux placée pour inspirer nos sociétés ? Depuis quelques années, chercheurs, ingénieurs, architectes, designers s'inspirent du génie du vivant pour innover.

Et si le biomimétisme devenait l'outil de la prochaine révolution industrielle ? Énergie, chimie, matériaux, architecture, gestion de l'information, organisation..., ses champs d'application se développent. Innovation pourrait bien rimer avec écologie de la réconciliation. Tel était l'objet de la conférence tenue le mercredi 27 mars au *Stars and Bars* de Monaco. Le public est venu nombreux écouter les conférenciers, et c'est Patricia Ricard, présidente de l'Institut océanographique Paul Ricard, qui ouvre la séance avec les mots de Paul Eluard : « *Un autre monde existe, mais il est déjà dans celui-ci* ». « *Un autre monde existe, et plus pour très longtemps si nous continuons sur cette lancée* », rétorque le célèbre biologiste Gilles Bœuf, professeur à l'université Pierre-et-Marie-Curie et président du Conseil scientifique de l'Agence française pour la biodiversité. « *Le biomimétisme, je lui préfère le terme de bio-inspiration, est la clé* ». L'histoire du vivant a suffisamment démontré sa capacité à engendrer des formes, des mécanismes et des relations durables. « *Une petite éponge de Méditerranée sait faire un béton biodégradable, solide au point de résister aux séismes. Prenons exemple !* », intime l'éminent scientifique qui, en 2014, a pris part à la création du CEEBIOS, un réseau national de compétences en biomimétisme.

Kalina Raskin, la directrice générale du CEEBIOS, prend le micro : « *L'industrie n'a pas encore un recours systématique au biomimétisme pour résoudre ses problèmes. C'est la raison pour laquelle nous avons créé le CEEBIOS qui réunit, rien qu'en France, plus de deux cents équipes de recherche investies dans le biomimétisme* ». Si le ministère de l'Écologie s'est saisi du sujet, il faut que demain les ministères de l'Industrie, de la Recherche, de la Défense et de l'Outre-mer s'impliquent sur la question.

LA PHRASE

« *150 000 molécules de synthèse inventées par la chimie moderne depuis 1950 dégradent quotidiennement notre environnement. La nature ne produit jamais une substance qu'elle ne sait pas dégrader. Inspirons-nous d'elle, et gardons-la avec nous !* » **Gilles Bœuf, biologiste**

Le **biomimétisme** est une approche consistant à étudier la nature sous toutes ses formes pour en tirer des développements technologiques, concevoir des matériaux et procédés novateurs, recyclables, moins consommateurs d'énergie et plus sûrs.



« Nous ne sommes pas les premiers à avoir créé de très grandes villes », avance ensuite le biologiste Denis Allemand, du Centre scientifique de Monaco. À bien y regarder, les récifs coralliens pourraient être le modèle d'une cité écologique idéale assurant l'autonomie énergétique, le recyclage des déchets, l'épuration de l'eau... « Inspirant, d'autant qu'au lieu de rejeter le CO₂ dans le milieu, les coraux le transforment en carbone grâce à la photosynthèse, produisant une sorte de béton écolo », s'enthousiasme le professeur, citant le cas d'une société américaine qui s'est inspirée de ce système pour produire du béton écologique.

Puis Sylvain Pioch, maître de conférence à l'université de Montpellier 3, souligne la nécessité d'intégrer la notion d'évolution dès la phase de conception des ouvrages maritimes afin de favoriser leur colonisation par les espèces marines. « Le biomimétisme, renchérit Sidney Rostan, fondateur de la star up Bioexegy, a cette capacité extraordinaire de nous reconnecter aux autres espèces. Au-delà de la science, il est sociologique ». Clôturent la cession, Michèle Barbier, la fondatrice de l'Institut de sciences et éthique a rappelé la responsabilité de chacun, de la société civile comme de l'industrie, des entrepreneurs, politiques et scientifiques qui doivent œuvrer pour que les innovations deviennent la source d'économie mais également de durabilité et de protection de l'environnement et des hommes de demain. ■

QUAND LES ORGANISMES MARINS NOUS INSPIRENT

- **le nautilie** a inspiré le commandant Cousteau pour créer sa soucoupe plongeante à la fin des années quarante ;
- **des vers marins** inspirent la conception d'un substitut sanguin riche en hémoglobine ou des colles chirurgicales favorisant la cicatrisation ;
- **la structure d'une éponge** a servi de modèle architectural au Gherkin, le célèbre gratte-ciel londonien en forme de spirale ;
- **la forme du poisson-coffre** a permis d'élaborer un véhicule automobile à la structure légère et à l'aérodynamisme stupéfiant ;
- **une espèce de pieuvre** inspire le fonctionnement d'un robot sous-marin capable de travailler à grande profondeur ;
- **la pellicule nacrée des coquillages** inspire la conception de gilets pare-balle ;
- **des bactéries fluorescentes** sont utilisées dans les ampoules ;
- un antifouling écologique est conçu à partir de l'observation des films gélatineux des **biopolymères marins** ;
- les systèmes d'alerte sismique pourraient être améliorés en se calquant sur **la capacité des dauphins** à les détecter...

Le terme d'**épigénétique** est créé en 1942 par le biologiste et embryologiste britannique Conrad Hal Waddington. Il faut attendre le développement de la biologie moléculaire dans les années 1980 pour qu'il désigne un domaine de la biologie.

À LA POINTE

Quand la mer fait avancer la génétique

Une première : des chercheurs étudient des bactéries marines de Méditerranée pour mieux comprendre le génome.

Peut-on contrer l'emballement des cellules cancéreuses ? Les maladies dégénératives sont-elles inéluctables ? Le génome cellulaire peut-il être reprogrammé ? Et si la mer pouvait aider à mieux comprendre l'héritage génétique, et par là de la santé humaine ? Un programme inédit d'épigénétique marine lancé par la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Méditerranée (CIESM) en 2017 a produit ses premiers résultats lors de la *Monaco Ocean Week*.

Pendant un an et demi, douze biologistes spécialistes de l'épigénétique issus de prestigieux instituts de recherche se sont penchés sur le monde microbien marin pour avancer dans l'étude des modifications héréditaires de l'ADN en réponse aux pressions environnementales. Les scientifiques ont utilisé les toutes dernières technologies en matière de séquençage du génome pour dévoiler l'énorme diversification en mer des systèmes moléculaires à la base d'un processus à l'œuvre dans toute forme de vie, celui de la différenciation cellulaire. « *La connaissance en matière d'épigénétique microbienne va rarement au-delà des bactéries dangereuses pour la santé humaine* », expose Laura Giuliano, directrice scientifique de la CIESM et coordinatrice de ce programme de recherche consacré aux processus épigénétiques microbiens dans les océans.

23 000 gènes humains

Le 1^{er} séquençage du génome humain a été réalisé en 2004.

EN CHIFFRES

DES TRAVAUX PIONNIERS

Au Musée océanographique de Monaco, le vendredi 29 mars 2019, les scientifiques sont revenus sur les résultats obtenus à partir des expérimentations menées sur sept souches de bactéries marines connues, réagissant à des contraintes de pression, de variations de salinité et de température, ou encore à l'absence de fer, un environnement particulièrement stressant pour la plupart des cellules vivantes. Sept laboratoires de recherche ont ainsi conduit leurs analyses sur les mécanismes de régulation des gènes. Doté de l'une des rares machines de séquençage de nouvelle génération capable d'analyser le méthylome de l'ADN³, un centre d'analyse norvégien a permis de livrer les détails de leur réactions et adaptations. Dorothea Czerucka, responsable de l'équipe Écosystèmes et immunité du Centre scientifique de Monaco, explique que la méthylation de l'adénine joue un rôle important dans la virulence de divers agents pathogènes humains et animaux.

Les chercheurs venus de Marseille, Montpellier, Dublin, Madrid, Amsterdam, Gênes ou Messine se sont concertés sur la portée de leurs travaux. « *La découverte de nouveaux systèmes moléculaires à la base du contrôle de l'expression du génome pourrait avoir des retombées dans la recherche médicale et thérapeutique* » confie Laura Giuliano. L'intérêt du secteur est confirmé par la présence, lors du *workshop*, de Roberto De Ponti et Marianne Bjordal de Helsinn International Services Sarl. Un aperçu des résultats du projet CIESM suggère déjà des scénarios très intéressants. Parmi les milliers de données obtenues, certaines devront encore être analysées de manière adéquate. Un rapport complet ainsi que des publications scientifiques sont attendus, un programme de recherche de plus grande envergure se profile. L'épigénétique marine pourrait bien jeter des lumières nouvelles sur l'écologie du système marin et le génome humain. ■

3. La méthylation de l'ADN fait partie des mécanismes clé des processus de spécialisation héréditaire des cellules.

« Dans le règne du vivant, les cellules des organismes marins présentent la plus vaste palette d'adaptations à l'environnement. »

Laura Giuliano, directrice scientifique de la CIESM



Molécule de l'ADN
méthylé sur les deux brins

© Christoph Bock,
Max Planck Institute
for Informatics

LES MICROBES MARINS, DES CHAMPIONS DE L'ADAPTATION CELLULAIRE

Les microbes marins sont exposés à de nombreux stress typiques de l'environnement océanique (changements de température, de salinité, de pression, de PH...). Le corps humain, en comparaison, représente un environnement relativement homogène et stable. Ces minuscules organismes marins ont trouvé le moyen de résister aux contraintes parfois extrêmes de l'océan grâce à une large palette d'adaptations cellulaires. À l'œuvre dans toutes les cellules existant sur Terre, c'est en mer que ce phénomène d'adaptation cellulaire s'avère être le plus diversifié.



VEILLE ENVIRONNEMENTALE

Gare aux microalgues toxiques

Après trois années de travaux sur les microalgues toxiques conduits dans cinq parties du globe, les scientifiques se sont réunis à Monaco pour établir leurs conclusions.

Au cours de la *Monaco Ocean Week*, trois journées d'étude ont permis de clôturer le programme de recherche international sur la prévention des impacts des toxines marines produites par les microalgues benthiques initié trois ans plus tôt par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). À la différence de l'édition précédente consacrée au premier volet de cette problématique, c'est en petit comité que se sont déroulées les séances de travail au sein des laboratoires de l'environnement de l'AIEA. Venus de Cuba, de Thaïlande, du Brésil, de France et d'Espagne, les scientifiques impliqués ont travaillé dans différentes parties du monde, de la ceinture tropicale à l'Europe, ce qui a permis des avancées significatives. « *Nous souhaitons progresser dans l'identification des microalgues benthiques comme dans le développement des technologies pour identifier les toxines dans l'environnement et les produits de la pêche* », résume Marie-Yasmine Dechraoui-Bottein, directrice du programme scientifique.

Chercheur en toxicologie environnementale aux laboratoires de l'environnement de l'AIEA à Monaco, elle expose la portée d'un problème environnemental et sanitaire méconnu : « *Au cours des dix dernières années, les algues toxiques ont proliféré sur une zone géographique de plus en plus large et leur impact n'a cessé de croître. De nombreux pays ont déjà établis des mesures de surveillance.* » L'objectif de l'AIEA, agence des Nations Unies, est d'aider au développement d'un réseau de surveillance scientifique et sanitaire dans le monde, et en particulier dans les pays en développement côtiers (continentaux ou insulaires). Un réseau basé sur des données scientifiques fiables et robustes. La *Monaco Ocean Week* a offert un cadre idéal aux cinq chercheurs de ce programme qui se sont engagés à produire leurs résultats à travers la publication d'un rapport. Celui-ci pourra notamment être utilisé pour développer des projets de coopération technique afin de développer les capacités de surveillance des algues et de leurs toxines dans les pays qui doivent faire face à ces problématiques sanitaires.



L'AIEA est impliquée depuis vingt ans dans le domaine des algues toxiques. Face à la demande grandissante de ses États membres, cette agence des Nations Unies contribue au développement de la stratégie de gestion des intoxications d'origine alimentaire associées aux biotoxines algales et de veille sanitaire dans plus de quarante pays.

DÉFINITION

Les microalgues benthiques (du grec *benthos*, « profondeur ») vivent sur le fond marin. Ces organismes constitués d'une seule cellule font partie du phytoplancton. Lorsqu'ils prolifèrent rapidement, ils forment des efflorescences. Les espèces varient selon les latitudes. On retrouve des espèces toxiques dans tous les milieux tropicaux et tempérés.

UN BILAN 100 % POSITIF

- 1 projet de publication d'un rapport sur les microalgues benthiques toxiques destiné aux gestionnaires de tous les pays ;
- 12 communications à des conférences internationales ;
- 4 publications scientifiques et 9 autres en préparation ;
- soutien à la formation : 4 étudiants en thèse et 2 étudiants en licence.

LA PHRASE

« Ces trois années d'exploration scientifique ont permis de vérifier la performance d'un test évaluant la présence et le taux de biotoxines dans les poissons. C'est une étape essentielle en vue de la validation d'un protocole de surveillance sanitaire. Rappelons que dans les pays où les biotoxines ne sont pas surveillées dans les coquillages, on constate toujours des cas de mortalité. C'est en s'appuyant sur de tels programmes de recherche que les gestionnaires mettent en place des méthodes robustes de surveillance de l'environnement. »

Marie-Yasmine Dechraoui-Bottein, chercheur en toxicologie environnementale à l'AIEA, Monaco



Gros plan sur une cellule de *Gambierdiscus* à l'origine des toxines que l'on retrouve dans les poissons et qui sont responsables de l'intoxication alimentaire type ciguatera. © photo microscopie électronique à balayage Nicolas Chomerat, Ifremer

LES MICROALGUES, POUMON DE LA PLANÈTE

C'est sur ces végétaux microscopiques constitués d'une seule cellule que repose la vie sur Terre. Avec les cyanobactéries, ils composent le phytoplancton. Ces organismes minuscules qui ne représentent que 1 % de la biomasse produisent plus de la moitié de l'oxygène de la planète et consomment la moitié du dioxyde de carbone. Ces experts en photosynthèse sont indispensables à la vie marine puisqu'ils constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire dans l'écosystème marin.





65

LES CORAUX DE DEMAIN

/ **66** ICRI : coraux sous haute surveillance

/ **70** Une Arche de Noé des coraux

INITIATIVE INTERNATIONALE POUR LES RÉCIFS CORALLIENS

Coraux sous haute surveillance

Plus de cinquante participants et experts ont précisé les engagements de la communauté internationale en faveur de la préservation des récifs coralliens dans le monde.

Au cours de la matinée de 26 mars 2019, l'événement de promotion de l'ICRI a réuni les participants autour des principaux objectifs du plan d'action 2018-2020 de l'ICRI adopté lors de l'Assemblée générale de décembre 2018, qui s'était tenue à Monaco. Parmi les scientifiques, experts et décideurs, Peter Thompson, envoyé spécial pour les océans aux Nations Unies, et Son Excellence Bernard Faugier, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II, étaient les invités d'honneur de cette session qui s'est articulée autour de quatre thèmes centraux.

- **Vigilance accrue pour 2020**

Si la cible 10 des Objectifs d'Aichi définie en 2011 concerne bien la préservation des récifs coralliens, elle ne sera pas atteinte à l'horizon 2020. « *L'une des raisons, expose Francis Staub, secrétaire de l'ICRI, c'est qu'elle a été très mal définie et que les mesures prises restent difficilement mesurables* ». Or lors de la prochaine COP de la Convention sur la diversité biologique qui aura lieu en Chine en octobre 2020, un Cadre mondial de la biodiversité pour l'après-2020 sera adopté.

Pendant la réunion monégasque, l'ICRI s'est engagé à veiller à ce que les récifs coralliens soient toujours pris en compte dans ce nouveau cadre international. Un groupe de travail a été créé pour élaborer des recommandations pour définir une nouvelle cible, plus ambitieuse et précise que la précédente.

- **Un rapport mondial sur les récifs coralliens**

L'un des moments forts de la réunion a été l'annonce de la production d'un rapport mondial sur l'état de santé et les tendances des récifs coralliens pour 2020. En effet, douze ans se sont écoulés depuis le dernier rapport sur le sujet.

« *Nous voulons dresser l'état de santé des récifs coralliens mais aussi rendre compte des tendances, c'est-à-dire de l'évolution de la couverture corallienne et de sa diversité* », précise Francis Staub. Une soixantaine d'experts à travers le réseau de surveillance mondial des récifs coralliens (le Global Coral Reef Monitoring Network) seront sollicités.

Le rapport de l'ICRI sera présenté en juin 2020 durant la Conférence des Nations Unies sur l'océan, au cours du Congrès mondial de la nature ainsi que du 13^e Symposium international sur les récifs coralliens auquel S.A.S. le Prince Albert II participera en juillet 2020.

- **Travail sur le commerce illégal**

L'ICRI a réaffirmé sa volonté de travailler sur la lutte contre le commerce illégal des poissons récifaux, une problématique très présente en Asie du Sud-Est. L'initiative est portée et mise en œuvre par l'Indonésie.

- **La finance au secours des récifs**

L'ICRI souhaite promouvoir la finance innovante en faveur de la protection des récifs coralliens : échange de dette, assurance, *blue bond* et même création d'un fonds fiduciaire mondial pour les récifs coralliens.

Cette réunion a également été l'occasion de rappeler l'implication de l'ICRI dans la *Coral Reef Community of Ocean Action* qu'elle co-préside avec l'ONU Environnement. Enfin, les premiers résultats des cinq projets financés dans le cadre du programme des petits projets ICRI / ONU Environnement pour favoriser la résilience des récifs coralliens et des écosystèmes associés ont été présentés. ■

« Nous respirons grâce à l'océan qui produit la moitié de l'oxygène sur Terre. » Peter Thompson, envoyé spécial des Océans aux Nations Unies

LA PHRASE

EN CHIFFRES

- Les récifs coralliens occupent **0,2 % de la surface** de l'océan et abritent plus de **30 % de la biodiversité marine**.
- Un récif corallien en bonne santé peut :
 - générer **5 à 15 tonnes de poissons** par km² et par an.
 - jouer le rôle d'une barrière contre les tempêtes (il peut réduire jusqu'à 97 % de l'énergie des vagues) et **prévenir l'érosion des côtes**. Les récifs coralliens constituent la première ligne de défense pour des millions de personnes dans le monde.
- **325 milliards d'euros / an** : estimation du revenu annuel issu des récifs coralliens dans le monde (production de nourriture, tourisme, protection des côtes).

CARTE D'IDENTITÉ

L'Initiative internationale pour les récifs coralliens (ICRI) est un partenariat informel entre des nations et organisations qui s'emploient à préserver les récifs coralliens et écosystèmes connexes dans le monde. Fondée en 1994 par 8 gouvernements, elle compte aujourd'hui 60 membres. Depuis juillet 2018, Monaco a repris la co-présidence de l'ICRI aux côtés des gouvernements d'Australie et d'Indonésie.

“ INTER VIEW



Serge Planes

Directeur de recherche au CNRS, il coordonne le service d'observation CORAIL au sein du Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement (CRIOBE).

En quoi réside la spécificité du futur rapport de l'ICRI ?

Il existe un rapport mondial, établi il y a douze ans, qui dressait un bilan de l'état de santé des récifs coralliens. Nous sommes en train de constituer un réseau mondial d'observation des tendances des récifs coralliens pour construire une vision globale. Au sein de l'ICRI et du Global Coral Reef Monitoring Network, nous travaillons sur l'analyse de suivis à long terme. Cette approche nouvelle, couplée à des analyses statistiques, promet une compréhension plus fine des processus et donc des tendances actuelles à l'œuvre à grande échelle.

Quelle est la différence entre la tendance et l'état de santé des coraux ?

L'état de santé d'un récif est comme une photographie prise à un instant T. La tendance décrit une évolution. Si on observe, par exemple, 20 % de couverture corallienne sur un site, c'est peut-être très peu par rapport à ce qu'il y avait quelques années plus tôt ou cela peut être beaucoup, mais pour comprendre ce chiffre il faut un référentiel dans le temps ! Il faut par conséquent pouvoir replacer ce pourcentage au sein d'une évolution de la vie récifale.

Quelle méthodologie avez-vous adoptée pour établir ce rapport mondial ?

Il s'agit d'une étude collaborative qui requiert un très gros effort de collecte de données auprès des collaborateurs sur chaque zone géographique. Les données sont fournies par des services d'observation, des instituts océanographiques, des associations, des laboratoires de recherche, et parfois impliquant de la science participative... Le plus important, c'est de veiller à ce que l'on dispose de « séries temporelles », c'est-à-dire de données qui s'échelonnent sur un temps long. Nous nous basons sur une dizaine d'années de suivi minimum.

Avez-vous déjà pris part à une telle aventure scientifique ?

J'ai coordonné le rapport régional sur l'état de santé et les tendances des récifs coralliens du Pacifique, finalisé en 2018. Plus de vingt-cinq instituts différents ont été mobilisés. Globalement, nous avons pu observer moins une déperdition du taux de recouvrement des récifs qu'une transformation importante : un grand groupe de coraux tend à dominer avec le temps. Ce sont les coraux massifs, qui semblent plus résistants. La diversité du paysage et de ses hôtes s'en ressent. Nous avons remarqué qu'à terme, dans un paysage où dominant les coraux massifs, les espèces inféodées aux coraux branchus ne sont plus dans leur habitat favorable et sont fragilisées.

La communauté internationale est plutôt pessimiste sur le devenir des coraux, ce rapport de l'ICRI va-t-il permettre d'apporter des éléments plus précis ?

Il faut rester prudents. Il y aura toujours des coraux mais ils seront certainement très différents. D'après les études existantes, tout laisse à présager que la diversité que nous avons aujourd'hui dans les récifs coralliens ne sera certainement pas la même dans cinquante ou cent ans. Là où on avait une centaine d'espèces de poissons, on aura peut-être plus que quelques dizaines d'espèces, mais les coraux seront toujours là ! Pas toutes les espèces, seulement quelques-unes, les plus résistantes.

Les coraux n'en sont pas à leur premier épisode de réchauffement. Ce qui est problématique, c'est la vitesse des processus qui se mettent en place.

Nous souhaitons observer la faculté d'adaptation des coraux. Les stress que subissent les écosystèmes vont en principe entraîner un appauvrissement. Mais comment cela va-t-il se passer ? C'est difficile de le prévoir. On manque de recul pour savoir à quel point les récifs vont se transformer. C'est jamais blanc ou noir. Si l'ICRI a commandé ce rapport, c'est afin de mieux s'inscrire dans une démarche d'anticipation et de prédiction. Nos analyses s'appuieront sur des données chiffrées de l'évolution des récifs des vingt dernières années. Faire la synthèse de ces données au niveau mondial va nous permettre d'être vraiment explicites sur les tendances de ces écosystèmes à l'échelle planétaire.

Quel type d'actions peut-on entreprendre pour favoriser la récupération d'un récif corallien ?

En premier lieu, il faut limiter la dégradation. Il est difficile actuellement de jouer sur le changement climatique à l'échelle locale, mais chacun peut réduire les dégradations locales, issues des pollutions diverses, issues de la gestion des côtes, des déchets... L'une des clés, c'est d'entreprendre une vraie politique de gestion du littoral en contrôlant mieux ce que l'on rejette en mer et qui va impacter le récif corallien dans les zones tropicales.

Après, des programmes de restauration peuvent être mis en place, mais c'est souvent avec des impacts très localisés et réduits. Cependant, ils ont un effet didactique et consensuel important. Et, sur le long terme, les projets basés sur la notion « d'évolution assistée » où l'on va promouvoir des coraux plus résistants peuvent aider les récifs coralliens dans leur survie. ■



REPÈRE

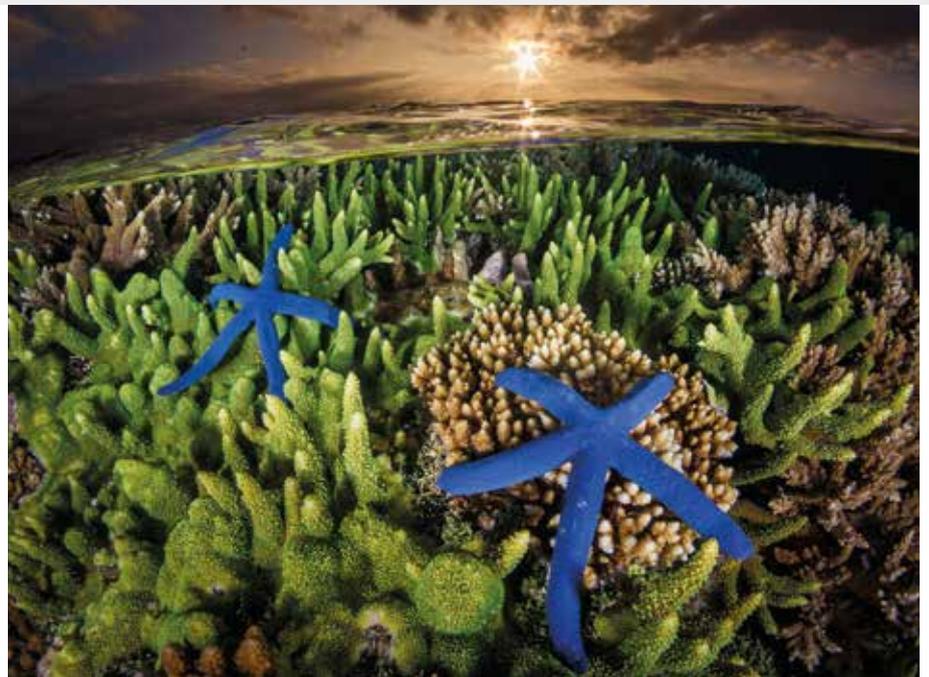
Les premiers suivis sur l'état de santé des récifs coralliens remontent à une trentaine d'années.

Les plus anciens récifs étudiés sont ceux de Polynésie, et notamment les coraux de Moorea qui sont suivis depuis 1984.

Les suivis sur la grande barrière de corail d'Australie remontent à vingt-cinq ans.

Quelle est la faculté de résilience d'un récif corallien ?

Si vous regardez l'ensemble des écosystèmes, on a une résilience qui peut être significative suite à un épisode de blanchissement. Sur la Grande barrière de corail en Australie, nous avons enregistré 30 % de mortalité des coraux, et donc tous les coraux ne sont pas morts. Il faut se servir de ces survivants qui feront les récifs de demain. A l'échelle de notre laboratoire, nous nous efforçons de comprendre les capacités de récupération de ces écosystèmes sur l'ensemble du Pacifique Sud. Nous avons observé qu'il y a beaucoup d'auto-recrutement. Cela veut dire que la population se renouvelle d'elle-même, les jeunes viennent recruter le récif d'où ils viennent. Mais la faculté de résilience d'un récif repose beaucoup aussi sur la connectivité : il y a des échanges lors de la phase larvaire, des dispersions d'individus et d'espèces, des flux..., ensemble de phénomènes qui permet d'assurer le renouvellement des populations. Il faut généralement de douze à quinze ans pour revenir à un récif équilibré.



© ERIK LUKAS - www.coralreefimagebank.org

OPÉRATION SAUVETAGE

Une Arche de Noé des coraux

À l'initiative du Centre scientifique de Monaco et de l'Institut océanographique (Fondation Albert 1^{er}), l'ambitieux Conservatoire mondial des coraux a été lancé officiellement lors de la *Monaco Ocean Week*.

Menacés par les changements climatiques globaux combinés aux facteurs de stress environnementaux locaux, les mille six cents espèces de coraux qui composent les récifs du monde ne sont plus à l'abri dans l'océan. D'après les experts internationaux, ces habitats qui hébergent un tiers des organismes marins risquent même de se raréfier d'ici 2100. Comment conserver leur extraordinaire diversité dans un milieu naturel en proie à des bouleversements majeurs ?

À l'heure actuelle, la plupart des programmes de conservation et de gestion du milieu marin mettent l'accent sur la préservation de zones « vierges » dans l'espoir que ces espaces résistent aux perturbations et permettent un repeuplement des sites dégradés. Cependant, à mesure que les changements globaux s'intensifient, la limite de cette approche se manifeste, comme l'atteste la récente dégradation de la Grande barrière de corail, grevée de 30 % de sa surface. Née des discussions tenues lors du Symposium international sur les récifs coralliens 2016 à Honolulu (Hawaï), l'idée de Conservatoire mondial apparaît comme une solution nouvelle pour protéger la biodiversité des récifs coralliens.

UN RÉSEAU MONDIAL D'AQUARIUMS

Durant la matinée du mardi 26 mars 2019, douze membres du comité de pilotage du Conservatoire mondial des coraux, directeurs d'aquarium et scientifiques, ont défini ce projet d'envergure auprès des partenaires financiers et institutionnels placés devant ce constat : moins de deux cents espèces de coraux sont cultivées actuellement dans les aquariums du monde entier.

« *Nous souhaitons d'ici cinq ans avoir mis à l'abri mille espèces de coraux, soit deux-tiers des espèces existantes. Ces coraux prélevés en milieu naturel selon la réglementation en vigueur seront cultivés et répartis dans les plus grands aquariums publics et musées du monde* », annonce Didier Zoccola, chercheur en biologie moléculaire au Centre scientifique de Monaco, en charge de présenter le projet aux partenaires financiers de la Fondation Prince Albert II et de la Fondation MSC (qui émane de la compagnie de Fret maritime éponyme) ainsi qu'aux membres du réseau d'aquariums. Ce dernier compte déjà sur le soutien des plus prestigieux, dont l'aquarium de Géorgie (Atlanta, États-Unis), le zoo des Burgers (Arnhem, Pays-Bas), Océanopolis (Brest, France), Nausicaá (Boulogne-sur-Mer, France), Churaumi Suizokukan (Okinawa, Japon). « *Nous souhaitons bénéficier de l'appui d'établissements qui maîtrisent déjà la connaissance de la culture des coraux, la reproduction par bouturage et même la fertilisation artificielle* », précise Robert Calcagno, directeur de l'Institut océanographique. Véritables pionniers sur le sujet, le Centre scientifique de Monaco et le Musée océanographique peuvent s'enorgueillir de plus de trente ans de conservation de coraux vivants.

Le projet de Conservatoire fédère aujourd'hui son réseau d'aquariums publics dans le monde entier. Ainsi les coraux du Conservatoire seront-ils maintenus et cultivés dans l'ensemble des aquariums partenaires. « *Dans l'océan, les paramètres environnementaux, comme la lumière, la température ou le PH, peuvent varier au point de générer un stress qui peut être fatal aux récifs coralliens. En aquarium au contraire, nous pouvons contrôler tous ces paramètres, et donc assurer des conditions de conservation optimales* », explique Dominique Barthélémy, le conservateur adjoint en charge du milieu vivant au parc de découverte Océanopolis.





UN ÉCHANTILLONNAGE À L'ÉCHELLE PLANÉTAIRE

Parmi les pays représentés lors de cette réunion de lancement, l'Indonésie était à l'honneur, l'archipel aux treize mille îles faisant partie du fameux « Triangle corail » qui concentre le plus de coraux au monde, avec huit cents espèces répertoriées. Les premières campagnes de collecte ont été programmées pour octobre 2019. Avec quarante-trois souches endémiques, les Caraïbes fourniront également de précieuses variétés qui enrichiront la collection. Quant aux soixante-dix espèces de coraux du Golfe persique, ils attirent particulièrement l'attention des chercheurs grâce à leur faculté à endurer des changements de température de grande amplitude, laissant présager des possibilités d'adaptation insoupçonnées.

ÉVOLUTION ASSISTÉE ET SUPER-CORAUX

Car bien plus qu'une simple banque du corail, le Conservatoire mondial des coraux promet d'être un laboratoire à grande échelle favorisant la recherche fondamentale. « *Disposer de mille espèces de coraux en aquaculture permettra de faire avancer les travaux en matière de biologie de l'évolution* », précise le professeur Denis Allemand, directeur scientifique du CSM. C'est autour de ces enjeux que s'est articulée la seconde partie de la réunion. Les scientifiques ont insisté sur le fait que le réseau sera une plate-forme d'échanges de coraux destinés à la restauration récifale, ce qui implique la transplantation de coraux dans des zones dévastées. D'autre part,

les souches échantillonnées pourront servir à mettre en œuvre une approche dite d'« évolution assistée » pour améliorer la résilience des récifs coralliens. Des équipes envisagent de travailler sur des protocoles d'acclimatation des coraux, et sur la sélection voire la création de « super-coraux », à savoir de coraux résistants aux changements climatiques, ainsi définis en 2015 d'après les travaux pionniers de la biologiste marine américaine Hollie Putnam, présente lors de la réunion.

En outre, le Conservatoire mondial des coraux devrait être en mesure de fournir aux décideurs, aux gestionnaires de zones récifales et aux utilisateurs des outils pertinents en termes d'informations, de méthodologies et d'aide à la décision (ressources en ligne, outils de communication, etc.).

Lors de la *Monaco Ocean Week*, c'est donc la première pierre du réseau mondial de préservation des colonies vivantes de coraux qui a été posée en présence des membres du comité de pilotage et des partenaires financiers, institutionnels et universitaires, lesquels ont pris part au brainstorming final et à la définition des stratégies d'action nécessaires à la réussite de cette vaste entreprise. Equivalent pour les coraux de la plus grande banque de biologie moléculaire, ce Conservatoire se propose d'être un centre de ressources, de recherche et d'aide à la décision internationale. ■

**1 600 espèces
de coraux répertoriés**
dans les océans
200 espèces cultivées
à ce jour en aquarium

**EN
CHIFFRES**





D'ici à 2100, les récifs coralliens se réduiraient de 70 à 90 % avec un réchauffement global de 1,5°C. Si le seuil de 2°C était atteint, la quasi-totalité des coraux (> 99 %) serait perdue¹. À ce jour, plus de **600 millions de personnes** dans le monde dépendent directement des récifs coralliens pour leur survie.



1. selon le rapport du GIEC d'octobre 2018.





75

ÉCONOMIE DES OCÉANS

- / **76** Pays en développement :
le challenge de l'économie bleue
- / **78** Cap sur un Yachting responsable
- / **81** Les grands centres de recherche
s'engagent pour l'océan
- / **83** Encourager les investissements
de l'économie bleue

PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Le challenge de l'économie bleue

La durabilité des océans et l'économie bleue dans les pays en développement, telle était la thématique des trois journées d'études organisées par le Centre scientifique de Monaco du 26 au 28 mars 2019.

Durant la *Monaco Ocean Week*, l'atelier coordonné par la chercheuse en économie de l'environnement Nathalie Hilmi a réuni une dizaine de chercheurs issus de prestigieux instituts de recherche à l'Organisation hydrographique internationale. Ensemble, ils ont examiné en détail la problématique de la durabilité des océans et discuté de la compatibilité des priorités écologiques avec les enjeux de l'économie bleue, à savoir des activités économiques liées aux océans. L'accent a été mis sur les pays en développement et les secteurs de l'économie marine ou maritime en vue de l'objectif final : la production d'une synthèse sur l'économie de l'océan en lien avec le développement économique des pays à faible revenu.

Les thèmes suivants ont été développés au cours de l'atelier :

- le tourisme côtier et maritime (y compris les croisières) ;
- le rôle de l'océan dans le développement économique ;
- l'économie bleue et la durabilité de l'océan ;
- le capital naturel de l'océan et les services écosystémiques ;
- l'extraction des ressources fossiles ;
- l'industrie du transport maritime ;
- la pêche et l'aquaculture ;
- l'exploitation minière des fonds marins et des minéraux dans l'océan ;
- l'énergie issue de l'océan.

Les chercheurs se sont engagés à rédiger une synthèse faisant état des conclusions et recommandations destinées aux décideurs politiques. Dans un second temps, au cours de l'année 2020, le groupe de travail finalisera un article de recherche qui sera soumis à un journal scientifique. Il a également été question de la rédaction d'un projet de recherche pour obtenir des subventions dans la perspective de poursuivre les recherches sur ce sujet.

OCÉANS ET SOCIÉTÉS HUMAINES

Composés d'environnements complexes et riches en biodiversité, les océans fournissent des services écosystémiques essentiels dont bénéficient largement les sociétés humaines, notamment les pays en développement. En effet, les ressources marines contribuent grandement à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire, surtout au sein des communautés côtières. Les océans sont également d'importants pourvoyeurs de ressources à haute valeur monétaire. Par ailleurs, malgré l'importance du rôle économique des océans, les activités humaines constituent de nombreuses menaces pour la durabilité des environnements marins, particulièrement vulnérables à la pollution, à la surpêche et à la dégradation des habitats. L'Objectif de Développement durable 14 des Nations Unies vise à « conserver et utiliser de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable ». Dans le monde entier, tant au niveau local que mondial, chercheurs, décideurs et autres parties prenantes s'efforcent d'atteindre cet objectif promu par le PNUD. ■

Entrés en vigueur en janvier 2016, les 17 Objectifs de Développement durable des Nations Unies, également nommés **Objectifs mondiaux**, sont un appel mondial à agir pour lutter contre la pauvreté, favoriser la paix et la prospérité des sociétés et protéger la planète.

REPÈRE 

EN CHIFFRES

- Les océans couvrent plus de 2/3 de la surface de la Terre et stockent pas moins de 97% de l'eau de la planète.
- 50 % de la population mondiale vit à moins de 100 kilomètres des côtes.



L'ART DE VIVRE LA MER

Cap sur un Yachting responsable

Le Yacht Club de Monaco en collaboration avec la Fondation Prince Albert II à travers le Sustainable Yachting Network a accueilli le 9^e *Symposium environnemental La Belle Classe Superyachts*, un rendez-vous très suivi lors de la *Monaco Ocean Week*.

Le temps d'une journée, scientifiques, explorateurs, ingénieurs, entrepreneurs et membres de l'administration ont croisé leurs approches, affirmant la volonté de placer le respect de l'environnement marin au cœur de l'univers du yachting. Créé par Bernard d'Alessandri, secrétaire général du Yacht Club de Monaco et organisé par Cristina Ruiz Martinez, en charge des relations avec les armateurs et capitaines de *La Belle Classe Superyachts*, avec le concours de Yvan Griboval, circumnavigateur et explorateur, président de l'association *OceanoScientific*, ce symposium

environnemental a réuni des experts du monde entier autour de quatre grands ateliers consacrés au yachting responsable. Durant la journée du 28 mars 2019, vingt-quatre spécialistes ont répondu aux questions de la journaliste Cyrielle Hariel, qui a animé l'événement à la manière d'un *talk-show* télévisé, pour plus de deux cents participants dans les rangs desquels on dénombrait une majorité de capitaines et de professionnels du yachting – principalement réunis par le Cluster Yachting Monaco.

LABORATOIRE DU YACHTING DU FUTUR

Des perspectives innovantes et écologiques ont été présentées par de prestigieux invités, donnant au symposium les allures d'un véritable laboratoire du yachting du futur. Mike Horn, explorateur, aventurier et marin renommé a animé le premier plateau consacré aux nouvelles destinations du yachting et à la nécessité de s'y comporter avec respect pour préserver l'environnement maritime. Les sujets relatifs à la réglementation ont été animés par Anne Vissio, secrétaire exécutive de l'accord RAMOGE, notamment concernant les mouillages durables ou la navigation côtière à Monaco, en France et en Italie. Le début d'après-midi a été consacré aux moyens de limiter la pollution dans le cadre des opérations de maintenance courante des superyachts. Le dernier plateau du symposium a permis d'évoquer l'avenir du yachting avec architectes, gestionnaires de flotte et

spécialistes des énergies propres, dont l'hydrogène, qui a été en vedette, et des personnalités de renom comme les designers Mike Van Peteghem, Philippe Briand ainsi que les gestionnaires principaux du chantier de conception du M/Y Black Pearl, un des navires les plus emblématiques actuellement de l'industrie et aux nombreux attraits éco-responsables.

Cette journée d'échanges a mis en évidence combien le respect de l'environnement marin est de plus en plus au cœur des préoccupations du yachting, de l'architecte naval jusqu'au capitaine, principalement du fait que les armateurs dans leur ensemble souhaitent « naviguer mieux », c'est-à-dire en limitant leur impact écologique.

Suite au succès de cette édition, il a été décidé de renouveler et de développer cette initiative chaque jeudi de la *Monaco Ocean Week* pour en faire une rencontre incontournable du yachting responsable.

LES PREMIERS EXPLORER AWARDS

Dans la soirée, en présence du Souverain, le Yacht Club de Monaco a récompensé les armateurs soucieux d'œuvrer pour une meilleure connaissance de l'océan et naviguer plus vertueusement, en consommant moins d'énergies fossiles. « *Après La Belle Classe Superyachts Explorer créée en 2018, nous avons imaginé les Y.C.M. Explorer Awards afin de récompenser les armateurs qui prennent leurs responsabilités environnementales* », a expliqué Bernard d'Alessandri, secrétaire général du Yacht Club de Monaco. « *Ce peut être une innovation technique qui permettra de naviguer en réduisant significativement son émission de CO₂, l'aide apportée aux scientifiques ou, tout simplement, la capacité à transmettre et à partager ses aventures maritimes afin que nous soyons de plus en plus nombreux à aimer et préserver l'océan* ». Ces hommes et ces femmes, explorateurs du yachting de demain, perpétuent ainsi l'Art de Vivre la Mer inscrit dans les fondamentaux du Yacht Club de Monaco.

Sous la présidence de Mike Horn, avec notamment la présence de Richard Wiese, président de l'*Explorers Club* américain et de Olivier Archambeau, président de la *Société des Explorateurs Français*, le jury international a décerné quatre awards et une mention spéciale, remis aux lauréats lors du dîner par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, Président du Yacht Club de Monaco.



EN CHIFFRES

- 79 super-yachts en compétition
- 4 lauréats récompensés
- 1 mention spéciale du jury



1



2



3



4



5

Les lauréats

1 Le motor yacht **ALUCIA** (56 m) des armateurs Ray et Mark Dalio (Dalio Philanthropies Foundation) a reçu l'Explorer Award « Médiation / Science ».

2 Le motor yacht **BRAVO EUGENIA** (109 m) de l'armateur Jerry Jones a reçu l'Explorer Award « Technologie / Innovation ».

3 Le motor yacht **E&E** (42 m) de l'armateur Murat Vargi a reçu l'Explorer Award « Aventure / Éthique / Comportement / Environnement ».

4 Le sailing yacht **TARA** (36 m) des armateurs Étienne Bourgois et Romain Troublé (Fondation Tara Océan) a reçu l'Explorer Award « Coup de cœur ».

5 Le motor yacht **POLARFRONT** (55 m) des armateurs Yann Lebellet et Sophie Galvagnon a reçu l'Explorer Award « Mention spéciale du jury ».

High level meeting of leading
European marine science institutions
March 26, 2019 - Monaco

ÉCONOMIE DES OCÉANS | 81

MOBILISATION EUROPÉENNE

Les grands centres de recherche s'engagent pour l'océan

Les dirigeants des organismes de recherche en sciences marines parmi les plus importants d'Europe ont convenu de renforcer leur coopération stratégique et d'accroître la portée des sciences marines dans la société en créant une Fédération.

NOUVEL ÉLAN POUR LES SCIENCES MARINES

Donner, à l'échelle européenne, un nouvel élan aux sciences pour l'océan, telle était l'ambition de la réunion qui s'est déroulée au Musée océanographique de Monaco le 26 mars 2019 en présence de S.A.S. le Prince Albert II et de représentants de la Commission Européenne, de la Commission océanographique internationale et d'autres réseaux. Sur l'invitation de l'Institut océanographique, ils ont décidé de constituer une Fédération de Monaco des sciences pour l'océan.

CARTE D'IDENTITÉ

Relevant les Objectifs du développement durable, la **Fédération de Monaco des sciences pour l'océan** vise à développer des initiatives pour renforcer la culture de l'océan à travers l'Europe et porter des valeurs de respect de la nature et de développement durable. Mobilisant les sciences marines, elle inclut l'économie, la sociologie et le droit appliqués à la mer, afin de couvrir tous les aspects de la relation de l'homme à la mer.



© M. Dagnino

UN NOUVEAU RÉCIT DE L'OCÉAN

La multiplication des menaces qui pèsent sur l'océan rend plus que jamais nécessaire l'appréhension de la complexité des écosystèmes. Ceci passe par la modélisation, l'interdisciplinarité renforcée, mais aussi par une nouvelle forme de narration susceptible de vulgariser les connaissances. La Fédération envisage donc de bâtir collectivement une communication positive sur le rôle de l'océan dans l'amélioration du bien-être humain. Le renforcement des approches de communication des scientifiques, mais aussi des nouveaux acteurs de la connaissance de l'océan (initiatives privées de grands mécènes, explorateurs...) saura rendre accessibles des sujets souvent complexes liés à l'écologie de l'océan. Une large audience est visée, dans le but de susciter une mobilisation de fond dans la société.

AGIR RÉSOLUMENT ET SANS TARDER

Inscrivant son action dans la durée, la Fédération travaille à identifier les grands domaines de recherche prioritaires pour éclairer les décisions durables. La séquence a fait ressortir combien l'impact du changement climatique (objet du rapport spécial du GIEC « Changement climatique, océan et cryosphère ») et des pollutions plastique ou industrielle sur l'océan, pouvait peser sur les négociations en cours. Il est apparu également que l'accent devait être mis sur une meilleure compréhension des grands fonds marins avant d'envisager toute exploitation minière.

UN PLAIDOYER POUR L'OCÉAN

La Fédération a convenu d'élaborer dès septembre 2019, sur la base d'un consensus scientifique partagé par les grands centres européens membres, un plaidoyer scientifique sur les principaux enjeux écologiques de l'océan. Ce message holistique destiné à éclairer les décideurs pourra être porté par chaque membre dans son pays, au sein de ses réseaux et auprès des médias. Il alimentera en outre l'engagement de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco.

La Fédération sera porteuse de propositions ambitieuses pour le programme Horizon Europe, ainsi que pour la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030). Elle examinera les opportunités de structures de coopération plus formelles, jusqu'à la création d'une *Agence européenne de l'Océan*. ■

FINANCE INTELLIGENTE
ET RESPONSABLE

Encourager les investissements de l'économie bleue

Le défi mondial du changement climatique et la nécessité d'un développement durable exigent la construction d'une économie capable de garantir la santé et la résilience des écosystèmes océaniques.

Comment aligner la finance « verte » sur les priorités « bleues » d'une économie plus responsable ? La question fondamentale visant la réorientation des investissements abordée lors de l'atelier organisé par *Citizens Climate Education*, le Centre international pour le dialogue et la consolidation de la paix et la Fondation *Geoversiv*, qui s'est tenu au Musée océanographique. Depuis la conférence sur le climat d'octobre 2015 à Minneapolis, les dirigeants des gouvernements, entreprises et agences internationales ainsi que les *leaders* en matière d'investissement, de science et d'innovation, réfléchissent à la manière de traiter en amont la problématique de la résilience des océans. Ce dialogue à haut niveau s'est poursuivi lors de la *Monaco Ocean Week*, faisant apparaître que les efforts d'investissement favorisant une économie durable des océans devaient s'élargir aux secteurs variés de l'industrie, l'agriculture, la gestion des déchets comme des écosystèmes, l'urbanisation, les transports et la production d'énergie, activités qui ont toutes des répercussions en aval. « *Le secteur bancaire et financier n'a pas, au départ, été conçu pour intégrer des considérations en aval dans l'évaluation de la viabilité de tout investissement donné. Or les Objectifs de développement durable et l'Accord de Paris créent les conditions encourageant cette prise en compte* », explique Joseph Robertson, organisateur de l'événement, fondateur et président de la Fondation *Geoversiv*.

UN ÉCOSYSTÈME D'INFORMATION FINANCIÈRE

Quatre grandes questions d'ordre systémique et technique ont structuré la réunion qui a fait ressortir un outil de finance intelligente face au climat, *Résilience Intel*. À l'issue de ce dialogue, les experts ont décidé de préparer un mémoire intitulé « Investir à la source » qui expliquera comment l'océan, en tant que système planétaire connecté à l'expérience locale, nous informe sur l'état de résilience planétaire. Dix pistes spécifiques sur les travaux liés aux investissements dans la santé et la résilience des océans seront exposées. Des orientations ont également été structurées pour le Sommet sur le climat du Secrétaire général des Nations Unies en septembre 2019. ■

CARTE D'IDENTITÉ

En mettant en réseau les engagements socio-économiques et financiers en matière de lutte contre le changement climatique et les données scientifiques, le système d'information *Résilience Intel* permet une évaluation de la valeur de résilience de tout investissement.

LA PHRASE

« Résilience Intel a pour objectif de fournir ces informations, non pas sous la forme de notes de synthèse sur la durabilité, mais en tant qu'écosystème d'information financière utilisé au quotidien », détaille Joseph Robertson





85

GÉNÉRATION BLEUE

- / **86** Une Aire marine éducative en Principauté
- / **88** Les ateliers BeMed : les enfants s'engagent pour un avenir sans plastique
- / **90** *Students on Ice*, inspirations polaires
- / **94** Autour du monde avec Malizia



Plus d'une centaine d'écoles et d'établissements scolaires sont déjà engagés dans la mise en place d'une Aire marine éducative en métropole et dans les Outre-mer.

REPÈRE 

GESTIONNAIRES JUNIOR DE LA MER

Une Aire marine éducative en Principauté

Une allée d'honneur attendait S.A.S. le Prince Albert II dans la salle de conférence du Musée océanographique de Monaco le mercredi 27 mars 2019. Vêtus de tee-shirts à l'effigie de leur toute nouvelle Aire marine éducative, les élèves de la classe de 7^e C de l'école des Révoires ont salué l'arrivée du Prince Souverain.

Chacun était le porteur d'un message écologique dessiné sur un petit panneau de bois. La cérémonie de lancement officiel de l'Aire marine éducative de Monaco a révélé la nature de l'engagement citoyen des jeunes monégasques. En ouverture de séance, les enfants de la classe de 7^e C de l'école des Révoires ont interprété « *I want to save the ocean* », une chanson pleine d'espoir écrite pour l'événement. Ce moment particulièrement émouvant a introduit le discours de Jacqueline Gautier-Debernardi, directeur de l'Association monégasque pour la protection de la nature (AMPN). A l'origine de ce projet éducatif inspiré de l'exemple polynésien, elle a félicité les scolaires pour leur mobilisation sans laquelle l'Aire marine éducative de Monaco n'aurait pu voir le jour.

LE TRÉSOR DU ROCHER

Plusieurs visites du littoral monégasque ainsi que la réalisation d'un premier état des lieux ont précédé le choix du site, qui a fait l'objet d'une décision collective prise par le « Conseil des enfants pour la Mer » fondé pour l'occasion au sein de l'école. Après délibération, et grâce à l'appui du référent scientifique de l'AMPN, les élèves ont retenu la zone allant du solarium du port Hercule aux falaises situées au pied du Musée océanographique. Cette portion du littoral monégasque concentre six écosystèmes regroupant un riche cortège d'espèces terrestres et marines, dont certaines endémiques. Les jeunes gestionnaires de l'Aire marine éducative ont même identifié la perle rare du Rocher, à savoir un habitat naturel préservé des activités humaines. Après quoi, les élèves se sont



CARTE D'IDENTITÉ

Éléments remarquables de l'AME de Monaco

Terre : plantes endémiques et exotiques, faune des falaises, oiseaux (dont le faucon pèlerin et le cormoran huppé de Méditerranée).

Mer : roches à fleur d'eau, plage de galets, enrochements artificiels, épave du Toulonnais à 30 mètres de profondeur fréquentée par les mérours et les corbs.

interrogés sur la manière de préserver le périmètre des pressions urbaines et maritimes. Ils ont souligné plusieurs problématiques associées à leur démarche de protection et envisagé des mesures à mettre en place.

UN MODÈLE VENU DES MARQUISES

Cécile Gaspard, docteur en biologie marine et fondatrice de l'association *Te mana o te Moana* en Polynésie française, a rappelé la genèse de ce concept venu du Pacifique : la toute première Aire marine éducative voit le jour en 2012 dans la petite île de Tahuata, aux Marquises, « à la demande des élèves qui souhaitaient s'occuper d'une zone marine délimitée dans leur baie ». Très vite, cet outil pédagogique permet de valoriser l'environnement marin à proximité de la classe, de transmettre le patrimoine culturel lié à la mer et d'éduquer à l'action citoyenne. L'exemple marquisien fait des petits, un réseau se constitue. Dans l'archipel de la taille de l'Europe, douze Aires marines éducatives bénéficient aujourd'hui du label (huit autres sont en cours de labellisation) qui garantit la qualité de ce modèle d'écologie participative. « Avec Monaco, c'est la toute première fois qu'une école va entrer dans un processus de labellisation hors du territoire polynésien », précise Cécile Gaspard.

LETTRE OUVERTE AU SOUVERAIN

Les enfants de l'école des Révoires, qui avaient préparé une lettre adressée au Prince Souverain, ont ensuite occupé le devant de la scène : « *Monseigneur, nous avons l'honneur de solliciter votre Altesse afin qu'elle nous apporte Son soutien pour la création de l'Aire marine éducative de Monaco* », commence une petite fille, bientôt relayée par les élèves de sa classe. Chacun détaille une partie de l'aventure, endossant avec sérieux la responsabilité de protéger ce micro-territoire qui se révèle un véritable trésor de biodiversité aux portes de la ville. « *Nous allons informer les usagers à propos de tout ce que nous avons appris sur les espèces présentes sur la zone* », promet un garçon, annonçant le projet de réaliser des panneaux d'interprétation. Le constat de la présence de déchets, de mégots et de chewing-gum sur le site ou encore des excès de vitesse des bateaux ne décourage guère ces jeunes défenseurs du bien commun : « *Les usagers seront avertis et petit à petit, ils nous aideront* ».

Les enfants ont enfin accueilli S.A.S. le Prince Albert II sur la scène et lui ont remis des présents, dont le t-shirt de l'Aire marine éducative de Monaco. Chaque année une nouvelle classe de CM2 prendra le relai de ces premiers gestionnaires et mènera à son tour des actions pour la mer. Comme le soulignait Jacqueline Gautier-Debernardi, « *l'Aire marine éducative constitue un support pédagogique permettant aux enfants, qui sont les adultes de demain, de devenir les meilleurs ambassadeurs de la protection de l'environnement.* » Longue vie à l'Aire marine éducative de Monaco ! ■



LES ATELIERS BEMED

Les enfants s'engagent pour un avenir sans plastique

Dans la lignée des éditions précédentes, BeMed a imaginé quatre ateliers ludiques et pédagogiques autour de la pollution plastique de l'océan. Destinés aux scolaires de la Principauté, les ateliers n'ont pas désempilé autour du Stars & Bars tout au long de la journée du 26 mars.

1 UN QUIZ SUR LES DÉCHETS PLASTIQUES

Des classes d'une vingtaine d'élèves ont participé à un quiz ludique et pédagogique sur la thématique des déchets plastiques. Quels sont ceux que l'on retrouve le plus en mer ? Qu'appelle-t-on les larmes de sirènes ? Combien de temps faut-il à une bouteille en plastique pour se dégrader ? Que peut-on fabriquer avec des bouteilles en plastique : un vélo, un pull polaire, un tee-shirt ? Etayées par les commentaires de l'animatrice, les réponses au quiz ont abordé l'ampleur de la pollution plastique dans l'océan et ses conséquences sur l'environnement et la santé humaine.

2 LA COURSE AU TRI

Quelle poubelle choisir pour quel déchet ? Un atelier pratique a permis d'apprendre le tri sélectif aux plus jeunes. Une sensibilisation domino qui risque d'avoir des répercussions de retour à la maison.

3 LES ALTERNATIVES AU PLASTIQUE

Sur une table, on a dressé un pique-nique. Dans cette mise en scène qui reflète la vie quotidienne, couverts, bouteille d'eau, contenants, emballages..., le plastique règne. Comment trouver des alternatives ? Tel est le défi que les élèves ont eu à relever dans cet atelier. Ils n'ont pas manqué d'imagination et sont repartis avec le plein d'idées pour agir à leur échelle.

4 TEMPS DE DÉGRADATION DES DÉCHETS

Deviner combien de temps cannettes, bouteilles et autres déchets jetés à la mer mettent à se dégrader et les placer sur une frise chronologique, tel a été l'objet de cet atelier. 5 mois pour une boîte en carton, 50 ans pour une boîte de conserve, 450 ans pour une couche jetable, 600 ans pour un filet de pêche... Les enfants ont pu vivre une expérience concrète de notions souvent trop abstraites.

À la fin de la journée, les enfants sont repartis avec un petit livre sur la préservation de l'océan, « *le Schtroumpfrider* ». Ces jeunes ambassadeurs de l'océan ont désormais de nouveaux outils entre les mains pour approfondir leur regard, transformer leur quotidien et leur petit bout de planète !



1



Quand je trouve une bouteille en plastique à la montagne, je la mets dans mon sac et je la jette dans une poubelle jaune une fois au village.
Matthieu

2



J'encourage toutes les écoles de la planète à faire des efforts!
Loris

3



4



LES OCÉANS SONT PRÉSENTS, PROTÉGEONS-LES



CAP SUR LES PÔLES

Students on Ice, inspirations polaires

Chaque année, un concours réservé aux lycéens monégasques permet à deux lauréats de prendre part à l'expédition éducative *Students on Ice*, un séjour inoubliable dans les régions polaires visant à sensibiliser les jeunes du monde entier au changement climatique.

À l'occasion du lancement de la 11^e édition du concours organisé par la Fondation Prince Albert II et le ministère de l'Éducation nationale de la Jeunesse et des Sports, les lycéens sont venus nombreux. Dans l'amphithéâtre du Lycée technique et hôtelier de Monaco, en présence de S.A.S. le Prince Albert II, le photographe aventurier Laurent Ballesta est revenu sur son expédition en Antarctique. Le ministre de l'Intérieur, la directrice de l'Éducation nationale de la Jeunesse et des Sports, Cécile Mouly, et l'ambassadrice chargée de la Négociation internationale pour les pôles, Ségolène Royal, se sont joints aux directeurs d'établissements scolaires pour soutenir ce programme éducatif.

PLONGÉE EN ANTARCTIQUE

L'auditoire s'est laissé entraîner dans une plongée parmi les fonds rocheux de l'Antarctique. Lors de son expédition dans le grand Sud, le plongeur Laurent Ballesta a suivi les phoques de Weddell qui l'ont guidé à travers un labyrinthe de glaces et de roches dans les eaux les plus froides du globe. Témoin privilégié d'une biodiversité de l'extrême, il raconte ses découvertes, des exclamations fusent parmi les lycéens. Les photographies du plongeur révèlent la beauté farouche d'un continent oublié du monde et néanmoins fragile. « *La protection des régions polaires passe inévitablement par une meilleure connaissance de ces milieux, et c'est là que l'exploration prend tout son sens* », conclut celui qui a passé cinq semaines à explorer ces décors glacés pour le cinéaste Luc Jacquet.

UN CHANGEMENT DE REGARD

C'est ensuite aux lauréats de l'édition précédente de *Students on ice* de faire le récit de leur voyage en Arctique. En août dernier, deux élèves de Terminal S du lycée Albert 1^{er} de Monaco ont en effet pu rejoindre les cent vingt-cinq étudiants issus d'une vingtaine de pays à bord du bateau d'expédition. « Pendant deux semaines, nous avons découvert des jeux et des chants Inuit, observé des phoques, des chiens de traîneau, des baleines à bosse, des ours polaires, et beaucoup de glace... », s'émerveille Morgane Pons, consciente d'avoir vécu une expérience unique. Marqué par l'observation de ce site archéologique à ciel ouvert, Baptiste Crovetto raconte sa métamorphose : « C'est en voyant un glacier s'effondrer devant mes yeux que je me suis rendu compte à quel point il était important de préserver l'environnement. Dans la vie de tous les jours, on ne s'en rend pas toujours compte. C'est en partant loin, dans des lieux si vulnérables au changement climatique qu'on réalise qu'il faut les protéger. » Le reportage des deux lauréats sensibilisent leurs camarades à la fragilité de l'Arctique. « Cette expédition nous a fait grandir et voir le monde d'un autre œil », conclut la lycéenne avec émotion, exhortant ses pairs à tenter leur chance pour décrocher la bourse d'étude.

EN CHIFFRES

Students on Ice

- 11 ans d'aventure
- 3 000 élèves de 57 pays différents
- 38 expéditions

LES MEILLEURES CLASSES DU MONDE

Un témoignage qui ne peut que réjouir Geoff Green, président fondateur de *Students on Ice*, qui a conduit cent trente-cinq expéditions : « Les pôles sont les meilleures classes qui existent. Ce sont les fenêtres du monde sur les concepts de paix, de conservation, du pluralisme culturel, et de bien des choses importantes en ces temps critiques de l'histoire de notre planète. » En imaginant ces croisières éducatives à la découverte de l'Arctique et de l'Antarctique, Geoff Green a depuis longtemps choisi d'orienter ses efforts vers la sensibilisation de la jeunesse. Au programme des séjours : navigation, pêche traditionnelle, observation de la faune sauvage, virée en canoë-kayak, musique, art, science et même bain de mer... « Un voyage d'aventure comme celui-là, c'est une expérience qui change la vie », résume le directeur d'expédition qui veille à ce que 40 % des élèves embarqués soient issus des communautés autochtones. Ainsi de jeunes Inuits ou Samis côtoient des élèves du Pacifique Sud, de l'Inde, du Canada, d'Europe ou de Monaco.

PÔLES EN PÉRIL

L'ambassadrice chargée de la Négociation internationale pour les pôles, Ségolène Royal, a enfin souligné la vulnérabilité de ces régions, deux fois plus sensibles au réchauffement climatique : « Pour la première fois, la banquise du Groenland s'est fracturée. Or la fonte de la banquise arctique entraîne une hausse du niveau de la mer, impliquant la disparition des Etats insulaires comme les îles Fidji et l'érosion des côtes. Ce phénomène concerne donc la moitié de la population mondiale, qui vit à moins de 100 kilomètres des côtes. » Replacé au sein des enjeux écologiques et politiques planétaires, le programme *Students on Ice* prend une autre ampleur. Les lycéens, acteurs de demain, sont à l'avant-poste des problématiques de protection des régions polaires. Cet été, deux lycéens monégasques auront la chance de rejoindre le bateau d'expédition au départ du Canada. Il les entraînera à la rencontre des paysages sauvages du Groenland et des communautés qui, en vivant au contact d'une nature hostile, ont développé des savoir-faire extraordinaires. Une inspiration pour un nouvel équilibre ? ■



© Célia Benkerrache-Limandat

INTERVIEW



Laurent Ballesta

Photographe naturaliste, plongeur professionnel, il consacre sa vie à l'exploration scientifique et à la valorisation artistique du monde marin. Après être parti explorer les fonds luxuriants de l'océan Antarctique, plonger au milieu des requins de l'atoll de Fakarava en Polynésie, il s'apprête à découvrir les récifs coralligènes de la Méditerranée profonde.

En 2016, sollicité par le cinéaste Luc Jacquet, vous partez 48 jours en Antarctique avec Vincent Munier. Quand vous plongez pour la première fois sous la glace, avez-vous eu le sentiment de découvrir un paysage inédit ?

A Adélie, il y a un contraste très fort : au-dessus de l'eau, on est dans le continent le plus stérile qui soit. Le Sahara abrite plusieurs centaines d'espèces ; en Antarctique, même en été, il y a à peine dix espèces ! C'est le plus grand désert au monde, un monochrome absolu.

Quand on s'immerge dans l'eau, on voit des couleurs partout ! Les écosystèmes sont variés. Neuf mille espèces ont déjà été décrites ! La température extrême de l'eau crée quelque chose d'unique : la lenteur des métabolismes. Les animaux sont tous au ralenti, il faut des millénaires aux invertébrés pour atteindre une taille respectable. Quand on plonge, on prend conscience que les scènes auxquelles on assiste n'ont pas bougé ou presque depuis des siècles. Chaque jour en sortant de l'eau, je savais que j'avais photographié une espèce qui n'avait jamais été illustrée vivante auparavant. On est au troisième millénaire et on arrive à dire ça une fois par jour !

Le rapport au sauvage est-il différent sur ce continent relativement épargné ?

En Antarctique les animaux te regardent. Si tu ne bouges pas, les manchots viennent tout près. La crainte de l'homme n'est pas dans leur ADN. Il n'y a pas un autre endroit comme celui-ci sur la planète. Cela montre bien qu'on a mis notre empreinte partout, du fin fond de la Papouasie jusqu'au Groenland où les animaux sont chassés depuis des millénaires. En Antarctique, ils ne connaissent pas la peur du chasseur, mais ils sont quand même touchés à distance par les pesticides, les métaux lourds... Ça, c'est bien universellement partagé, hélas.

En quoi consiste le nouveau défi que vous vous êtes lancé en Méditerranée ?

La Méditerranée, on nous dit que c'est foutu, que c'est un cloaque de plastique. Bien sûr qu'elle est blessée et polluée mais je pense que c'est beaucoup plus intéressant de montrer qu'il y a des oasis luxuriantes, des sites plus colorés que des récifs coralliens tropicaux. Avec mes compagnons, nous partons explorer la zone crépusculaire de Méditerranée au mois de juillet 2019. Nous allons passer 28 jours à 120 mètres de profondeur. C'est mon plus grand défi de plongée, je pense. A la fin de chaque plongée qui durera des heures, nous aurons l'impératif de retourner dans une tourelle pressurisée qui nous ramènera à notre caisson de vie. Cela va nous permettre d'explorer pendant un mois ces profondeurs dans lesquelles je ne faisais que des incursions de quelques minutes seulement depuis vingt ans.

Comment allez-vous pouvoir rester si longtemps à de telles profondeurs ?

Grâce à la plongée à saturation, nous allons nous affranchir des problèmes de décompression. Cette technique n'a été utilisée que par l'industrie offshore jusqu'à présent. L'idée, c'est de détourner cet outil pour qu'il serve à l'exploration, la conservation, et non plus à la seule exploitation des ressources. Et puis, les plongeurs des plateformes offshore sortent en principe des tourelles avec un gros casque, un ombilical qui les relie à la base, ils n'ont aucun débattement autour de leur cloche. Nous allons sortir avec des scaphandres modernes, des recycleurs électroniques qui vont nous permettre de partir pendant des heures en autonomie à la condition sine qua non de revenir à la tourelle, parce qu'on ne peut plus remonter...

L'exploration, c'est donc le lointain, mais cela peut être à côté de chez soi ?

Il n'y a rien de plus compliqué que d'explorer chez soi. Explorer au Groenland ou en Papouasie, c'est presque plus facile ! Car ici, sur le littoral français et monégasque, beaucoup de monde est passé avant nous... En ce qui concerne la Méditerranée, il suffit de descendre cent mètres plus bas pour découvrir un nouveau monde. Il y a vingt ans, quand on descendait à 200 mètres de profondeurs, on avait l'impression d'être les seuls à photographier des animaux que personne n'avait jamais vus. En même temps, on ressentait une énorme frustration, car la plongée se résumait à un aller-retour au fond, à cause des paliers de décompression. J'étais partagé entre la certitude d'avoir découvert un trésor et le sentiment de ne pas pouvoir le découvrir, faute de temps. J'ai alors eu cette idée : puisque le problème c'est de remonter, il ne faut plus qu'on remonte ! C'est la plongée à saturation. Aujourd'hui, mon plus grand rêve se réalise.

Après vingt ans de missions d'exploration, quel est le message que vous auriez envie de transmettre aux jeunes ?

J'ai envie de leur montrer qu'ils ne sont pas obligés de suivre les enseignements qu'on leur donne pour trouver leur chemin. Jacques Brel disait : « Je vous souhaite des milliers de rêves et l'envie furieuse d'en réaliser un seul ». Je ne comprenais pas ce décalage, mais Brel devait savoir ce que cela coûte de réaliser un seul de ses rêves... Quand j'étais à la fac, avec celui qui est devenu mon associé, on fantasmaient notre vie professionnelle et on avait une phrase à nous : « Pour garder ses rêves, il faut commencer par perdre ses illusions ». Une manière de cultiver le réalisme tout en ayant la volonté d'accomplir ses rêves. Je rêvais de devenir le plongeur de la Calypso, de prendre la suite de Cousteau, beaucoup de choses naïves de cet ordre... Je n'en suis pas là, loin de là, mais je reste fidèle à l'enfant que j'étais, je ne l'ai pas encore trahi. C'est le plus important. ■



© Laurent Ballesta

LA FONDATION PRINCE ALBERT II DE MONACO ET LES EXPLORATIONS DE MONACO APPORTENT LEUR SOUTIEN À L'EXPÉDITION GOMBESSA V SUR LA ZONE CRÉPUSCULAIRE DE MÉDITERRANÉE

Juillet 2019

- 28 jours d'expéditions
- 25 jours de plongée
- 3 jours de décompression
- 4 plongeurs
- 1 caisson de vie des plongeurs (5 m²) sous pression d'hélium
- Itinéraire : de Marseille à Monaco à 120 mètres de profondeur
- 32 collaborateurs
- 2,7 millions d'euros



COURSE AU LARGE

Autour du monde avec Malizia

Les enfants des écoles monégasques se sont laissés conter l'aventure des marins professionnels Boris Herrmann et Pierre Casiraghi qui parcourent les mers du globe à grande vitesse à bord de Malizia, monocoque dernière génération.

Le vendredi 28 mars 2019, la salle de conférences du Musée océanographique de Monaco était au complet. La conférence pédagogique s'est ouverte sur la question que Boris Herrmann a adressé à son jeune public : « *Quels sont vos rêves d'aventure ?* ». Les mains se sont levées, les rêves d'enfants ont fusé dans l'assemblée. Le marin confie qu'il est sur le point de réaliser son plus grand rêve : participer au Vendée Globe. Grâce au soutien de son coéquipier, le marin et entrepreneur monégasque Pierre Casiraghi, le skipper larguera les amarres de Malizia à l'automne 2020, sous pavillon monégasque. Il sera le premier Allemand à prendre le départ de cette course en solitaire sans escale et sans assistance. Préparée avec tactique et minutie en compagnie de son coéquipier, cette aventure extrême s'avère être un défi sportif tourné vers la protection de l'océan et le souci des jeunes générations futures.

UN PEU DE GÉOGRAPHIE

Pierre Casiraghi ne tarde pas à raconter l'itinéraire de la course la plus difficile au monde. L'océan n'est plus une abstraction. Il se parcourt en quatre-vingt jours, davantage si les glaces de l'été austral se forment avant le passage des voiliers. Il y a d'éprouvantes traversées, des caps redoutés, des vents capricieux. Les conférenciers projettent une grande carte. Dans un an et demi, Malizia quittera les Sables d'Olonne pour filer vers l'Afrique et tenter de rejoindre le redouté Cap Horn. Les enfants se figurent mieux le chemin à parcourir, apprenant au passage des notions clés sur les courants océaniques et les cycles du vent.

UN CATAMARAN HI-TECH

- **60 pieds** (18,3 m)
- matériau : **carbone**
- hauteur du mât : **27 m**
- **2 foils**
- poids : **8 tonnes**
- la grand voile : **400 m²**
- vitesse moyenne lors d'un tour du monde : **16 nœuds** (30 km/h)
- vitesse maximale : **35 nœuds** (65 km/h)



© Jean-Marie Liot

LA VIE À BORD DE MALIZIA

Comment traverser les mers en solitaire ? Comment dormir lors d'une course en solitaire pendant presque trois mois ? Les conférenciers présentent des films d'immersion à bord du voilier de course. La navigation apparaît comme un sport de haut niveau, la vie à bord est minutée, les menus déshydratés ressemblent à ceux des astronautes.

La conférence a mis ensuite l'accent sur les menaces qui affectent l'océan, en particulier la pollution plastique et le phénomène du réchauffement climatique.

Témoignant d'un vif intérêt pour les problématiques environnementales, les enfants ont sauté à pieds joints dans l'aventure de Boris et Pierre, *My ocean challenge*. A travers ce pari sportif de haut vol qu'ils vont suivre de près, ils prennent part à une exploration scientifique et écologique d'envergure.

UN PEU DE SCIENCE, BEAUCOUP D'ÉCOLOGIE

Au-delà de la dimension sportive du défi, l'équipe germano-monégasque se consacre à une cause plus vaste : « *On veut aussi mieux comprendre les océans pour mieux les protéger* », précise Pierre Casiraghi qui s'inscrit ainsi dans la lignée de sa famille. Il rappelle que son aïeul le Prince Albert 1^{er} avait en effet entrepris d'étudier les courants marins en 1885, découvrant le parcours approximatif du *Gulf Stream*. Son coéquipier expose aux enfants la teneur du programme scientifique auquel Malizia se prête : des capteurs embarqués collectent de précieuses données transmises aux instituts scientifiques spécialisés dans la surveillance des niveaux de CO₂, de température, de salinité et de pression de l'océan. « *Les scientifiques qui étudient les impacts du changement climatique manquent parfois de données car certaines régions sont difficiles à atteindre, comme l'océan austral. Avec Malizia, nous les aidons* ».



Boris Herrmann
Navigateur allemand.

« À bord de Malizia, nous avons à présent un petit boîtier qui nous permet de collecter des données de haute qualité tout en navigant.

Pendant la Route du Rhum, nous avons réalisé les premiers prélèvements pour nos partenaires, l'Institut Max Planck et le GEOMAR. Certaines années, les chercheurs ne disposent d'aucune donnée pour faire avancer leurs travaux. C'est le cas de Peter Landschutzer, spécialiste du CO₂ de surface dans les mers du Sud, avec qui nous travaillons. D'où l'intérêt de mettre à disposition Malizia qui parcourt les mers. Fin 2019, nous aurons accumulé des données sur près de 50 000 milles ! », Boris Herrmann

Moya au Centre scientifique de Monaco

À la demande du président du Centre scientifique de Monaco, l'artiste niçois Patrick Moya a réalisé trois œuvres sur le monde marin inaugurées lors de la *Monaco Ocean Week*.

Trois fresques numériques font désormais partie de l'institution. Voici l'incontournable petit « Moya », accompagné de la brebis Dolly, transposés dans le monde marin. Les petits personnages s'improvisent biologistes moléculaires en laboratoire, se retrouvent au milieu d'une colonie de manchots empereur ou partent explorer les fonds tropicaux. L'univers à l'humour attendrissant du célèbre plasticien se mêle aux grands thèmes de recherche du Centre scientifique. La biologie marine, polaire et médicale font désormais partie de l'utopie Moya. Et bientôt, on visitera le Centre scientifique de Monaco dans *Moya Land*, un monde numérique en 3D, à condition de créer son hologramme !



Les ports : nouvelles nurseries marines

Depuis cinq ans, certains ports de plaisance offrent leur anse pour abriter la vie marine de Méditerranée. L'exposition à la galerie des Pêcheurs s'est polarisée autour de la thématique des *biohuts*, ces nurseries d'un nouveau genre.



Conçues à partir de grilles en acier zingué remplies de coquilles d'huîtres, ces structures recréent un récif propice à l'implantation de la vie au cœur même des espaces portuaires. Depuis le lancement de cette initiative en 2014, 17 ports méditerranéens ont mis en place ces nurseries où se développent les poissons côtiers. Sur Monaco, le Port Hercule compte 22 biohuts, celui de Fontvieille, 18. Plus de 2 000 juvéniles ont ainsi trouvé refuge dans les nurseries monégasques. 10 espèces de poisson halieutique (sar, daurade grise, muge, castagnole, oblade...) et 2 espèces rares, dont la blennie tentaculée, ont pu s'épanouir à l'abri des prédateurs. La flore marine colonise également ces récifs artificiels, offrant ainsi habitat et nourriture. Pour être si concluant, le procédé *Biohut* requiert un engagement des zones portuaires en faveur de la réduction des sources de pollution. Une initiative écologique présentée au grand public à la galerie des Pêcheurs de Monaco.



Fascinante Planète bleue

Le réalisateur et producteur britannique James Christopher Honeyborne est venu présenter son chef d'œuvre *Océans 3D, Planète bleue*, documentaire où l'océan apparaît dans sa splendeur, son génie et sa puissance.

Les images époustouflantes de ce film inédit ont tout de suite subjugué les spectateurs venus nombreux à la projection grand public organisée le jeudi 28 mars dans la salle de conférence du Musée océanographique de Monaco. « *Nous voulons émouvoir l'auditoire face à la vie sauvage de l'océan. Se connecter à cet univers, c'est déjà en prendre soin* », a affirmé James Christopher Honeyborne, à la tête de la société *OceanX Media*. Sa captivante odyssée marine issue de la série télévisée *BBC Blue Planet II* est le fruit de cinq années d'aventure au cours desquelles vingt-cinq expéditions ont été conduites à travers trente-huit pays. Il aura fallu pas moins de six mille heures de plongée pour capter des histoires inédites mettant en scène les créatures sous-marines les plus étonnantes, des bas-fonds côtiers aux mondes les plus profonds et les plus mystérieux.

« *Les nouvelles sciences et technologies océaniques nous ont permis d'aller plus loin dans l'inconnu que nous n'aurions jamais cru possible* », a expliqué le Britannique. La réalisation s'est appuyée sur l'*Alucia*, un navire de recherche qui dispose de deux sous-marins, d'un laboratoire scientifique, d'un hélicoptère et d'équipements de plongée et de tournage ultramodernes.

UN VOYAGE PLANÉTAIRE

Le voyage commence au sein des récifs coralliens des eaux tropicales où, parmi la myriade d'espèces qui y trouvent abri, on découvre un poisson ingénieux qui utilise un outil pour ouvrir les coquillages dont il se nourrit. En faisant cap sur les mers tempérées d'Afrique du Sud, les laminaires géantes forment de vastes forêts sous-marines qui produisent autant d'oxygène que les forêts terrestres. Parcourue par des milliers de dauphins, la haute mer apparaît comme la plus grande étendue sauvage au monde. Le film explore ensuite des paysages volcaniques sous-marins, la zone crépusculaire ou les grands fonds et ses émanations de méthane à 1 000 mètres sous la surface. « *Nous sommes bien plus reliés aux profondeurs marines que nous ne pouvons l'imaginer : ce sont les courants océaniques qui ont façonné un climat favorable à la vie sur Terre* ». Le voyage planétaire à travers sept grandes mers du globe prend les allures d'une plaidoirie écologique : « *Notre avenir repose sur une planète bleue en santé* », conclut le documentaire.





99

LES
PARTENAIRES
DE LA MONACO
OCEAN WEEK



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO

LA FONDATION PRINCE ALBERT II DE MONACO

En juin 2006, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a décidé de créer sa Fondation afin de répondre aux menaces qui pèsent sur la planète. Active au niveau international, la Fondation Prince Albert II de Monaco œuvre pour la protection de l'environnement et la promotion du développement durable en mobilisant citoyens, responsables politiques, scientifiques, ONG et acteurs économiques.

Depuis sa création, la Fondation a concentré son action sur 3 enjeux majeurs : le changement climatique, la biodiversité et la gestion des ressources en eau. Son action est focalisée sur 3 zones prioritaires, la Méditerranée, les régions polaires et les Pays les Moins Avancés (PMA). Depuis plusieurs années, la préservation des océans est au cœur des préoccupations de la Fondation.

La Fondation mobilise des fonds pour soutenir des projets de terrain. Elle initie également des actions telles que la lutte contre la pollution plastique en Méditerranée au travers de l'initiative BeMed, la protection du phoque moine en fédérant les plus grands spécialistes de cette espèce, ou les Aires marines protégées en créant un fond environnemental pour les AMP de Méditerranée avec la France et la Tunisie.

La Fondation a un engagement fort pour la gestion durable des ressources halieutiques. En effet, elle a œuvré, avec le gouvernement de Monaco, pour la reconstitution des stocks de thon rouge en Méditerranée et est responsable du développement, sur la façade

méditerranéenne du programme *Mr.GoodFish*, dont l'objectif est de sensibiliser le public et les professionnels à la consommation durable de produits de la mer et à leurs leviers d'actions, afin de préserver les ressources marines.

Depuis 2010, la Fondation co-organise, avec le Musée océanographique de Monaco, la Monaco Blue Initiative, un groupe de réflexion sur les AMP. Elle est également à l'initiative de la Monaco Ocean Week, accueillant chaque année près de 40 événements avec des intervenants de très haut niveau.

S'agissant de l'Océan et du climat, la Fondation a fédéré des entités basées en Principauté telles que le Centre Scientifique de Monaco et le laboratoire marin de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique, pour créer l'Association Monégasque pour l'Acidification des Océans. Avec le gouvernement de Monaco et le soutien de nombreux pays, la Fondation a également été à l'origine du futur rapport du GIEC sur l'Océan et Climat, attendu en septembre 2019.

Le Prince et sa Fondation ont été très actifs pour promouvoir la prise en compte explicite de l'Océan dans l'Accord de Paris. Ils ont initié, avec le gouvernement du Chili, la Déclaration "*Because the Ocean*", signée par 39 pays, appelant à développer des mesures concrètes relatives à l'Océan dans leur plan national d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques.

LE GOUVERNEMENT PRINCIER

Protection et préservation des mers et des océans.

Sur les traces de Ses aïeux, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a fait de la gestion durable des mers, des océans et de leurs ressources un domaine prioritaire de la politique nationale et internationale de Monaco.

Le Gouvernement Princier œuvre sans relâche dans ce sens et notamment dans le cadre de l'Agenda 2030 des Objectifs de Développement Durable (ODD) adopté par l'Organisation des Nations Unies.

C'est ainsi que le Gouvernement se mobilise aujourd'hui pour les manifestations de la « Monaco Ocean Week » portée par la Fondation Prince Albert II de Monaco et à laquelle participe l'ensemble des acteurs de la Principauté.

Même si la Principauté de Monaco ne possède pas un grand domaine maritime, elle dispose d'une grande expertise dans le domaine des mers et des océans, expertise qu'elle a eu l'opportunité de mettre en pratique à grande échelle.

Cette caractéristique en fait un allié naturel des Nations Unies et de nombreuses autres organisations internationales où sa voix est attendue, entendue et respectée.

La pertinence des actions du Gouvernement monégasque dans le domaine des mers et des océans se fonde particulièrement sur la cohérence de son engagement avec les

actions menées par les nombreuses institutions établies en Principauté telles que l'Organisation Hydrographique Internationale, les Laboratoires de l'Environnement de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique qui accueillent le Centre international de coordination sur l'acidification des océans, les Secrétariats de l'Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS), de l'Accord PELAGOS, de l'Accord RAMOGE ou encore la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée (CIESM).

Par le biais de ses actions en matière de conservation et d'exploitation durable des océans le Gouvernement Princier développe la visibilité politique de la Principauté sur la scène internationale, suivant les orientations fixées par S.A.S. le Prince Souverain.

Cette présence internationale et cette mobilisation sont également le reflet de la politique nationale d'exemplarité environnementale régulièrement valorisée et partagée avec d'autres États dans les enceintes internationales.

Dans l'optique d'une sensibilisation plus large sur l'importance de conserver les ressources marines pour les générations futures, des élèves monégasques participeront également à différentes manifestations lors de cette semaine consacrée aux océans.



INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE, FONDATION ALBERT I^{er}, PRINCE DE MONACO

L'Institut océanographique a été fondé par le prince Albert I^{er}, navigateur passionné et visionnaire. Reconnue d'utilité publique par décret présidentiel français le 16 mai 1906, la Fondation agit depuis plus d'un siècle en faveur de l'Océan. Pour le faire connaître, aimer et protéger, elle fédère les acteurs politiques, scientifiques, économiques, associatifs et le grand public. Gérée par un Conseil d'administration assisté d'un Conseil scientifique, elle exerce sa mission de médiation environnementale grâce à ses deux établissements, à son rayonnement international et à l'appui de ses partenaires.

Le Musée océanographique de Monaco

Adossé au mythique Rocher de Monaco, le Musée océanographique est le « navire amiral » de la Fondation et sensibilise plus de 650 000 visiteurs par an. Au-delà de son architecture remarquable, il se distingue par son aquarium de renommée mondiale, ses expositions événements et l'alliance de l'art et de la science. Lieu de culture et d'échange, où se confrontent les expériences autour de la protection de l'Océan, le Musée océanographique organise et accueille des colloques d'envergure internationale. En 2019, un Centre de Soins dédié aux espèces marines est venu compléter l'édifice original, renforçant sa capacité d'action et de sensibilisation.

La Maison des Océans à Paris

Située au cœur du Quartier latin à Paris, la Maison des Océans est le siège social de la Fondation. « Hub » environnemental, elle héberge de grands acteurs de la protection de l'Océan : Fondation Prince Albert II de Monaco, Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB), Plateforme Océan et Climat (POC), envoyé spécial des « Nations Unies » pour les océans, Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée (CIESM), Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE). La Maison des Océans accueille des événements professionnels ou grand public de haut niveau autour des grands enjeux actuels (gestion durable de l'Océan, climat, biodiversité...).



LE CENTRE SCIENTIFIQUE DE MONACO

Le Centre Scientifique de Monaco (C.S.M.) est un organisme public autonome monégasque créé en 1960 à l'initiative du Prince Rainier III. Dédié à la recherche scientifique, le C.S.M. est aujourd'hui structuré en trois départements.

BIOLOGIE MARINE

Département « historique » créé au début des années 1990. Ce département de recherche est spécialisé dans l'étude du fonctionnement des écosystèmes côtiers coralliens tropicaux et méditerranéens en relation avec les changements climatiques globaux. Ses recherches mettent en jeu des techniques allant de la biologie moléculaire à l'économie environnementale, en passant par l'écologie, la biochimie ou la microscopie. L'atout majeur du C.S.M. est d'associer une expertise unique en Physiologie et Écophysiologie corallienne à la maîtrise sur du long terme de la culture de coraux dans des conditions contrôlées et à un équipement technique moderne et de grande qualité.

BIOLOGIE POLAIRE

Créé dans le cadre d'un Laboratoire Européen Associé avec le C.N.R.S. et l'Université de Strasbourg, ce département apporte les bases scientifiques pour l'utilisation des manchots comme indicateur des changements au sein des écosystèmes polaires.

BIOLOGIE MÉDICALE

Faisant le lien entre la recherche fondamentale et les applications cliniques, ce département regroupe à la fois :

- quatre équipes de recherche translationnelle (dont un laboratoire international associé), apportant les résultats de la recherche fondamentale dans les services cliniques.

Ces équipes développent des travaux dans le domaine de la recherche de composés anti-cancéreux, de thérapies géniques pour les maladies neuromusculaires et l'étude des relations entre le microbiote intestinal et l'immunité ;

- une agence de moyen pour le développement de la recherche clinique en Principauté ;
- un observatoire de l'utilisation du sang de cordon dans le traitement de la drépanocytose ;
- un pôle santé environnementale faisant le lien entre les modifications environnementales subies par les océans et la santé humaine. Cette activité rentre dans le cadre de la désignation du Pôle Santé Humaine du Département de Biologie Médicale du Centre Scientifique de Monaco comme Centre collaborateur de l'OMS pour la Santé et le Développement Durable.

La juxtaposition de ces différentes équipes au sein d'un même établissement rend possible la création de programmes interfaces prometteurs et originaux, utilisant par exemple le corail pour mieux élucider les mystères du vieillissement. Le Centre possède une large attractivité internationale avec plus de 60 collaborateurs venus depuis 2013, date d'installation du CSM dans ses nouveaux locaux du Quai Antoine 1er, de 15 pays (dont Europe, USA, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, Palau, Brésil, Caraïbes, Canada, Oman, Arabie Saoudite...).



LE YACHT CLUB DE MONACO

L'Art de Vivre la Mer

Bénéficiant de la signature prestigieuse de l'architecte anglais Lord Norman Foster, le nouveau bâtiment du Yacht Club de Monaco, inauguré le 20 juin 2014, possède des allures de bateau. Ancré sur le quai Louis II, sa conception a été réalisée dans le respect de l'environnement. Un engagement récompensé avec l'obtention en juin 2016 de la certification ISO 14001, démarche managériale environnementale qui confère au Club un statut d'entreprise éco-responsable.

Une philosophie que le YCM insuffle au-delà de ses murs en encourageant les départs de tour du monde à vocation environnementale depuis Monaco à l'instar de Mike Horn qui s'est élancé le 8 mai 2016, dans sa nouvelle expédition *Pole2Pole*, une aventure de 42 000 kilomètres à parcourir à la voile, sur route et à pied en passant par les deux pôles. Yvan Griboval lui a emboité le pas quelques mois plus tard (17 novembre 2016) à bord de son *OceanoScientific*, voilier explorateur de 16 m, pour réaliser un tour du monde en solitaire, sans escale et en totale autonomie énergétique.

Fondé par le Prince Rainier en 1953 et présidé depuis 1984 par le Prince Albert II, le YCM est un Club privé qui réunit 2000 membres représentant 68 nationalités.

Résolument tourné vers l'avenir, le YCM fait la part belle aux énergies du futur en organisant un rassemblement de bateaux fonctionnant à l'énergie solaire. Pour la première fois depuis sa création, l'évènement accueillera du 13 au 15 juillet 2017, des unités propulsées à l'électricité. Organisé en collaboration avec l'*Union Internationale Motonautique* (UIM) et la Fondation Prince Albert II de Monaco, ce rendez-vous permet de laisser libre court à l'imagination et au talent des jeunes étudiants en ingénierie bien décidés à faire de ces courses un rendez-vous de référence, pour sensibiliser le grand public sur tout le potentiel qu'offrent ces technologies modernes et propres, au service de la lutte contre le réchauffement climatique. Cet évènement, unique en Méditerranée, est la première et seule compétition à rassembler sur un même plan d'eau et en pleine mer, des racers propulsés à l'énergie solaire et à l'électricité.



MAIRIE DE MONACO

Soucieuse et respectueuse de son environnement, conformément aux orientations souhaitées par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, la Mairie de Monaco s'est engagée depuis de nombreuses années dans une démarche en faveur de l'environnement et du développement durable. Les membres du Conseil Communal ont donc souhaité créer en 2015 une délégation dédiée au Cadre de Vie, à l'Environnement et au Développement Durable, qu'ils ont confiée à Marjorie Crovetto-Harroch, deuxième adjoint.

Cet engagement se traduit au travers d'actions concrètes et durables telles que notamment la sensibilisation du personnel municipal pour une Mairie éco-responsable ; la mise en place d'une charte environnementale ; la signature du contrat Edenergie et de la Charte sur le Bois ; le programme de reboisement « 1 naissance = 1 arbre » ; l'organisation de conférences pour sensibiliser le public aux questions environnementales, et plus récemment la signature du Pacte National pour la Transition Énergétique. À travers le Pacte, trois axes d'action ont été clairement identifiés par le Gouvernement Princier : la mobilité, les déchets et l'énergie. De son côté, l'Institution Communale a déjà entrepris de nombreuses actions : la transformation de ses bâtiments afin de réduire la consommation énergétique et la prise en compte de cette problématique pour tout nouveaux travaux ; la gestion énergétique raisonnée ; le développement d'une flotte de véhicules 100 % électriques ; la suppression des gobelets et bouteilles d'eau en plastiques ; le tri du papier et du plastique au sein des bureaux ...

Autre action : « Monaco plage propre » créée en 2010 - fruit d'un partenariat conclu entre la Mairie de Monaco, la Société Monégasque d'Assainissement (S.M.A) et la Direction du Tourisme et des Congrès- a pour vocation de réduire la quantité de mégots jetés sur la plage et dans la mer. En 2019 pour la dixième année de l'opération, « Monaco plage propre » devient « Monaco zéro mégot », avec des distributions de cendriers en ville afin d'éviter que ces mégots ne rejoignent la mer.

Toutes ces actions s'inscrivent dans la politique active menée par la Mairie de Monaco en faveur de l'Environnement et du Développement Durable. La Mairie souhaite au quotidien être un acteur de la politique environnementale mise en place par le Gouvernement Princier, et apporter sa contribution dans la sensibilisation des visiteurs et des résidents à ces problématiques.



L'ACCORD PELAGOS

Suite aux nombreuses prises accidentelles de dauphins dans les filets des pêcheurs en Mer Ligure à la fin des années 80 et au soutien de plusieurs associations, la France, l'Italie et la Principauté de Monaco signent l'Accord Pelagos relatif à la création en Méditerranée d'un Sanctuaire pour les mammifères marins, le 25 novembre 1999 à Rome, afin de protéger tous les mammifères marins et leurs habitats des menaces d'origine anthropique (pollutions, nuisances sonores, collisions avec les navires, captures accidentelles, réduction du stock alimentaire, perturbations, etc.).

Le Sanctuaire s'étend sur une superficie maritime de 87 500 km² et sur un linéaire côtier de 2 022 km incluant le territoire maritime de cinq Régions (Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Ligurie, Toscane et Sardaigne) et de 241 communes.

Huit espèces de cétacés fréquentent régulièrement le Sanctuaire, dont cinq espèces de dauphins, le zépius (ou baleine à bec de Cuvier), le cachalot et le rorqual commun.

Le Sanctuaire Pelagos est géré par les gouvernements de la France, de l'Italie et de la Principauté de Monaco, coordonnés par un Secrétariat permanent basé à Monaco avec le soutien d'un Comité scientifique et technique. Chaque pays est compétent pour assurer l'application des dispositions de l'Accord sur son propre territoire.

Les activités de recherche menées dans le cadre de l'Accord ont permis de grandes avancées en termes de connaissances des mammifères marins et leurs menaces. Grâce aux mesures législatives, les captures accidentelles dans les filets des pêcheurs ne constituent plus de menace pour les cétacés. La France, l'Italie et la Principauté de Monaco poursuivent leurs efforts afin notamment de réduire les pollutions par la limitation de l'usage de plastiques et par l'implication des communes littorales à travers une Charte de Partenariat. De nombreuses actions de formation et de sensibilisation sont également conduites afin que la protection des mammifères marins et la qualité de notre environnement soient l'affaire de tous.

Inscrit sur la liste des Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne (ASPIM), reconnaissance renouvelée le 29 Mars 2019 par la Commission de la convention de Barcelone, le Sanctuaire représente, en Méditerranée, la plus grande Aire marine protégée (AMP) et la seule AMP internationale dédiée à la protection des mammifères marins.



ACCOBAMS

Un Accord international pour la biodiversité marine.

L'Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) est **un outil de coopération intergouvernementale de conservation de la biodiversité marine**. Cet **Accord** concrétise la volonté des pays riverains de préserver toutes les espèces de cétacés et leurs habitats en s'imposant des mesures d'atténuation des impacts de leurs activités économiques.

ACCOBAMS est né du besoin exprimé par les quatre Conventions internationales européennes et Méditerranéennes spécialisées dans la conservation de la biodiversité marine et la protection du milieu marin : la **Convention de Barcelone** pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée, la **Convention de Bonn** sur la conservation des espèces migratrices, la **Convention de Berne** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe et la **Convention de Bucarest** sur la protection de la Mer Noire contre la pollution.

L'Accord a été signé à Monaco le **24 novembre 1996**. Il couvre **les eaux maritimes de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique** située à l'ouest du Déroit de Gibraltar (zone étendue en 2010 à la ZEE du Portugal et de l'Espagne), soit 24 pays membres. L'Accord participe aux processus mondiaux de conservation des mers et des océans.

Pour améliorer les connaissances sur la biodiversité marine et proposer aux pays des mesures de conservation crédibles et acceptables, l'Accord s'appuie sur un Secrétariat Permanent (situé à Monaco), un Comité scientifique et un Comité de suivi de l'application des mesures. Ces mesures de conservation comprennent :

- **Des obligations** d'interdire toute capture volontaire, de diminuer les prises accidentelles de cétacés dans les filets de pêche, de soumettre à étude d'impact les activités susceptibles d'affecter les cétacés et de renforcer la lutte contre les pollutions ;
- L'évaluation et la **gestion des interactions entre les activités humaines et les cétacés** (pêche, pollutions et déchets, bruits sous-marins de toute origine, collisions avec les navires, activités touristiques, ...) ;
- La **protection des habitats**, en particulier par la création d'**Aires Spécialement Protégées** ainsi que le maintien des **couloirs de migration** ;
- Des activités de **recherche** et de **surveillance** justifiant les mesures de conservation et l'amélioration de leur efficacité ;
- Un **renforcement des compétences** pour une mise en œuvre effective des mesures de conservation et la collecte des informations pertinentes ;
- Des **programmes d'information, de formation et d'éducation** du public et des milieux professionnels ;
- Des **réponses aux situations d'urgence** pour le sauvetage des animaux blessés, malades ou échoués et pour la compréhension scientifique des causes de ces événements.



L'ACCORD RAMOGE

Signé en 1976, l'Accord RAMOGE a pour mission de protéger des eaux du littoral méditerranéen. Il s'inscrit dans le cadre de la Convention de Barcelone et du Plan d'Action pour la Méditerranée qui en découle. À l'origine, la zone de compétence s'étendait de Saint **R**aphael en France, **M**onaco jusqu'à **G**ênes en Italie. En 1981, elle s'élargit de Marseille à La Spezia, pour mieux prendre en considération les découpages administratifs de chacun des États.

L'Accord RAMOGE est un outil de coopération sous régionale, tant sur le plan scientifique, technique, juridique qu'administratif, il mène des actions concertées pour protéger la zone Côtière de La Spezia à Marseille.

Parmi ses diverses activités, l'accord se préoccupe depuis de nombreuses années de préserver la *Posidonia oceanic*, plante marine endémique de la Méditerranée qui constitue la richesse de ses eaux littorales mais qui est malheureusement menacée par les activités humaines. La fréquentation de ses côtes par les navires de plaisance ne cesse d'augmenter au point que cette activité constitue en raison de l'action mécanique de l'ancrage, une menace pour les herbiers de posidonies.

À l'occasion de la *Monaco Ocean Week* 2019, l'Accord a souhaité sensibiliser les acteurs de la grande plaisance à cette problématique en proposant un atelier « mouillages durables : respect & préservation des zones côtières » dans le cadre du IX^e *Symposium Environnemental La belle Classe Superyacht*, organisé par le Yacht-Club de Monaco.



CIESM - MEDITERRANEAN SCIENCE COMMISSION

La CIESM - Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée - soutient la recherche marine multilatérale en Méditerranée et en mer Noire depuis 1910. Elle compte aujourd'hui 23 États membres dont le plus récent, la Fédération de Russie, a adhéré en octobre 2013.

Dans une région parmi les plus conflictuelles du globe, la CIESM représente un forum unique d'échange scientifique et de dialogue pour des milliers de chercheurs qui utilisent les technologies et approches les plus récentes pour comprendre, surveiller et protéger cette mer très exposée.

Véritable think-tank, la Commission s'est engagée depuis sa création à :

- à promouvoir les coopérations scientifiques transfrontalières et trans-bassins via ses programmes internationaux,
- à sensibiliser les États membres et leurs instituts de recherche, ainsi que les Agences internationales aux problématiques et aux priorités du Bassin Méditerranéen / mer Noire (workshops, Atlas, Congrès triennaux, ...),
- à formuler des propositions, en toute impartialité, à destination des acteurs économiques et des décideurs, en vue d'une gouvernance maritime durable en Méditerranée / mer Noire (livres blancs, Chartes...).

La Commission aborde un champ étendu de disciplines marines en mobilisant plus de 8000 chercheurs marins à l'œuvre dans des centaines d'instituts de recherche associés, basés dans une cinquantaine de pays (y compris outre Atlantique). Cette expertise exceptionnelle, coordonnée par une équipe centrale basée à Monaco, couvre tous les grands secteurs de la recherche marine.



L'ORGANISATION HYDROGRAPHIQUE INTERNATIONALE (OHI)

L'Organisation hydrographique internationale (OHI) est l'organisation intergouvernementale dont le but principal est d'assurer que l'ensemble des mers, des océans et des eaux navigables soit hydrographié et cartographié, via les efforts coordonnés des services hydrographiques nationaux. L'OHI est hébergée par le gouvernement de Monaco depuis sa création en 1921 et elle compte actuellement 90 États membres répartis dans le monde entier.

L'hydrographie implique la mesure de la profondeur de l'eau (bathymétrie) et la détermination de la position de tous les dangers pour la navigation qui reposent sur le fond marin, tels que les épaves et les rochers. Ceci est réalisé principalement par des navires et des embarcations spécialisés utilisant des sondeurs à écho et des sonars, mais également à l'aide d'aéronefs équipés de lasers. Des informations utiles peuvent également être tirées d'observations par satellite. L'hydrographie implique également la mesure des marées et des courants.

Les informations hydrographiques sont essentielles pour la conduite sûre, efficace et durable de toute activité humaine sur, dans ou sous la mer. Sans hydrographie, aucun navire ne prend la mer ; sans hydrographie, aucun port n'est construit ; sans hydrographie, aucune infrastructure n'est développée en mer ; sans hydrographie, aucun programme environnemental n'est mis en œuvre ; sans hydrographie, aucun rivage n'est sécurisé, aucune île n'est protégée ; sans hydrographie, aucune opération de recherche et de sauvetage n'est tentée ; sans hydrographie, aucune limite maritime n'est déterminée.

L'hydrographie est indissociable de la protection et du développement durable des océans, en assurant que le milieu marin est respecté et qu'aucun impact négatif d'ordre économique ou sociétal n'est encouru.

La mission de l'OHI consiste à :

- promouvoir l'utilisation de l'hydrographie pour la sécurité de la navigation et la protection de l'environnement marin ainsi que pour toutes les autres activités maritimes et accroître la prise de conscience générale de l'importance de l'hydrographie ;
- améliorer la couverture globale, la disponibilité et la qualité des données, des informations, des produits et des services hydrographiques, ainsi que leur accessibilité ;
- faire progresser les capacités hydrographiques globales ainsi que les moyens, la formation, les sciences et les techniques ;
- mettre en place et soutenir le développement de normes internationales relatives aux données, informations, produits, services et techniques hydrographiques afin de parvenir à la plus grande uniformité possible dans l'utilisation de ces normes ;
- fournir en temps utile, aux gouvernements et aux organisations internationales, des conseils faisant autorité, sur toutes les questions hydrographiques ;
- faciliter la coordination des activités hydrographiques entre les États membres ;
- améliorer la coopération en matière d'activités hydrographiques, entre les États, sur une base régionale.



L'INDEMER : L'INSTITUT DU DROIT ÉCONOMIQUE DE LA MER

L'INDEMER, Institut du Droit Économique de la Mer, a été créé en 1985 sous la forme d'une Association monégasque placée sous le haut patronage de Son Altesse Sérénissime le Prince Souverain de Monaco.

L'INDEMER dispose d'un Conseil d'Administration présidé par Monsieur Jean-Charles Sacotte et d'un Conseil Scientifique présidé par Madame Annick de Marffy-Mantuano.

Ses objectifs sont multiples :

- Procéder à toutes études et recherches portant sur des problèmes d'ordre juridique, économique, social et environnemental soulevés par les utilisations des espaces maritimes et du milieu marin ;
- Organiser des colloques, séminaires, tables rondes ou réunions d'experts réunissant des spécialistes internationaux hautement qualifiés ;
- Publier des travaux se rapportant à ces activités (revues, ouvrages, thèses, actes de colloques...)
- Publier et diffuser chaque année « l'Annuaire du droit de la Mer », un instrument de travail complet qui rend compte et analyse les actes juridiques, les faits et les événements de l'année relatifs aux affaires maritimes et au droit de la mer, tout en y ajoutant une appréciation critique ;
- Promouvoir la connaissance des affaires maritimes et du droit de la mer ;
- Distinguer tous les deux ans, par l'attribution d'un prix, des recherches relatives à ses missions.

Dans ce cadre, les principales réalisations de l'INDEMER sont :

- Depuis 1994, l'organisation de 12 réunions internationales dont tous les travaux ont été publiés ;
- L'Annuaire du droit de la Mer existe depuis 1996. Le Tome 21 a été publié en 2017. Cet ouvrage d'environ 900 pages reste le seul dans son domaine existant en langue française. Il est reconnu comme la référence mondiale en droit de la mer ;
- Depuis 1994, l'INDEMER a attribué 9 Prix récompensant des thèses de doctorat en droit de la mer.



L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) a été créée en 1957 en tant qu'organe spécialisé des Nations Unies œuvrant à l'utilisation sûre et pacifique des technologies et des sciences nucléaires. Aujourd'hui, l'AIEA contribue activement à la réalisation des Objectifs de Développement Durable des Nations Unies pour un développement social, économique et environnemental efficace. L'un des principaux objectifs de l'AIEA est « d'accélérer et d'élargir la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier ». Pour ses efforts visant à prévenir la prolifération nucléaire et à améliorer l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, l'AIEA a reçu le Prix Nobel de la paix en 2005.

Dans le cadre du Département des Sciences et Applications Nucléaires, les Laboratoires de l'Environnement de l'AIEA aident les États Membres à protéger l'environnement grâce à une meilleure capacité de surveillance et d'évaluation de la radioactivité. Les Laboratoires développent des techniques nucléaires et isotopiques permettant une meilleure compréhension des processus physico-chimiques dans l'Océan et ces dernières sont transmises aux États Membres par partage des technologies et par formation. La sécurité alimentaire des produits de la mer, l'usage des traceurs radioactifs, la détection des efflorescences algales nuisibles et le cycle océanique du carbone sont parmi les sujets abordés actuellement par les Laboratoires.

Les techniques nucléaires et isotopiques peuvent constituer des outils uniques pour faire avancer la recherche sur l'acidification des océans. Elles permettent aux chercheurs d'examiner l'histoire des changements de la chimie de l'eau de mer, ainsi que d'évaluer les impacts biologiques sur les espèces marines (ex. production primaire, la croissance, la calcification etc.).

Les Laboratoires de l'environnement de l'AIEA sont engagés dans l'acidification des océans depuis 2013. Ils accueillent le Centre International de Coordination sur l'Acidification des Océans (OA-ICC), projet lancé lors de la conférence RIO +20.

L'OA-ICC agit dans trois domaines principaux : science, formation et communication. Le projet contribue également au Réseau Mondial d'observation de l'Acidification des Océans (GOA-ON), soutient des expériences conjointes et des exercices d'intercomparaison, facilite la collaboration entre les sciences naturelles et sociales, aide à identifier les meilleures pratiques de recherche et offre un accès gratuit à sa base de données bibliographiques unique au monde.

L'OA-ICC organise régulièrement des cours de formation régionaux pour les scientifiques des pays en voie de développement et favorise leur participation à des événements scientifiques internationaux.

Le flux d'actualités de l'OA-ICC partage chaque jour les informations les plus récentes sur la recherche dans le domaine, les opportunités d'emplois, les réunions à venir etc., pendant que le site du projet fournit des ressources documentaires classées selon le public visé et la langue.

L'OA-ICC contribue régulièrement aux principales publications internationales et participe à des réunions internationales de haut niveau consacrées au problème de l'acidification des océans.



L'ASSOCIATION MONÉGASQUE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (AMPN)

L'AMPN est une ONG née en 1975 de la volonté de S.A.S. le Prince Rainier III de préserver une partie du littoral monégasque.

L'AMPN a créé en 1976 et 1986 les Aires marines protégées de Monaco dont elle assure la gestion.

La première, d'une superficie de 33 hectares, se trouve à l'Est au niveau du quartier du Larvotto et abrite un herbier de Posidonie.

La deuxième, destinée à préserver le tombant coralligène des Spélugues et d'une superficie de 2 hectares, est située à la sortie du port Hercule.

Depuis plus de 40 ans, l'AMPN a mis en place des mesures de protection et de gestion avec l'aide de bénévoles et en collaboration avec les Universités de Nice-Sophia Antipolis, Marseille, Montpellier et Gênes.

Dès les premières années, l'AMPN a immergé des récifs artificiels pour renforcer les habitats et favoriser le peuplement par la faune et la flore. Des récifs innovants, réalisés à l'aide d'une imprimante 3D, ont été immergés en 2017. Leur design, mimant la complexité du milieu naturel, en fait des outils encore plus performants de gestion des fonds en zone littorale.

Divers programmes de recherche ont porté sur la dynamique de l'herbier de Posidonie, l'impact des récifs sur la faune des poissons et l'étude de leur complexité, la dynamique des populations d'invertébrés, l'étude de la reproduction des oursins ou la culture in situ du corail rouge. Des études récentes ont permis de montrer le lien entre l'Aire marine protégée du Larvotto et la richesse de l'avifaune et de mettre en évidence l'effet réserve.

Des opérations de science participative sont régulièrement menées. Les plongeurs bénévoles nettoient les fonds marins. Des formations leur sont dispensées pour identifier et quantifier les poissons afin d'évaluer l'état des peuplements, de recenser les espèces patrimoniales comme le mérrou et le corb, ou de veiller à l'arrivée d'espèces non indigènes.

Des campagnes de sensibilisation du public sont organisées. Conférences, films, reportages, expositions, activités ludiques sont proposés pour intéresser le public à la protection du milieu marin.

Une volonté d'insérer les Aires marines protégées de Monaco dans une dynamique internationale.

L'AMPN est membre du réseau MedPAN (réseau des gestionnaires d'aires marines protégées en Méditerranée).

Sa présence lors d'événements nationaux ou internationaux fait connaître les particularités des AMP de Monaco et les actions qui y sont menées. Elle renforce les partenariats scientifiques dans le cadre, notamment, des importants travaux de recherche sur les récifs réalisés avec une imprimante 3D.

L'AMPN est également l'initiatrice de l'Aire marine éducative de Monaco.

Ce programme, dont l'AMPN a la charge, est mené en collaboration avec le Gouvernement Princier et avec le soutien de la Fondation Prince Albert II de Monaco. Son objectif est de sensibiliser les enfants à la protection de l'environnement en assurant eux-mêmes la gestion de l'aire marine éducative. L'acquisition de connaissances sur le milieu marin leur permet de proposer des actions concrètes de préservation et d'en mesurer l'intérêt.



BEYOND PLASTIC MED - BEMED

L'initiative Beyond plastic Med (BeMed) est née du constat qu'avec plus de 3000 milliards de particules de micro-plastique, la mer Méditerranée est la mer la plus polluée du monde. Afin d'agir pour une Méditerranée sans plastique, la Fondation Prince Albert II de Monaco, la Fondation Tara Expéditions, Surfrider Foundation Europe et la Fondation Mava se sont associées pour donner vie à l'initiative BeMed.

Lancée lors de la conférence internationale « Plastique en Méditerranée : au-delà du constat, quelles solutions ? », qui s'est tenue à Monaco en 2015, l'initiative BeMed est aujourd'hui une association, animée par un groupe élargi puisque l'UICN a souhaité s'investir aux côtés des membres fondateurs.

L'objectif de BeMed étant d'agir à la source du problème, l'association a pour mission de soutenir et mettre en réseau les acteurs engagés contre la pollution plastique en Méditerranée, de mettre en œuvre des solutions durables et favoriser la recherche de nouvelles alternatives et de mobiliser les acteurs et le grand public par la connaissance et le partage des bonnes pratiques.

BeMed mène des actions de sensibilisation auprès du grand public, organise et/ou participe à des ateliers de travail et des conférences internationales et soutient des actions de terrain. Notamment, BeMed lance chaque année, un appel à micro-initiatives pour soutenir des ONG, des collectivités locales, des institutions scientifiques ou des petites sociétés du pourtour méditerranéen, qui visent à lutter contre l'arrivée de toute pollution plastique sur les rives et dans la mer Méditerranée.

Les initiatives soutenues s'inscrivent dans les domaines d'actions prioritaires : trouver des alternatives au plastique, sensibiliser et transmettre, conseiller et aider à la mise en place de nouvelles réglementations, rassembler et mobiliser les acteurs, collecter des données et rechercher. Depuis 2016, 38 micro-initiatives ont été déjà lancées dans 12 pays différents.

Dans un future proche, BeMed s'engagera également au côté des entreprises pour les accompagner dans leur stratégie de réduction de leur empreinte plastique et initier des actions collectives concrètes dont l'impact sera directement mesurable à l'échelle de la Méditerranée.



ASSOCIATION MONÉGASQUE SUR L'ACIDIFICATION DES OCÉANS - AMAO

L'acidification des océans est, avec le changement climatique, une des conséquences majeures de l'augmentation dans l'atmosphère du CO₂ d'origine humaine.

La Fondation Prince Albert II de Monaco est à l'initiative de la création de l'AMAO (Association Monégasque sur l'Acidification des Océans). Sa création effective a été annoncée publiquement par S.A.S. le Prince Souverain lors de son discours du 3 décembre 2013 à l'occasion de la réunion de l'*Ocean Acidification International Reference User Group*.

Les objectifs de l'AMAO sont de communiquer, promouvoir et faciliter des actions internationales sur l'acidification des océans et les autres facteurs de stress globaux sur l'environnement marin.

Ainsi, l'AMAO s'engage à homogénéiser la communication entre les différentes institutions œuvrant à Monaco contre l'acidification des océans : la Fondation Prince Albert II de Monaco et le gouvernement de Monaco (CSM), les laboratoires de l'environnement de l'AIEA, le Centre Scientifique de Monaco et l'Institut océanographique de Monaco.

De plus elle est composée de représentants de l'Union Internationale pour la conservation de la nature (IUCN) et du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

L'AMAO a plusieurs objectifs:

ALERTER

Depuis que 155 scientifiques de 26 pays ont lancé un appel (déclaration de Monaco) dans le cadre du symposium « Un océan dans un monde riche en CO₂ » organisé à Monaco du 6 au 8 octobre 2008, l'AMAO ne cesse d'alerter.

COMPRENDRE ET ANTICIPER LES IMPACTS

Le CSM et l'AIEA organisent tous les deux ans des ateliers sur les impacts socio-économiques de l'acidification des océans.

Ces ateliers font dialoguer des experts issus des sciences naturelles et humaines pour évaluer les conséquences économiques et sociétales de l'acidification des océans et élaborer des stratégies d'adaptation et de mitigation.

INFORMER ET SENSIBILISER LES CITOYENS ET LES DÉCIDEURS

L'*Ocean Acidification international Reference User Group* réunit annuellement des scientifiques, des représentants de l'industrie et des ONG sur cette question.

Les actions de l'AMAO intègrent la sensibilisation du public à l'acidification des océans, par l'élaboration de produits de communication et l'organisation de conférences et d'expositions.

POURSUIVRE LE DÉBAT

Grâce aux activités de l'Initiative Océans 2015, l'AMAO a beaucoup contribué à placer les océans au cœur du débat à la Conférence Climatique organisée à Paris en 2015 (COP21).

L'AMAO s'engage à identifier les solutions d'adaptation, de protection et de restauration les plus efficaces pour minimiser les dommages.

L'AMAO contribue à la préparation du rapport spécial de l'IPCC sur « Le changement climatique, l'Océan et la cryosphère ».

SOLUTIONS

L'AMAO coordonne le projet "The Ocean Solutions Initiative" qui évalue les solutions offertes par l'Océan pour minimiser l'impact de l'acidification et du changement climatique sur les écosystèmes marins et les services qu'ils nous rendent.

COORDONNER LES PROJETS INTERNATIONAUX

Dans le cadre de son programme *Peaceful Uses Initiative*, l'AIEA a établi à Monaco le Centre International de Coordination sur l'Acidification des Océans, qui a pour objectif de promouvoir et faciliter les activités internationales sur l'acidification des océans.



THE MEDFUND FONDS ENVIRONNEMENTAL POUR LES AIRES MARINES PROTÉGÉES (AMP) DE MÉDITERRANÉE

Pour améliorer l'efficacité de gestion des Aires marines protégées (AMP) de Méditerranée, trois pays, la France, Monaco et la Tunisie, sont à l'initiative d'un fonds environnemental dédié aux AMP de Méditerranée : The MedFund, créé à Monaco en 2015.

The MedFund est une institution privée à but non lucratif qui octroie des financements durables pour la conservation de la biodiversité marine. Ce fonds fiduciaire pour la conservation mobilise et investit des ressources financières pour accorder des subventions aux ONG et aux autorités de gestion nationales des aires marines protégées des différents pays.

Une plateforme de coopération méditerranéenne pilote cette initiative. Elle regroupe aujourd'hui 15 membres dont 6 pays méditerranéens¹ ainsi que des organisations régionales de la société civile².

The MedFund bénéficie du soutien financier du Gouvernement Princier de Monaco, Fondation Prince Albert II de Monaco, l'Institut Océanographique Fondation Albert 1^{er} Prince de Monaco, Fondation Leonardo Di Caprio, Zoo de Bâle, Sorbonne Université-Biodiversarium, le Fonds français pour l'environnement mondial, le Fonds Mondial pour l'Environnement et l'Agence française de développement.

⁽¹⁾ France, Monaco, Tunisie, Maroc, Albanie et Espagne

⁽²⁾ L'Institut océanographique Fondation Albert 1^{er} Prince de Monaco, le Centre d'Activités Régionales pour les Aires spécialement protégées - ONU Environnement/PAM, le Fonds de partenariat pour les écosystèmes critiques, le réseau des gestionnaires d'AMP en Méditerranée MedPAN, WWF-Méditerranée, UICN-Méditerranée, le Conservatoire du Littoral et l'Initiative Petites Iles de Méditerranée.



STARS'N'BARS

Premier Sports Bar et restaurant familial de Monaco depuis 1993, le STARS'N'BARS, fondé par Kate et Didier, a décidé de faire de sa priorité la sensibilisation à l'environnement, le bien-être et le développement personnel tout en continuant à proposer un menu varié à base de plats faits maison et bio.

Le STARS'N'BARS est devenu un acteur incontournable du développement durable en Principauté, et participe activement aux événements comme La Monaco Ocean Week, Le Salon Ever, L'Eco Race ...

Ces initiatives écologiques sont au centre de leur préoccupation et le restaurant a été le premier à dire stop aux pailles en plastique, à l'eau en bouteille plastique, aux récipients à usage unique, et à installer un composteur sur sa terrasse !

Au cours des dernières années, STARS'N'BARS a redoublé ses efforts afin de réduire son «*food print*» - en mettant en place des journées sans viande, on ne servant que du poisson Mr. GoodFish et en proposant de l'eau filtrée et mise en bouteille sur place.

Depuis, il a peu à peu évolué pour finalement s'adapter à la transition d'un restaurant familial avec son propre EcoHub proposant :

- options végétariennes, sans gluten ainsi que de la viande bio et du poisson issu de la pêche responsable (Mr.GoodFish),
- Sa terrasse sur le port est entourée d'un potager de 120 mètres carrés,
- 100 % de l'électricité du restaurant provient de sources d'énergie renouvelables et le restaurant possède également sa propre flotte de véhicules électriques,

- Des nettoyages du port et des ses environs avec les élèves de L'ISM,
- Monacology, une association appartenant au STARS'N'BARS depuis 2004 qui vise à sensibiliser les enfants à l'environnement. En 2017, l'association a d'ailleurs accueilli Yann Arthus Bertrand, en partenariat avec le Grimaldi Forum et Le Musée océanographique,
- Des ateliers, des rencontres et des conférences mensuelles au restaurant basés sur l'écologie, le développement personnel, le bien-être et la nutrition,
- Les activités et jeux pour les enfants dans la salle d'enfant sur le recyclage, l'énergie propre et la réduction des déchets, et la protection de la mer.

« *Tout le monde aujourd'hui a l'obligation de réduire son empreinte carbone : la vie de notre planète et la vie de nos enfants dépendent de cela* », a déclaré Didier.

La Fondation Prince Albert II de Monaco tient à remercier l'ensemble des partenaires qui ont participé à cette troisième édition de la *Monaco Ocean Week*.

Le Gouvernement Princier | l'Institut océanographique | le Centre Scientifique de Monaco | le Yacht Club de Monaco | la Direction des Affaires Maritimes de Monaco | la Mairie de Monaco | l'International Coral Reef Initiative | l'Accord Pelagos | l'Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) | l'Accord RAMOGE | les Explorations De Monaco | la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée | l'Organisation Hydrographique Internationale | les Laboratoires de l'environnement de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique | l'Association monégasque pour la protection de la nature | Beyond plastic Med | l'Association monégasque sur l'acidification des océans | The MedFund | la Fondation Tara Expéditions | la Fondation MAVA | Surfrider Fondation Europe | l'Union International pour la Conservation de la Nature | l'Institut de Sciences et Éthique | Ecomers | le Stars'N'Bars | le Novotel Monte-Carlo | The Animal Fund | Boston College | BioMarine organization | l'Agence Française pour la Biodiversité | Association Monaco Argentina | Fondation Students On Ice | Geoversiv Foundation | EAT Foundation | International Center for Dialogue and Peacebuilding | Club Soroptimist Monaco | la Mission pour la Transition Énergétique avec la Direction de l'Environnement | la Direction de l'Aménagement Urbain | la Société Monégasque d'Assainissement (SMA) | Institut Pasteur | Ocean X Media ainsi que tous les participants à cette troisième édition de la *Monaco Ocean Week*.

Impression : Graphic Service - Certifié Imprim'vert (www.gsmonaco.com)

Ce livre est imprimé sur papier Certifié FSC.

Crédits Photos : reportage photo *Monaco Ocean Week* 2019 : Cedric Fruneau

Shutterstock.com : Willyam Bradberry/logoern/chaipayruek youprasert/GB Photograph/Michael Smith ITWP/annalisa e marina durante/Alona K/Rich Carey/Lebendkulturen.de/ Alfred Rowan/Niar/Stubblefield Photography/Valt Ahyppo/bulentevren/trabantos/Quang nguyen vinh/Ajit Wick/wildestanimal

Coordination : L'équipe *Monaco Ocean Week* de la Fondation Prince Albert II de Monaco : Philippe Mondielli, Nadège Massé

Conception et réalisation : DCS/T2BH - Venise Group

Rédaction : Caroline Audibert / Fondation Prince Albert II de Monaco



Les organisateurs remercient Rolex pour son soutien
à la Monaco Blue Initiative depuis 2011
et à la *Monaco Ocean Week* depuis sa création.



menaco
ocean week



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO

Villa Girasole 16, Boulevard de Suisse
98000 MONACO
Tél : +377 98 98 44 44
Fax : +377 98 98 44 45
www.fpa2.org

monacoceanweek.org