monaco ocean week

18 | 22
MARS 2024

monaco ocean week

« 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

Rassembler des personnalités issues d'univers variés, pour bâtir ensemble des solutions communes. Réfléchir aux problématiques environnementales sans les séparer des exigences de développement humain. Penser notre avenir immédiat avec en tête les perspectives du long, voire du très long terme… Ces ambitions, qui nous guidaient en 2010, sont toujours d'actualité. […]

Il y avait autrefois quelques passionnés qui défendaient la mer, quelques initiatives ponctuelles pour protéger des écosystèmes exceptionnels ou des espèces menacées. Il y a désormais un mouvement planétaire. Et il y a une conscience du fait que les océans ne sont pas seulement une donnée parmi d'autres de notre avenir, mais qu'ils portent en eux la plupart des clés qui détermineront cet avenir, du climat à la biodiversité, de l'alimentation à la santé, de la paix à l'économie…

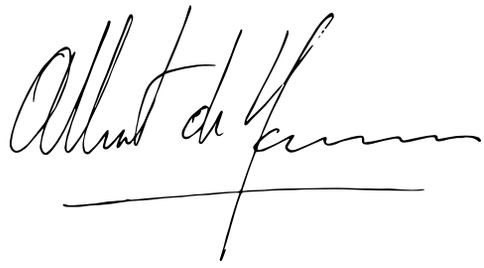
Ces évolutions se sont concrétisées par plusieurs moments importants au cours de ces quinze ans. Des moments dont nous devons être fiers. […]

Ces progrès, bien sûr, n'ont pas encore suffi à inverser le mouvement de dégradation – et même parfois de destruction - des mers qui motivait la création de la Monaco Blue Initiative. Au contraire : depuis quinze ans, les tristes records continuent de se succéder, année après année, et les constats des scientifiques sont toujours très alarmistes.

Mais, face à ces mauvaises nouvelles, nous ne sommes plus impuissants. Nous avons des connaissances issues de l'expérience, des outils nouveaux, des moyens plus importants. […]

Tel est l'impératif qui nous réunit aujourd'hui, comme depuis quinze ans : celui de mobiliser nos savoirs, nos expériences, nos moyens, nos énergies, nos associations, nos institutions, nos entreprises… au service des océans et des mers.

Extrait du discours de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, pour l'ouverture de la 15e *Monaco Blue Initiative*, le 18 mars 2024.



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

LA MONACO OCEAN WEEK 2024

La semaine-événement pour la protection de l'océan

L'ADN DE LA MOW

Une plateforme d'échange transversale : décideurs politiques, communauté scientifique, organisations internationales, banques, fonds d'investissements, entrepreneurs, experts locaux et internationaux, pouvoirs publics, philanthropes, ONG, monde associatif, médias...

6
Jours

45
Événements

+ 1000
Participants

85
Institutions internationales partenaires

5
Signatures de partenariat
(conventions ou accords)

DES OBJECTIFS MAJEURS

SENSIBILISER le grand public au nexus climat-océan-biodiversité

FAIRE AVANCER les connaissances océaniques

ACCÉLÉRER les solutions innovantes

ENCOURAGER le développement d'une économie bleue durable et régénérative

CONSTRUIRE une vision commune et inspirante

DES JOURNÉES SPÉCIALISÉES

INNOVATION • CONSERVATION • SCIENCE

ÉCONOMIE ET FINANCE BLEUES • MODE ENGAGÉE

YACHTING DURABLE • DROIT • JEUNESSE

LES IMPACTS

De nombreuses initiatives concrétisées autour de l'océan à l'issue de l'événement et grâce au networking.

Des engagements importants scellés : le Manifeste de Monaco pour l'océan, l'accord de siège du Sanctuaire Pelagos ou encore le lancement de la publication *Natural Marine World Heritage in the Arctic Ocean*.

En 2024, une série d'événements préparatoires à la Conférence des Nations unies sur l'océan (UNOC) 2025.

SOMMAIRE

09

RENFORCER LA GOUVERNANCE
DE L'OCÉAN

37

FAVORISER L'ÉCONOMIE
ET LA FINANCE BLEUES

51

SOUTENIR L'INNOVATION

69

PARTAGER LES AVANCÉES SCIENTIFIQUES

85

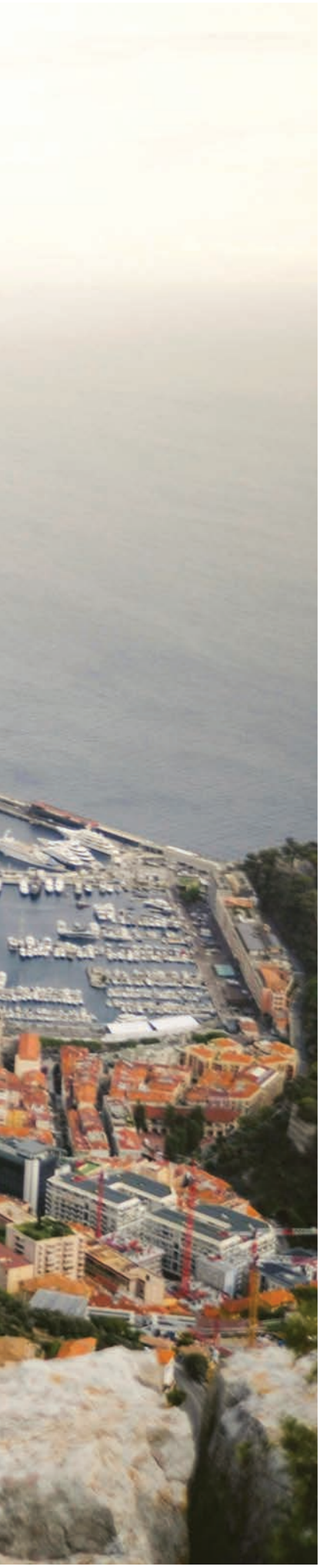
SENSIBILISER ET IMPLIQUER LES PUBLICS

101

INSPIRER LA JEUNESSE

© Daniel Torobekov - pexels.com

© Jenda Kubeš - pexels.com



09

RENFORCER LA GOUVERNANCE DE L'OCÉAN

/ 10 La 15e *Monaco Blue Initiative*

/ 16 Nouveau chapitre pour le sanctuaire Pelagos

/ 20 Aires marines protégées : une feuille de route pour 2030

/ 22 Quels droits pour les pôles et les fonds marins ?

DOSSIER SPÉCIAL UNOC 2025

/ 26 Définir une nouvelle approche science-politique

/ 28 Vers une économie bleue afro-pacifique

/ 30 Plaidoyer *Let's be Nice to the Ocean*

/ 32 Algues : des engagements bleus pour 2025

/ 34 Sauver la posidonie, l'affaire de tous

MONACO BLUE INITIATIVE

Gouvernance de l'océan mondial : le grand bilan

Sous le haut patronage de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, la 15e édition de la *Monaco Blue Initiative* a dressé le bilan de la dynamique mondiale déployée autour des grands enjeux océaniques depuis 2010. Tirant les leçons des avancées et des freins, elle a fixé le cap des actions prioritaires à mener dans la décennie à venir pour faire face aux défis émergents.

Le 18 mars 2024, la *Monaco Ocean Week* s'est ouverte dans la salle plénière du Musée océanographique de Monaco. Les panélistes de haut niveau, dont de hauts fonctionnaires et des personnalités politiques, ont pris part à la nouvelle édition de cet événement désormais incontournable. Plus de 160 participants venus d'Afrique, d'Asie, d'Amérique du Nord et du Sud, d'Australie, d'Europe, du Moyen-Orient et des pays insulaires de l'océan Indien, des Caraïbes et du Pacifique Sud, ont représenté la communauté mondiale de l'océan.

Quelles ont été les grandes lignes du bilan établi ? Un océan mieux reconnu et mieux préservé, comme l'atteste le franchissement d'étapes décisives (rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère, accord BBNJ, cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal, accord sur les subventions à la pêche, création d'aires marines protégées en vue de l'objectif 30 x 30…), et les défis émergents tels que la protection de l'océan Austral, l'exploitation minière en eaux profondes ou la gestion efficace des aires marines protégées.

Lors de Son discours prononcé à l'ouverture de ce *think tank* coorganisé par la Fondation Prince Albert II de Monaco et l'Institut océanographique, le Souverain est revenu sur la page d'histoire qui s'écrit en faveur de l'océan : « *En quinze ans, notre détermination s'est renforcée, et la bataille pour la protection des mers et de l'océan a non seulement changé d'ampleur, mais elle a aussi changé de nature.*

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco aux côtés du docteur Mahlet Naomi Mesfin (États-Unis), du ministre Jean-François Ferrari (République des Seychelles) et Bud Darr (du groupe suisse MSC).

Autrefois, seuls quelques passionnés militaient pour l'océan et seules des initiatives ponctuelles pour protéger des écosystèmes exceptionnels et certaines espèces menacées existaient. Il y a désormais un mouvement mondial. Et l'on prend de plus en plus conscience du fait que l'océan n'est pas une pièce de plus du puzzle de notre avenir, mais qu'il renferme en lui la plupart des clés qui détermineront cet avenir : du climat à la biodiversité, de l'alimentation à la santé, de la paix à l'économie ». Rappelant les avancées majeures en termes d'engagement et de droit, le Souverain reconnaît cependant que *« ces progrès ne suffisent pas encore à inverser la tendance à la dégradation – et parfois même à la destruction – de notre océan. Au contraire, depuis quinze ans, ces tendances inquiétantes se poursuivent, année après année, et les constats des scientifiques restent extrêmement alarmants »*. Le Chef d'État a ainsi engagé la communauté de l'océan à redoubler d'efforts pour défendre la voix de l'océan lors des prochains rendez-vous internationaux et confirmer l'urgence d'agir en s'appuyant sur l'expertise acquise.

Outre les trois panels de la *Monaco Blue Initiative*, le programme s'est enrichi des discours de représentants des gouvernements des Seychelles, de la Chine, du Portugal, de la Belgique et de la Grèce, qui ont tour à tour dressé le bilan du « virage océanique » accompli dans leurs pays respectifs.

Corroborant les propos du Souverain monégasque, le ministre de la pêche et de l'économie bleue de la République des Seychelles, Jean-François Ferrari, a notamment mentionné que *« les Seychelles ont accompli beaucoup en matière de conservation de l'océan et de développement durable en peu de temps »*, rappelant que *« plus des deux tiers de l'économie de notre archipel dépendent de l'océan environnant et sont vulnérables à la pollution, la surpêche et aux effets dévastateurs du changement climatique »*. Le Plan spatial marin des Seychelles couvre désormais la totalité des 1,37 millions de km^2 de la zone économique exclusive du pays, s'appuyant sur une zone de gestion conjointe avec l'île Maurice et sur une approche de cogestion inclusive réunissant toutes les parties prenantes. *« Cela a permis au pays de respecter ses engagements nationaux et internationaux puisque le pays a déjà dépassé l'objectif de 30 x 30 »*, souligne Jean-François Ferrari.

Ainsi, la *Monaco Blue Initiative*, qui mobilise l'expertise des principaux acteurs de la conservation et de la gouvernance de l'océan mais aussi de l'économie et de la finance bleues, de la politique et de la société civile, a de nouveau offert un espace de réflexion et de collaboration précieux laissant présager un avenir plus bleu.

SESSION 1.
PROTECTION ET GOUVERNANCE DE L'OCÉAN : RÉUSSITES, BONNES PRATIQUES, OBJECTIFS FUTURS

La protection et la gouvernance de l'océan ont fait des progrès significatifs depuis le premier rassemblement de la *Monaco Blue Initiative* en 2010, avec une couverture des aires marines protégées plus que triplée, une sensibilisation accrue aux enjeux océaniques et à leur lien avec le climat, et la conclusion de traités mondiaux sur la biodiversité, la haute mer et la pollution plastique.

Cependant, en dépit de ces étapes importantes, la santé de l'océan continue de se dégrader. Ses eaux se réchauffent, provoquant de nouveaux épisodes de blanchissement massif des coraux et de nombreux effets néfastes. Les ressources marines, exploitées jusqu'à leurs limites biologiques, sont mises en péril, entraînant la fragilisation des écosystèmes et la menace des moyens de subsistance et des droits des populations côtières. La science montre clairement que la gouvernance et la protection de l'océan sont aujourd'hui inadéquates et doivent être améliorées, accélérées et étendues. Ce panel a tiré les leçons des succès passés mais aussi des déceptions, en vue de guider une action plus efficace à l'avenir.

La nécessité d'accélérer, d'intensifier et de mettre en œuvre plus efficacement des mesures de conservation est apparue centrale. *« La Chine continue de renforcer la protection et la restauration des écosystèmes marins »*, précise Sun Shuxian, vice-ministre des Ressources naturelles et directeur général de l'Administration océanique d'État de la République populaire de Chine, insistant sur l'augmentation notoire de la superficie de mangroves tandis que l'économie bleue du pays prend son essor (énergies marines renouvelables, désalinisation de l'eau de mer, produits biopharmaceutiques marins…). Rappelant que seuls 3 % de l'océan mondial se trouvent dans des zones hautement ou strictement protégées, Enric Sala, explorateur en résidence à la *National Geographic Society*, pointe quant à lui l'insuffisance d'une protection effective des aires marines protégées, dont certaines (comme au Royaume-Uni) autorisent un chalutage de fond très destructeur.

La nécessité de faire progresser la science, la reconnaissance et l'intégration des connaissances et pratiques autochtones et locales, ainsi que des partenariats, coalitions et alliances solides, s'impose également dans la grammaire d'une gouvernance multilatérale de l'océan. David Obura, président de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques, identifie ces thématiques comme *« les moteurs clés de l'engagement croissant en faveur de la protection de l'océan »*. Coïncidant avec une volonté accrue de lancer l'exploitation minière en haute mer, le Traité sur la haute mer pose un cadre, selon Minna Epps, responsable du programme marin et polaire mondial de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), pour la création de zones marines protégées au-delà de la juridiction nationale comme pour les évaluations d'impact environnemental des

« En tant que pays maritime, le Portugal coopère avec d'autres pays et institutions dans le domaine des sciences océaniques et développe des technologies de surveillance pour mesurer les principales variables océaniques. Soutenu par l'Union européenne, le plan national de relance du Portugal mobilise également le secteur privé pour développer des projets de régénération de l'océan. »
António Costa Silva, *ministre de l'économie et des affaires maritimes, Portugal*

nouvelles activités en haute mer. Il reste que « *la science fait encore défaut concernant ces écosystèmes et les risques d'interférence avec les plus grands puits de carbone de la planète. Le chalutage de fond devrait servir d'avertissement : si ses impacts avaient été connus il y a 50 ans, il n'aurait jamais été autorisé* », avertit la responsable de programme de l'UICN.

Les panélistes ont également appelé à mettre fin aux cercles vicieux entretenus par certaines incitations financières. Mahlet Naomi Mesfin, secrétaire adjointe au Bureau des océans et des affaires environnementales et scientifiques internationales au sein du département d'État américain, souligne notamment l'importance d'interdire les subventions néfastes à la pêche. « *Des milliards de dollars de subventions gouvernementales annuelles créent des incitations économiques perverses et sont l'un des principaux moteurs de la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (dite pêche INN) et de la surpêche* », affirme-t-elle, précisant que 90 % des stocks de poissons mondiaux sont exploités à hauteur ou au-delà de leurs limites durables, 20 % de ces captures provenant de la pêche INN. Elle ajoute que les États-Unis ont été l'un des premiers pays à accepter l'accord de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) – comprenant une liste de conventions commerciales multilatérales ainsi que les instruments juridiques connexes contraignants. Ils soutiennent en outre de nouvelles restrictions sur les subventions qui contribuent à la surpêche.

« L'Union européenne entend passer de 2 % à 25 % d'énergie durable issue de la mer, nous risquons d'avoir un espace maritime congestionné. Il faut donc le planifier. Nous pouvons nous appuyer sur un jumeau digital pour faciliter cette mission qui repose sur le plus grand programme d'investissement au monde dans le secteur. Des progrès notables ont été réalisés par les États membres, avec de nouveaux concepts tels que les « mariparks » mettant en œuvre des usages multiples dès la phase de planification et de conception. »
***Charlina Vitcheva**, directrice générale des affaires maritimes et de la pêche au sein de la Commission européenne*

SESSION 2.
LE RÔLE DU SECTEUR PRIVÉ DANS LE PASSAGE À UNE ÉCONOMIE BLEUE DURABLE ET RÉGÉNÉRATRICE

« *Les acteurs économiques sont une partie de la solution* », affirme Bud Darr, vice-président exécutif de la politique maritime et des affaires gouvernementales de *Mediterranean Shipping Company* (Suisse). Le second panel a mis en évidence la reconnaissance croissante par les acteurs de l'océan issus du secteur privé des objectifs de conservation de l'écosystème marin. En effet, l'industrie ne peut plus ignorer l'ampleur, la portée et le coût des menaces qui pèsent sur la santé de l'océan et la stabilité climatique. Les acteurs du transport maritime, de l'énergie offshore, de la pêche, de l'aquaculture et de la finance bleue ont ainsi partagé leurs points de vue et donné des exemples de leurs efforts en faveur d'une économie bleue régénératrice des écosystèmes marins et plus respectueuses des communautés qui en dépendent. Parmi les principales recommandations énoncées, ressort l'incitation des entreprises à prendre des

mesures volontaires, y compris en l'absence de contraintes réglementaires. Au cœur de la réflexion, la défense de l'inclusivité s'est ajoutée à une nouvelle approche de l'investissement. Anne-Laurence Roucher, directrice générale adjointe de Mirova, appelle notamment à « *changer la mentalité des investisseurs en ajoutant l'impact comme troisième pilier du paradigme d'investissement traditionnel axé sur le risque et le rendement* ».

Sylvie Goulard, coprésidente du Groupe consultatif international sur les crédits pour la biodiversité, présente l'initiative mondiale pour développer de nouveaux produits financiers pour la nature, lancée par la France et le Royaume-Uni en juin 2023. Ces produits financiers sont destinés à aider les pays, les porteurs de projets et le secteur privé à faire progresser les objectifs du Cadre mondial pour la biodiversité.

Par ailleurs, l'expérience et la technologie éprouvées du pétrole et du gaz offshore devraient être exploitées pour développer des énergies marines plus durables, comme le suggère Francesco Prazzo de la holding *SBM Offshore* qui développe des parcs éoliens flottants.

Enfin, une combinaison d'incitations et de contraintes réglementaires se révèle essentielle pour accélérer le changement, notamment dans le domaine du transport maritime (la Fondation MSC a créé une pépinière de coraux résistants aux Bahamas) ou de la pêche. Olivier Le Nézet, président du Comité national français de la pêche maritime et de l'aquaculture, a souligné la gestion exemplaire de l'Union européenne dans le domaine, et la nécessité d'élargir ce modèle aux autres mers du monde. *« Le changement climatique modifie également toute la géopolitique de l'exploitation des ressources,* développe le panéliste. *L'organiser est un véritable défi pour garantir une exploitation durable pour l'océan, mais aussi pour les populations »*.

SESSION 3.
LE RÔLE DE LA MÉDITERRANÉE DANS LA RÉALISATION DE L'OBJECTIF 30 X 30

« La mer Méditerranée contribue de manière substantielle à la régulation des modèles climatiques mondiaux et au maintien de la biodiversité, tout en offrant un immense potentiel pour l'économie bleue », résume Christos Stylianides, ministre des affaires maritimes et de la politique insulaire au sein de la République hellénique, en ouverture de cette session. D'où l'importance d'une planification collaborative de l'espace marin basée sur une science rigoureuse pour surmonter les multiples défis auxquels est confrontée cette zone d'activité intense aux importantes disparités socio-économiques et géopolitiques. *« La collaboration est le seul moyen de lutter contre les menaces qui pèsent sur la biodiversité, la pêche illégale et non réglementée et la dégradation de l'environnement, mais aussi contre la criminalité transfrontalière et les menaces contre la liberté de navigation. Notre vision pour la Méditerranée est une vision d'espoir, de résilience et de prospérité partagée »*, conclut le ministre après avoir présenté le projet GR-Eco Islands, une initiative gouvernementale visant à transformer les îles grecques en modèles durables d'autonomie énergétique, d'innovation numérique et de mobilité écologique. Le destin de la Méditerranée repose en partie sur de tels projets novateurs, lesquels contribuent à l'objectif de protection efficace de 30 % des terres et des mers de la planète d'ici à 2030.

Cette session a donc exploré les conditions permettant d'assurer son succès en Méditerranée, en mettant l'accent sur le rôle de la planification de l'espace marin et des parties prenantes.

Les panélistes se sont accordés sur l'intérêt de construire une planification spatiale marine efficace et durable dans un bassin bordé par 22 États côtiers dont les zones économiques exclusives se chevauchent, provoquant des différends peu propices à la coopération, ainsi que le contextualise le conseiller au ministère des affaires étrangères et européennes et du commerce à Malte, Karmenu Vella. L'amélioration de la gestion et l'efficacité des aires marines protégées (AMP) existantes, tout en créant des AMP supplémentaires de haute qualité, apparaît prioritaire – ce qui nécessite de s'appuyer sur des données scientifiques solides, remarque François Houllier, PDG de l'Ifremer. *« Certains pays comptent 18 catégories d'aires marines protégées, alors que les lignes directrices de l'UICN n'en comptent que 6 »*, pointe Dona Bertarelli, coprésidente de la Fondation Bertarelli. *« Le passage à grande échelle nécessite de corriger un déséquilibre régional »*, précise le modérateur Maher Mahjoub, rappellant que 97 % des aires marines protégées sont actuellement situés dans la partie nord de la Méditerranée. *« La planification de l'espace marin (MSP) est un outil important pour atteindre l'objectif 3 du Cadre mondial pour la biodiversité, en particulier dans un contexte nécessitant une collaboration transfrontalière »*, suggère-t-il.

Une meilleure collecte et un partage efficace des données, moins de polarisation et plus de coopération entre les défenseurs de l'environnement et les acteurs économiques, une communication optimisée concernant les avantages économiques de la protection marine... Ces thématiques ont bien entendu fait consensus, tandis que les panélistes ont appelé à une ratification rapide de l'accord de l'OMC sur les subventions à la pêche conclu en juin 2022 – visant à freiner les subventions néfastes accordées par les gouvernements au secteur de la pêche –, ou encore à la protection d'écosystèmes clés comme les herbiers marins fournissant de nombreux services, notamment l'atténuation du changement climatique.

MISES AU POINT

La session finale de la conférence a tenu à établir un état des lieux des processus multilatéraux en cours ainsi que des événements à venir : dernière ligne droite pour le traité international juridiquement contraignant sur la pollution plastique qui pourrait entrer en vigueur à l'horizon 2025 ; climat houleux pour la ratification de l'accord sur les subventions à la pêche de l'OMC, qui réclame de nouvelles signatures et un meilleur équilibrage entre les pays du Nord et ceux du Sud ; ambitions de la 9e conférence *Our Ocean* organisée à Athènes en avril 2024 et de la Conférence des Nations unies sur l'océan (UNOC) accueillie à Nice en juin 2025, présentées par Olivier Poivre d'Arvor, envoyé spécial du président de la France pour l'UNOC. Face à la mobilisation croissante de la communauté de l'océan, le scénario d'un monde disloqué et d'un océan malmené, déjà, se dissipe, ainsi que le laissent entrevoir les mots de conclusion d'Olivier Wenden et Robert Calcagno, hauts représentants de la Fondation Prince Albert II de Monaco et de l'Institut océanographique.

Lors de la MBI, le Comité français d'organisation de l'UNOC 2025, la Fondation Prince Albert II de Monaco et l'Institut océanographique de Monaco ont officiellement scellé leur coopération pour l'organisation du Forum de l'économie et de la finance bleues en signant un mémorandum d'entente entre les trois parties. Ce forum, labellisé *« UN Ocean Conference Special Event »*, se tiendra les 7 et 8 juin 2025 au Grimaldi Forum Monaco, en amont de la Conférence des Nations unies sur l'océan 2025. L'accord a été signé par Olivier Poivre d'Arvor, Olivier Wenden (Fondation Prince Albert II de Monaco) et Robert Calcagno (Institut océanographique), en présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco.

FORUM PELAGOS

Nouveau chapitre pour le sanctuaire Pelagos

La deuxième édition de cet événement porté par la Fondation Prince Albert II de Monaco a réuni plus d'une centaine d'acteurs engagés dans la protection du sanctuaire Pelagos qui partagent l'ambition de faire de cet espace dédié aux cétacés un modèle mondial de conservation marine.

« Nous sommes plus de cent parties prenantes venues de France, d'Italie ou implantées en Principauté, et réunies pour échanger des idées et cocréer le Pelagos de demain », introduit Philippe Mondielli, directeur scientifique de la Fondation Prince Albert II de Monaco lors du lancement de l'événement qui s'est déroulé toute la journée du 19 mars 2024, au *Monte-Carlo Bay Resort*. Ce nouveau chapitre de collaboration en faveur d'espèces qui ne connaissent pas de frontières a rassemblé des scientifiques, pêcheurs, représentants d'organisations gouvernementales et intergouvernementales ou d'associations méditerranéennes. Face à ce territoire comptabilisé comme la plus grande aire marine protégée de Méditerranée – étant en fait une mosaïque de niveaux de protection très variés –, ces acteurs se sont penchés sur des questions essentielles tels que le renforcement des aires marines hautement protégées présentes dans ce territoire, les pratiques de pêche durable, la réduction de la pollution sonore et la promotion d'un tourisme durable. Quatre thématiques définies lors de la précédente édition du forum auxquelles ils ont tenté d'apporter leur contribution et leur expertise.

LA PHRASE

« Un thème central a émergé : renforcer la gestion des aires marines protégées au sein du sanctuaire Pelagos. Protéger ces berceaux de la biodiversité, ces pouponnières de la mer n'est pas seulement une obligation environnementale ; c'est un impératif moral, un devoir que nous avons envers les générations futures ».
***Pierre-Jean Clausse**, ambassadeur de l'Union européenne pour le Pacte Climat*

RASSEMBLÉS AUTOUR D'UN GRAND DÉFI

« Avec l'Accord Pelagos, en plus du récent traité BBNJ, nous avons un accord signé entre trois pays pour protéger une large région de notre océan et l'écosystème pélagique de la Méditerranée, ce qui peut inspirer d'autres mers ouvertes et des espaces transfrontaliers abritant des espèces migratrices, comme le Triangle de corail en Asie du Sud-Est par exemple », contextualise Purificació Canals, présidente de MedPAN, réseau des gestionnaires d'aires marines protégées en Méditerranée. Une vision partagée par Alessio Satta, directeur exécutif de WWF Méditerranée, qui invite à considérer que malgré les problèmes à résoudre, *« nous restons un modèle pour d'autres mers du monde »*. À sa suite, Laurence Boetti-Forestier, conseillère régionale déléguée aux relations transfrontalières, y voit une *« région pilote de la planification écologique en Europe »*, comprenant notamment le dispositif « zéro plastique », la certification européenne « port propre » ou même le récent Parlement de la mer. Geoffroy Chatelard, responsable marketing WM chez *UBS Monaco & Iberia*, définit cette zone mariant les eaux de trois pays limitrophes (France, Monaco et Italie) et abritant huit espèces de mammifères marins de Méditerranée, comme « notre jardin ».

Vingt-cinq ans après la création de l'Accord Pelagos qui a circonscrit la zone à protéger et jeté les bases d'une politique transfrontalière, les discours introductifs ont permis de dresser un bilan et de réaffirmer les objectifs majeurs de protection d'*« un territoire marin d'exception, sanctuaire de biodiversité du plancton aux cétacés »*, ainsi que le définit Maher Mahjoub, directeur du Centre de coopération méditerranéenne de l'Union internationale pour la conservation de la nature. Ce dernier a rappelé la désignation du sanctuaire comme aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne (ASPIM) depuis 2002, sous les auspices de la Convention de Barcelone, *« afin qu'il puisse garantir des habitats cruciaux pour les espèces menacées, ayant une valeur scientifique, esthétique, culturelle et éducative »*. En outre, renchérit Viola Cattani, secrétaire exécutive adjointe de l'Accord Pelagos, ce dernier *« a donné naissance à d'autres initiatives importantes, telles que la création de zones marines particulièrement vulnérables. Cette initiative couvrant le nord-ouest de la Méditerranée, du sanctuaire Pelagos au nord-est de l'Espagne, a été officiellement désignée en 2023, marquant une avancée significative »*.

QUATRE THÉMATIQUES PRIORITAIRES

Des workshops ont été organisés dans un esprit de collaboration et avec la volonté de croiser les perspectives et les approches, de construire une vision commune et d'aboutir ensemble à des pistes concrètes, pourvoyeuses de solutions. Parmi les nombreux défis critiques, idées fortes et opportunités ayant émergé lors du forum :

1/ Améliorer la gestion des aires marines protégées présentes sur le territoire du sanctuaire Pelagos : utiliser ces aires marines protégées comme laboratoires pour tester la planification et la réglementation de l'espace maritime, mettre en place des droits de verbalisation ou introduire des technologies de surveillance novatrices ;

2/ Construire une filière de pêche durable en interdisant le chalutage, en établissant un corridor d'interdiction de pêche dans le sanctuaire Pelagos sur la base des connaissances scientifiques, en imposant un moratoire sur certaines espèces ou en promouvant des actions de repeuplement des stocks de poissons (récifs artificiels d'origine biologique…) ;

3/ Atténuer la pollution sonore en appliquant sans délai des limitations de vitesse (< 10 nœuds) dans les eaux territoriales (jusqu'à 12 milles des côtes), en introduisant des « boîtes noires » sur les bateaux, méthode révolutionnaire pour surveiller et analyser la pollution sonore, en diffusant des cartes de navigation délimitant clairement les limites du sanctuaire Pelagos et incluant des recommandations en matière de réduction de vitesse, ou en mettant en place un réseau incluant les communautés de plaisance ;

4/ S'appuyer sur le tourisme durable pour inventer de nouveaux mécanismes financiers, tels que la mise en place d'écotaxes issues du tourisme (exemple des Seychelles ou de la Grèce) ou le paiement pour des services environnementaux rendus.

La fécondité de ce travail a fait ressortir les grands défis de demain comme la responsabilité partagée de protéger ces eaux d'exception qui concentrent les activités humaines mais qui abritent aussi quasiment tous les mammifères marins présents en Méditerranée.

© Marta Sostres

INTERVIEW

Hélène Labach

Biologiste marine spécialiste du grand dauphin, directrice de l'association méditerranéenne MIRACETI, issue de la fusion de trois entités historiques et aujourd'hui reconnue pour son expertise approfondie et pluridisciplinaire dans l'étude et la conservation des cétacés.

Quels sont les principaux apports du sanctuaire Pelagos, créé il y a 25 ans ?

C'est est une zone pilote qui a permis de développer la connaissance des cétacés en Méditerranée et de mettre en place des réglementations spécifiques à leur égard, comme l'interdiction d'approche des espèces à moins de cent mètres dans les aires marines protégées françaises, interdiction qui s'est étendue à toutes les eaux territoriales de Méditerranée. D'autres mesures ont également été impulsées par le sanctuaire Pelagos, comme le label High Quality Whale Watching porté par ACCOBAMS, l'accord pour la conservation des cétacés à l'échelle de la Méditerranée et de la mer Noire. C'est aussi le cas de l'obligation, dans le cadre de la loi biodiversité, pour tous les navires de plus de 24 mètres qui font plus de dix trajets annuels dans le sanctuaire Pelagos et le sanctuaire Agoa aux Antilles, de s'équiper d'un dispositif de limitation des collisions. Autre mesure mise en place plus localement et impulsée par Pelagos : les interdictions de course d'engins à moteur.

De plus, l'étude des cétacés s'est largement développée au sein du sanctuaire. Avec l'équipe de MIRACETI, nous travaillons beaucoup dans cette zone qui, depuis les années 2000, a permis de favoriser de nombreux projets d'études scientifiques consacrés à la mise en place de mesures de protection et de conservation des cétacés.

Comment définiriez-vous la dynamique propre au sanctuaire ?

Le sanctuaire Pelagos est un catalyseur de projets, soit directement, soit parce qu'il attire des financeurs ou des porteurs d'initiatives. Il y a donc davantage d'actions qui se développent à l'intérieur du sanctuaire et qui, ensuite, rayonnent et bénéficient aux zones alentour. Certaines mesures de conservation ont été impulsées à l'intérieur du sanctuaire avant d'être mises en place au niveau national. Pourtant, une fois ces mesures mises en œuvre à l'échelle nationale ou régionale, on ne se rend plus vraiment compte des apports du sanctuaire en termes de réglementation. D'autant qu'il ne bénéficie pas lui-même de réglementations particulières : ce n'est pas une aire marine protégée au sens strict ou un parc national. Le terme de « sanctuaire » induit un biais de perception : on imagine que tout y est interdit, alors qu'il s'agit d'un accord international. Il y a donc une dynamique forte mais elle n'est pas toujours lisible.

L'Initiative Pelagos, lancée en 2021, a également annoncé un nouvel appel à projets axé sur le changement climatique et son impact sur le sanctuaire, en partenariat avec *UBS Optimus Foundation*, *UBS Monaco* et la Fondation Prince Albert II de Monaco.

Quels sont les défis de demain pour le sanctuaire Pelagos ?

De nombreux acteurs sont impliqués depuis des années : un secrétariat, des ONG, des aires marines protégées (AMP), des initiatives privées… Tous les ingrédients sont réunis. Je pense qu'il nous reste à améliorer la collaboration et la coordination entre tous ces acteurs et entités. Car leur coopération est souvent trop ponctuelle, soumise au déroulement des projets. Le cadre nécessaire pour établir des opérations sur le long terme reste encore à construire. Le secrétariat de l'Accord Pelagos permet en effet l'animation entre les trois États membres mais pas encore assez entre les différents acteurs. Les volontés et les initiatives sont là, il faut arriver à ce qu'elles ne restent pas isolées et qu'elles aillent toutes dans la même direction. C'est à mon sens l'enjeu majeur pour l'avenir du sanctuaire, et un forum comme celui-ci, qui permet aux acteurs de se rencontrer, de discuter, de développer des collaborations…, s'inscrit dans cette dynamique.

Il faut également renforcer la gestion des activités humaines dans cette zone de manière coordonnée entre les trois pays, pour aller dans le sens de l'accord international. Cela doit se faire de manière légale et en encourageant les différents acteurs du territoire à aller volontairement vers des pratiques plus vertueuses, comme les opérateurs de whale watching*, les acteurs du tourisme, de la pêche, de la navigation commerciale, les gestionnaires des aires marines protégées...*

Quel est le programme phare en faveur des cétacés mis en place par MIRACETI dans cette zone ?

Nous avons mis en place, avec le soutien de l'Initiative Pelagos, le projet « Explore Pelagos », qui a pour but de favoriser la préservation des cétacés au sein du sanctuaire à travers l'amélioration des connaissances sur les populations de cétacés fréquentant la zone, sur les enjeux de conservation, mais aussi à travers le partage des connaissances scientifiques afin de promouvoir des actions de conservation et de sensibilisation. L'idée est d'encourager l'implication et la fédération de tous les acteurs au sein de cet espace. En octobre 2023, MIRACETI a conduit une expédition scientifique de trois semaines dans la zone du sanctuaire Pelagos, avec quatre escales (Monaco, Gênes, Bastia et Sainte-Maxime). La navigation a permis de collecter des données sur les espèces de cétacés ainsi que sur les activités anthropiques.

Les escales ont été l'occasion d'organiser des tables rondes avec de nombreux acteurs du territoire sur les enjeux prioritaires de conservation des cétacés de cette région, les besoins, les perspectives d'action et de collaboration. Des événements de sensibilisation ont également permis de toucher le grand public et les plus jeunes. Enfin, un documentaire sur l'expédition a été réalisé et sera diffusé largement afin de présenter les enjeux de conservation des cétacés au sein du sanctuaire Pelagos.

En outre, sur la partie française, depuis 2018, en partenariat avec l'Office français de la biodiversité, MIRACETI développe le programme TURSMED. Il s'agit d'un programme visant à renforcer le rôle des AMP dans le suivi et la préservation du grand dauphin, à travers notamment d'instruments pour le développement de suivis scientifiques standardisés, d'une base de données commune, et d'un outil d'évaluation des enjeux de conservation des cétacés pour aider les gestionnaires des AMP en Méditerranée française à identifier et prioriser les mesures de protection dans leur zone, quel que soit leur niveau d'information ou de données. Un programme qui pourrait inspirer l'ensemble de la zone.

En quoi le suivi du grand dauphin de Méditerranée présente-t-il un intérêt particulier dans la logique de conservation des cétacés ?

Le grand dauphin est l'une des deux espèces listées en annexe II de la directive Habitat faune flore, pour laquelle on doit désigner des zones spéciales de conservation. En Méditerranée, c'est la seule espèce à avoir ce statut, ce qui permet, dans les AMP, de mettre en place des mesures de protection qui bénéficient à toutes les autres espèces. De plus, les grands dauphins sont très présents près des côtes puisqu'ils fréquentent surtout le plateau continental. C'est donc le principal cétacé présent dans les AMP, qui sont le plus souvent côtières.

À l'échelle internationale, le sanctuaire Pelagos a-t-il valeur d'exemplarité ?

Unique au niveau mondial, cette zone dédiée aux cétacés qui rassemble trois pays, d'une surface aussi importante et qui contient des eaux de haute mer, peut en effet avoir valeur d'exemplarité. ■

© arthouse studio - pexels.com

AIRES MARINES PROTÉGÉES

Une feuille de route pour 2030

Sous l'égide de MedPAN, la communauté méditerranéenne de la conservation marine se réunit afin de fédérer les efforts autour des enjeux marins de la Méditerranée sous le mot d'ordre : *« Aires marines protégées, l'affaire de tous ! »*

ONG, scientifiques, organisations internationales, initiatives locales… Toutes les capacités et les forces en présence sur le terrain comptent dans la gestion des aires marines protégées (AMP), thématique chère à la *Monaco Ocean Week*. Dans le contexte méditerranéen, même si la Convention de Barcelone et l'Union européenne fournissent respectivement un cadre régional et une cohésion sous-régionale aux pays, la mise en œuvre de politiques, de stratégies et d'actions visant à protéger le milieu marin varie considérablement à travers la région méditerranéenne. De plus, la couverture des aires marines protégées en Méditerranée change également considérablement d'un pays à un autre et entre les deux rives. L'enjeu de la gestion efficace de ces aires marines protégées demeure d'actualité et se trouve exacerbé par les objectifs méditerranéens, européens et internationaux de conservation de la biodiversité marine.

PANORAMA MÉDITERRANÉEN

Afin de donner une impulsion commune, en 2012, la communauté du Forum méditerranéen des aires marines protégées élabore la première feuille de route des AMP de la région. En 2021, une mise à jour aboutit à l'élaboration d'un nouveau programme pour la décennie à venir. La valeur d'un tel document réside dans le fait qu'il devient un « document évolutif » visant à contribuer à la mise en œuvre des objectifs et résultats engagés aux niveaux mondial et régional, en particulier concernant les Autres mesures efficaces de conservation en zone Méditerranée préconisées par l'UICN.

Ainsi, la feuille de route des AMP 2030 se concentre-t-elle sur les moyens de mise en application et sur les actions concrètes au sein des AMP qui peuvent aider à mobiliser, aligner et coordonner les efforts des différentes parties prenantes pour atteindre les objectifs de conservation marine. En jeu, le destin de l'un des « points chauds » du monde au regard de la concentration de la biodiversité, des activités économiques et pressions anthropiques, ainsi que des effets du changement climatique. Pour mobiliser toutes les forces vives, un appel à engagement sera prochainement lancé.

« La création et la gestion des AMP ne dépendent pas d'une vision personnelle mais d'une vision collective. La feuille de route permet de collecter les idées de tous les acteurs », introduit Purificació Canals, présidente de MedPAN, lors de la réunion qui s'est tenue au Musée océanographique le 21 mars 2024.

Le premier panel s'est attaché à dresser le panorama de la situation méditerranéenne : différents protocoles, plans d'action spécifiques (tels ceux sur certaines espèces sensibles soutenus par le SPA/RAC), catégorisation des AMP (statut national, Natura 2000, sanctuaire Pelagos), outils de coopération… *« Il n'y a à ce jour pas d'évolution de la protection stricte des aires marines protégées depuis 2016, qui concerne seulement 0,04 % du territoire, tandis que l'objectif serait de 10 % de territoires strictement protégés d'ici 2030 »*, constate Susan Gallon, responsable scientifique chez MedPAN.

Plusieurs retours d'expérience d'AMP ont ensuite été présentés.

SOLUTIONS ET PISTES EXPLORÉES POUR 2030

« Une minorité d'AMP sont effectivement financées et gérées », observe Romain Renoux, directeur exécutif du MedFund, mécanisme financier durable qui soutient actuellement 20 AMP dans 9 pays méditerranéens, avec plus de 6 millions d'euros alloués, et qui entend doubler ses objectifs d'ici 2030.

La dynamique compte également l'engagement de nouveaux acteurs, comme la ville de Nice engagée dans le projet de création d'une aire marine protégée suivant tout le périmètre côtier de la ville de l'embouchure du Var au cap de Nice et considérant donc les pressions anthropiques liées aux aménagements côtiers tels que l'aéroport et le port de Nice. *« La zone d'étude embrassera aussi une zone au large encadrée par les canyons sous-marins du Var et du Paillon, déjà dans le sanctuaire Pelagos. Ce projet est à nos yeux un laboratoire de l'ODD 14 »*, précise Aurore Asso, conseillère municipale de la ville de Nice. *« Nous suivons la méthode scientifique de Planification systématique de la conservation et prenons le temps de construire le projet au sein de la société civile, à travers un long processus de concertation »*, poursuit-elle avant d'évoquer l'espoir de voir le retour des « requins-anges » dans la bien nommée baie des Anges.

Autres aires marines protégées urbaines, les aires du Larvotto et des Spélugues, à Monaco, pilotées par l'Association monégasque pour la protection de la nature (AMPN), sont engagées dans cette nouvelle feuille de route : *« Nous mesurons l'importance des liens avec les autres AMP de Méditerranée »*, affirme Jacqueline Gautier-Debernardi, directrice de l'AMPN, particulièrement dynamique auprès des acteurs de la Principauté (sensibilisation auprès des hôtels, sciences participatives, sensibilisation, étude des services écosystémiques…).

La création du réseau *Mediterranean Posidonia Network* qui vise à protéger, d'ici 2030, 100 % de la posidonie, a également été présentée : *« 40 % des herbiers de posidonies se trouvent actuellement sous la protection des AMP. En dehors de ces zones, il faut convaincre les décideurs. Notre objectif est celui d'un réseau inclusif »*, explique Frédéric Villers, chargé de mission délégation de façade Méditerranée à l'Office français pour la biodiversité, clôturant le second panel de ce rendez-vous dédié aux AMP. ■

ZOOM SUR

UNE BELLE DYNAMIQUE SUR LES CÔTES MAROCAINES

Houssine Nibani, président de l'Association de gestion intégrée des ressources (AGIR) présente les avancées atteintes dans la mise en œuvre des objectifs de conservation au sein du Parc national Al Hoceima, au Maroc, dont une partie est située en mer (19 000 hectares).

« Nos ressources humaines sur le terrain sont suffisantes et compétentes : nous travaillons sur plusieurs espèces cibles, comme le balbuzard pêcheur, le poulpe et les herbiers marins. Nous avons impliqué des artisans pêcheurs qui sont devenus les gardiens et les observateurs de ces espèces sensibles. Maintenant, ces pêcheurs demandent même à être impliqués dans la mise en œuvre de zones de non-prélèvement (No Take Zones). *Nous avons également l'appui de la coopérative de femmes Med-Nasse qui fabrique des nasses traditionnelles. Cependant, la surveillance du chalutage illégal près des côtes engendre de nombreux problèmes, comme la sécurité des écogardes ».*

© Med MPA forum

ZOOM SUR

DIX ANS D'ACTION DANS L'AIRE MARINE PROTÉGÉE DU CAP D'ADGE

« Nous sommes reliés à d'autres services de la municipalité et l'AMP de la côte agathoise, dont 310 hectares sont hautement protégés aux portes d'une ville de 30 000 habitants, est considérée comme une part d'un projet de gestion global », précise le directeur du service marin de la ville, Renaud Dupuy de la Grandrive en présentant les bureaux établis dans une « maison de la mer » flottante comportant bateaux, matériels techniques et de plongée, salle de réunion… Parmi les actions menées, le suivi scientifique sur les posidonies, les coralligènes, les cétacés et oiseaux de mer, la restauration de récifs, la sensibilisation et l'éducation environnementale.

© Renaud Dupuy de la Grandrive

TABLE RONDE JURIDIQUE

Quels droits pour les pôles et les fonds marins ?

Prenant de l'ampleur, l'événement porté par la Fondation Prince Albert II de Monaco s'affirme comme un débat sur le droit appliqué aux problématiques océaniques et environnementales mondiales. Sa deuxième édition a focalisé l'attention des experts sur les pôles et les grands fonds marins.

Des experts internationaux représentant la communauté se sont réunis lors de la table ronde organisée durant la *Monaco Ocean Week*, le 22 mars 2024, au Yacht Club de Monaco. Prononçant les mots de bienvenue, Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II de Monaco, souligne l'importance d'impliquer cette communauté rarement convoquée lors des grands rendez-vous organisés en faveur de la protection de l'océan : *« Nous ne pouvons nous passer d'elle au regard de tous les enjeux qui nous attendent d'ici 2030 et 2050 »*.

ENCADRER LE TOURISME POLAIRE

Activités de croisière, de kayak, *kitesurf*, ski, randonnées polaires, *whale watching*… Quels sont les dangers du tourisme polaire, en plein essor, et quelles réglementations sont susceptibles de réguler ces activités ? Les risques pour la biodiversité, la sécurité, mais aussi pour les populations locales sont encore mal mesurés. *« Nous devons améliorer notre réglementation en impliquant les communautés et les scientifiques qui vivent dans ces territoires »*, préconise Anne Choquet-Sauvin, enseignante-chercheure en droit à l'université de Bretagne occidentale et présidente du Comité national français des recherches arctiques et antarctiques, avant d'ajouter : *« Certaines compagnies proposent d'embarquer des scientifiques à bord pour mener des activités scientifiques dans des zones inexplorées : il faut nous montrer prudents ».*

Notamment en Antarctique, qui est une vaste réserve naturelle qui *« s'ouvre au tourisme mais n'en est pas moins fragile avec un territoire à 99 % sauvage »*.

CHANGER DE CADRE

« Pour le futur, nous aurons certainement à asseoir la question de la limitation. Si vous voulez vraiment protéger l'Antarctique, notamment des menaces industrielles, vous devez vraiment prendre des mesures de limitation, et peut-être considérer ce territoire comme une entité juridique », prévient Kees Bastmeijer, professeur d'études arctiques et antarctiques, directeur du Centre arctique à l'université de Groningen (Pays-Bas). *« Nous regardons seulement à des échelles de 10 ou 15 ans en Antarctique, mais nous devrions regarder les impacts sur 7 générations, comme les populations autochtones »*.

De plus, un cadre juridique axé sur la biodiversité prendrait pleinement en compte les diverses espèces occupant l'espace, tout comme les lois anti-discrimination pour les sociétés humaines. *« S'éloigner d'une vision anthropocentrique du monde n'est pas une innovation : c'est revenir à la sagesse indigène »*, ajoute Kees Bastmeijer. En outre, *« nous devons tenir compte de la donne des changements climatiques et de leurs impacts sur les routes migratoires des espèces, comme les baleines »*, renchérit Margaret Williams, chargée de mission à la *Harvard Kennedy School du Belfer Center for Science and International Affairs* (États-Unis), qui évoque l'éventualité de créer des *« sanctuaires de silence »* pour les espèces polaires.

Par ailleurs, dans le cas de l'Arctique, « *cette petite zone du globe qui rend des services écosystémiques planétaires (courants atmosphériques, océaniques…) comporte des risques importants* », résume Inge Relph, cofondatrice et directrice exécutif de *Global Choices*. « *Mettre davantage l'accent sur la réglementation des activités au sein des pôles est une stratégie essentielle pour la conservation et la protection de l'environnement mondial* », conclut le modérateur de la table ronde Andrew Heinrich, professeur à l'école des affaires internationales et publiques de l'Université Columbia (États-Unis) et fondateur et président de *Project Rousseau*, avant d'appeler à généraliser le principe de précaution : « *Des pratiques potentiellement dangereuses apparaissent et se propagent si vite que nous ne pouvons en étudier les impacts en temps réel. En l'absence de certitude scientifique, nous devons défendre et adopter plus pleinement le principe de précaution dans toutes les lois concernant les pôles* ».

IDENTIFIER DES OUTILS JURIDIQUES APPROPRIÉS

Moratoires, licences et permis, aires marines protégées, conventions et organisations internationales, traités bilatéraux, législation nationale… Tels sont les outils juridiques examinés par la table ronde, véritable débat sur le droit appliqué, et non seulement sur la doctrine juridique. « *La réalité de la manière dont les lois sont appliquées, et bien sûr l'impact de la volonté politique sur leur capacité à être promulguées en premier lieu, sont tout aussi importants dans le choix de l'outil à utiliser* », fait remarquer Andrew Heinrich avant que les membres du panel n'insistent sur la nécessité de l'inclusivité dans l'approche juridique de ces milieux, notamment en Arctique où les peuples autochtones devraient faire partie intégrante des processus de décision. Sans oublier d'impliquer l'importante communauté de chercheurs dans les questions de gouvernance, comme le mentionne Johanna Ikävalko, directrice du Centre arctique de l'université de Laponie (Finlande).

ZOOM SUR

L'APPROCHE DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

« Le tourisme de croisière a drainé 1,6 millions de personnes l'an dernier, avec plus de 250 navires. Les premiers problèmes identifiés dans ma communauté sont la qualité de l'eau, la gestion des déchets, la saturation de nos bus, et puis l'impact sur les cétacés dans les zones de nourrissage. Nous n'avons pas de garde-côtes. Nous devons mettre en place un système de surveillance. L'an prochain, des gardiens de la nature feront des suivis sur ces aires, mais nous devons avoir plus de soutien. Nous régulons nos activités depuis des centaines d'années. C'est très difficile de faire face à ces changements rapides. Souvent on commence à prendre des mesures quand il est trop tard. La question d'un permis permettrait de réduire l'impact sur les communautés. Certaines compagnies sont d'accord, d'autres non. Les gens de mon peuple doivent avoir une écoreprésentation au niveau de la gouvernance. Nous vivons en Alaska depuis 10 000 ans et nous réfléchissons à la manière de protéger l'Arctique pour les 10 000 prochaines années. »

Judith Daxootsú Ramos, professeure adjointe à l'université d'Alaska Sud-Est (États-Unis).

INTER VIEW

Comment s'accorder sur les modalités d'utilisation des ressources des grands fonds océaniques ? À l'heure où d'importants enjeux géopolitiques, financiers, scientifiques, industriels et de défense se cristallisent autour de l'exploitation minière des fonds marins, ces derniers deviennent un sujet émergent dans l'univers du droit international et du droit de la mer. Tel était le thème de la masterclass donnée par maître ***Virginie Tassin Campanella****, avocate à la Cour de Paris et de Zürich, fondatrice du cabinet VTA Tassin spécialisé dans le droit international de la mer et rédactrice en chef de* Routledge Handbook on Seabed Mining and the Law of the Sea *(2024). Cette pionnière et experte en la matière apporte son éclairage sur ces questions déterminantes pour l'avenir de l'océan longtemps passé sous les radars du droit.*

Dans le droit, on est souvent dans l'après-coup, qu'en est-il pour le cas des grands fonds marins ?

Il se trouve qu'avec les ressources minérales des grands fonds marins, on est dans « l'avant-coup » ! En effet, l'exploitation de ces ressources n'a pas encore commencé, or le droit a été développé en amont. À la sortie de la seconde guerre mondiale, les États côtiers ont commencé à revendiquer les ressources minérales des fonds marins proches de leurs côtes. Cela a commencé en 1945 avec le Président américain Truman, puis une série d'États d'Amérique latine emboitèrent le pas. Face à cet intérêt grandissant vis-à-vis des ressources des fonds, et principalement le pétrole, la communauté internationale a développé le droit international permettant de réguler l'accès à ces ressources minérales, et ainsi de promouvoir la paix.

Quand on s'est rendu compte d'un potentiel de nouvelles ressources minérales dans les années 1970, les États ont renégocié un accord (la convention de Montego Bay de 1982) permettant d'englober cette fois tous les espaces marins – y compris ceux en dehors de la juridiction nationale. Un nouvel espace marin couvrant les fonds marins a été créé, la « Zone », où les ressources sont patrimoine commun de l'humanité. Dans cet espace partagé par tous, les États n'ont pas de juridiction ou droits souverains, ni sur ses fonds et ni ses ressources. Les États ont donc toujours été en avance : ils ont inclus dans le droit international des ressources qui n'étaient pas encore exploitées.

La notion de « dommage écologique » fait-elle partie de ce mécanisme juridique ?

Tout à fait, hormis le fait qu'en droit de la mer, nous n'avons pas ce terme de « dommage écologique » : le dommage à l'environnement marin et à ses ressources, prévu par la convention de Montego Bay de 1982, prend en considération « la pollution importante et les modifications considérables et nuisibles du milieu marin ».

Quelle est la prochaine étape qui se profile en matière de droit concernant les grands fonds marins ?

Au moment de l'adoption de la convention de 1982, le régime du patrimoine commun de l'humanité, a été très contesté par les États développés et a suscité beaucoup d'inquiétudes concernant la ratification de la Convention. Un accord de mise en œuvre de ladite convention a donc été établi en 1994. Cet accord a changé énormément de choses, en particulier dans l'équilibre des forces au sein de l'autorité internationale des fonds marins. Il y a un besoin urgent de résoudre les défis juridiques posés par la mise en œuvre de cet accord.

De manière plus globale, de grands défis se profilent sur la façon dont on va appliquer le droit de la mer en complémentarité avec d'autres familles de droits. Il y a par exemple un droit de l'homme à avoir un environnement sain ; existe aussi dans le droit de l'environnement des mécanismes requérant l'accord des peuples autochtones et des

communautés locales pour, par exemple, accéder ou utiliser des ressources génétiques marines sur le plateau continental ; il y a aussi le droit du climat et le droit de la mer qui peuvent interagir… Le droit de la mer va évoluer du fait de la coexistence d'autres droits qui sont tout aussi importants. On est un peu en découverte de ces complémentarités. Aujourd'hui, les acteurs se diversifient, les enjeux aussi et les activités se développent autour des fonds marins, ces défis de complémentarité marqueront l'avenir du droit de la mer.

En termes de mise en œuvre, où en est-on ?

À ce jour, il y a des projets d'exploitation sur le plateau continental et dans la Zone à plus ou moins court et moyen terme. Je reste persuadée que l'intérêt le plus fort pour l'exploitation des ressources minérales sera sur le plateau continental, plus intéressant financièrement. Du reste, on ne sait pas encore comment partager de manière équitable les éventuels bénéfices : aucun mécanisme de paiement clair n'a été adopté à ce jour ni pour les activités sur le plateau continental ni pour la Zone. On est dans le stade préexploitation où les intérêts et les droits divergents se font valoir, des industriels aux communautés autochtones (revendiquant des droits culturels sur les fonds marins). La société questionne ainsi l'impact environnemental et les justifications économiques, l'évaluation des ressources, les modalités de leur exploitation, la redistribution…

Quels minéraux sont désignés quand on parle de *Deep Sea Mining* ?

C'est un terme anglais auquel il faut faire très attention car il ne précise pas dans quel espace les activités sont déployées. Ce terme inclut le plus souvent les ressources minérales, mais pas tout le temps. Trois types de ressources minérales sont généralement visées par ce terme : 1/ les nodules polymétalliques (qu'il faut juste ramasser) ; 2/ les sulfures hydrothermaux (qu'il faut extraire). Ces minéraux sont relâchés par des sortes de cheminées dans les zones de subduction, où des organismes spécifiques ont pu se développer, ce qui engendre des conflits d'intérêts entre exploitation minérale, exploitation de la biodiversité et conservation ; 3/ les croûtes de ferromanganèse (concrétions qu'il faut faire exploser).

Quand on parle des risques associés au Deep Sea Mining*, on parle souvent des nodules. En réalité, l'exploitation des sulfures et des ferromanganèses comportent des risques environnementaux encore plus grands.*

Les hydrocarbures ne rentrent pas dans ces catégories ?

À ce jour, le pétrole et le gaz ne peuvent pas être exploités dans la zone du patrimoine commun de l'humanité mais seulement dans les fonds qui sont sous juridiction nationale, tout comme les diamants, les sables, les phosphates… Cela peut évoluer.

En cas de dommage écologique causé par l'activité de *Deep Sea Mining*, quelle juridiction est appliquée ?

Pour l'impact environnemental sur la colonne d'eau, c'est le régime de la haute mer ou de la zone économique exclusive (ZEE) qui s'applique. Les fonds marins sont sous un régime juridique différent. Entre 12 et 350 milles marins, le régime du plateau continental s'applique. Hors juridiction nationale, le régime de la Zone s'applique. Dans tous les cas, il existe des obligations de protection et conservation du milieu marin qui ont un large spectre et l'accord BBNJ[1] adopté récemment aura un rôle à jouer.

L'harmonisation de ces approches est-elle la prochaine étape ?

L'accord BBNJ va justement vers cette approche écosystémique et a tendance à effacer la séparation artificielle des plateaux continentaux et de la Zone, ou de la colonne d'eau et des fonds marins… Les études d'impact environnemental qu'il requiert s'appliquent dans un contexte transfrontière, ce qui permet de créer un peu plus de cohérence dans la protection et de la préservation du milieu marin. ■

1. *L'accord sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique marine dans les zones situées au-delà de la juridiction nationale* (Biodiversity of Areas Beyond National Jurisdiction) *a été adopté en 2023 dans le cadre de la convention des Nations unies sur le droit de la mer.*

VERS LA CRÉATION DE L'IPOS

Définir une nouvelle approche science-politique

Concevoir une passerelle performante entre les sciences océaniques et les décisions politiques au niveau mondial, tel était l'objectif de l'atelier organisé par la *Ocean Sustainability Foundation* (OSF), sous l'égide de la Fondation CNRS.

Comment les responsables politiques peuvent-ils prendre des décisions éclairées afin d'assurer un avenir bleu durable ? Plusieurs acteurs clés de la gouvernance mondiale de l'océan rassemblés au Musée océanographique durant la matinée du 19 mars 2024 se sont penchés sur la possibilité de coconstruire un panel international pour la durabilité de l'océan (IPOS), telle une interface transdisciplinaire entre connaissances et décisions. Comment réaliser ensemble ce pari de la convergence ? Une question que se posaient déjà les experts réunis à Monaco voilà trois ans pour le tout premier atelier dédié à l'IPOS, dans le cadre d'éditions précédentes de la *Monaco Ocean Week*. Dans un monde très fragmenté, l'un des enjeux majeurs de l'avènement de cette plateforme réside dans l'intégration des idées et les perspectives de nombreuses parties prenantes de haut niveau sur la scène internationale afin de les fusionner. Connaissances océaniques et prises de décision pourraient ainsi converger. Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II de Monaco voit en l'IPOS un acteur clé dans les années à venir pour atteindre les objectifs ambitieux du 30 x 30, de l'accord BBNJ ou du traité sur le plastique : *« Nous avons besoin de discussions horizontales plus transversales entre les organisations existantes, et c'est en ce sens que l'IPOS est crucial »*. Denis Allemand, directeur du Centre scientifique de Monaco, a pris l'exemple édifiant du thon rouge, sauvé de l'extinction grâce à cette alliance entre expertise scientifique et décision politique.

Cet événement qui a reçu le soutien de l'Institut océanographique — Fondation Albert Ier, Prince de Monaco, de la Fondation Prince Albert II de Monaco et du Centre scientifique de Monaco a permis de faire le point sur l'écosystème IPOS, attirant l'attention sur les dernières avancées et les difficultés rencontrées. Le processus de coconstruction de cette nouvelle passerelle connectant les connaissances océaniques aux décisions politiques pour un océan durable a été présenté par les organisateurs. Les projets pilotes que l'IPOS souhaite mettre en place sur des enjeux cruciaux tels que l'exploitation minière en haute mer, l'éolien offshore, la petite pêche artisanale ou la cocréation d'un « indicateur océan » afin de démontrer la valeur ajoutée de son travail, ont également été évoqués. Trois panels ont ensuite approfondi les questions clés pour l'avenir de l'IPOS.

LA PHRASE

« Nous n'envisageons pas seulement un océan durable. Nous voulons créer le chemin pour y parvenir »,
***Tanya Brodie Rudolph**, juriste spécialisée dans le droit de l'environnement et de la gouvernance de l'océan (Afrique du Sud)*

REMODELER L'INTERFACE SCIENCES OCÉANIQUES-POLITIQUE

Ouvrant le premier panel, Loreley Picourt de la Plateforme Océan & Climat a signifié l'importance d'un dialogue entre les scientifiques et les décideurs politiques. Des valeurs émergentes, telles que l'inclusivité et la gouvernance axée sur la demande, ont été identifiées pour guider la coconception de l'IPOS. Charlina Vitcheva (DG MARE, Commission européenne) a souligné l'intérêt de s'appuyer sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles pour la prise de décisions politiques. Peter Haugan a partagé des leçons utiles sur les échanges entre les experts, les chefs d'État et les décideurs politiques, rappelant la nécessité de fournir des recommandations concrètes pour agir en faveur de la durabilité de l'océan. Minna Epps a mis en avant le rôle d'intermédiaire de l'IPOS pour rendre la science complexe accessible aux décideurs et a insisté sur l'importance de la consultation et de l'inclusivité dès la création de l'IPOS.

CONCILIER EFFICACITÉ ET LÉGITIMITÉ

Le temps étant au cœur de la question de la préservation des écosystèmes, comme le rappelle Patricia Ricard (Institut océanographique Paul Ricard), les questions d'harmonisation des agendas internationaux, mandats politiques et calendriers régionaux doivent être au centre du processus. Laura Pereira (université du Witwatersrand) avance l'idée de créer un système centralisé d'accès aux connaissances, non seulement issues des sciences universitaires, mais aussi d'autres sources de connaissances (voix marginalisées, sciences humaines, arts…). La nécessité d'un meilleur accès aux connaissances des négociateurs pour les pays du Sud a été pointé par Charles Goddard *(Economist Impact)*. En outre, l'engagement du secteur privé doit se baser sur des indicateurs précis et des normes mondiales garantissant la durabilité bleue, insiste Erik Gierckskey (Pacte mondial des Nations unies).

MAXIMISER LES SYNERGIES AVEC LES INITIATIVES EXISTANTES

Le dernier panel s'est concentré sur les questions de la future gouvernance, de la structure d'accueil et de l'organisation juridique de l'IPOS. Ashok Adicéam (gouvernement français) a insisté sur la responsabilité des gouvernements dans l'interface science-politique et sur la nécessité de garantir le soutien de l'IPOS par de nombreux pays d'ici l'UNOC 2025, à l'instar du leadership actuel de l'Union européenne, de la France et du Costa Rica. Henrik Enevoldsen (COI-UNESCO) a souligné que les enjeux d'efficacité, de légitimité et d'acceptation dépendront toujours du contrat social de l'IPOS avec les États membres. David Obura (IPBES) a recommandé de maintenir une indépendance entre la gouvernance et la science pour garantir la pertinence politique sans ingérence. Hans-Otto Poertner (Institut Alfred Wegener) a suggéré que l'IPOS se concentre sur les données régionales pour combler les lacunes dans l'évaluation de la durabilité. Enfin, Geneviève Pons (Institut Jacques Delors) a partagé l'expérience de la mission *Starfish* pour restaurer l'océan, proposant une approche transdisciplinaire internationale pour l'IPOS.

L'atelier a fait ressortir une priorité unanime : la construction collective de cette plateforme océanique réclame une phase d'accélération. ■

LA GRANDE MURAILLE BLEUE

Vers une économie bleue afro-pacifique

La table ronde organisée par l'initiative de la Grande muraille bleue lors de la *Monaco Ocean Week* a fourni une plateforme unique pour lancer le développement de partenariats afro-pacifiques sur l'économie bleue régénératrice.

Réunissant un éventail d'experts de diverses zones afro-pacifiques et une pluralité de domaines d'expertise, l'événement a jeté les bases de collaborations axées sur l'impact, mais aussi de projets et de développements de politiques basés sur une appréciation commune de la justice bleue et de l'économie bleue régénératrice. Axé sur l'accélération des process, l'événement qui s'est déroulé au Yacht Club de Monaco le 19 mars 2024 a permis de rassembler les perspectives qui façonnent l'initiative de la Grande muraille bleue à la fois sur le continent africain et dans les pays du Sud : aspirations communes en matière de conservation des écosystèmes bleus critiques, transformation économique et autonomisation des populations côtières.

Comment renforcer le rôle de la « majorité tropicale » et des acteurs du Sud, qui gèrent de vastes territoires océaniques ? Comment encourager la transition des modèles traditionnels d'économie bleue vers des pratiques régénératrices et équitables ? Modéré par Alexis Grosskopf, PDG et cofondateur d'*OceanHub Africa* (le premier incubateur et accélérateur panafricain d'impact sur l'océan en Afrique), cet événement a fourni une plateforme destinée à favoriser une large collaboration afro-pacifique, facilitant les échanges et le leadership en matière de gestion régénérative de l'océan. Après une présentation de l'initiative de la Grande muraille bleue, deux tables rondes consacrées à l'économie régénératives ont mobilisé les participants autour de la pêche et de la construction d'un cadre pour cette économie d'un nouveau genre.

CARTE D'IDENTITÉ

Réponse régionale aux trois crises environnementales, l'initiative de la Grande muraille bleue, née dans l'océan Indien occidental et pilotée par l'Afrique, vise depuis 2021 à développer des efforts de rétablissement sans précédent basés sur la nature grâce à la mise en place d'un processus de résilience socio-écologique, économique et politique. Son objectif passe par la création d'un réseau connecté de paysages marins régénératifs reliés par un « mur bleu » qui agira comme un corridor écologique régional formé d'écosystèmes bleus critiques préservés et restaurés tels que les mangroves, les herbiers marins et les coraux. Ce rempart contre les impacts du changement climatique et la perte de biodiversité abritera également les communautés côtières qui pourront devenir les intendants de l'océan.

LE PARI DE LA PÊCHE DURABLE

Les discussions ont mis en évidence une diversité de perspectives et une disparité dans l'allocation des ressources à la pêche. Un thème clé a émergé : le décalage entre la politique mondiale et les réalités vécues par les communautés locales, tout en soutenant le potentiel du continent africain à transformer ses modèles économiques.

Les panélistes ont souligné le rôle essentiel de la pêche artisanale, qui reste la pierre angulaire de l'économie bleue. Cependant, ces pêcheries sont souvent négligées au profit d'opérations à grande échelle et sont confrontées à divers défis qui réclament une meilleure gestion du secteur au niveau local et global : élaboration de plans de gestion cocréés, renforcement de la coopération internationale, suppression des subventions à la pêche, canalisation des fonds vers des interventions transformatrices, système bancaires accessibles, création de structures financières qui responsabilisent les communautés…

Les panélistes ont également reconnu les mécanismes financiers transparents et les règles commerciales équitables comme essentiels à une économie bleue florissante, avant de se pencher sur le thème récurrent consistant à intégrer les connaissances traditionnelles, accumulées au fil des générations, dans les efforts de conservation océanique.

La cause anthropique dans les changements océaniques a résonné tout au long des discussions qui ont outrepassé la dimension économique pour envisager les perturbations potentielles causées par les élections à venir sur la politique environnementale, ou encore la pression croissante sur les zones côtières en raison du changement climatique et des déplacements de population.

LA PHRASE

*« Pensez comme un océan, agissez comme une personne », **Meriwether Wilson**, codirectrice du programme Edinburgh Ocean Leaders*

UN CADRE À L'ÉCONOMIE BLEUE RÉGÉNÉRATIVE

La deuxième table ronde a identifié quelques points d'entrée clés pour anticiper l'avenir et transformer l'économie bleue en une économie bleue respectueuse de la nature : importance d'une « science pour tous », consolidation du dialogue avec le secteur privé, stimulation de l'innovation politique relative à la nature (l'exemple des Philippines a été mis en avant), incitations à transformer les connaissances en actions…

Le panel a conclu en détaillant une feuille de route avec plusieurs recommandations :

- autonomiser les communautés locales (éducation, ressources, représentation lors des négociations, formation…) ;
- favoriser les entreprises bleues durables afin de créer une économie bleue robuste qui respecte les frontières écologiques (promouvoir les investissements dans la mariculture, explorer la culture d'algues, développer des initiatives d'écotourisme…) ;
- planifier à long terme en intégrant les considérations liées au changement climatique et en tenant compte de l'impact sur les générations futures (évaluations d'impact environnemental, priorisation des projets de restauration des mangroves, création de zones marines protégées…) ;
- construire un réseau mondial (encourager la collaboration entre scientifiques, décideurs politiques, entreprises et ONG pour partager les connaissances, les ressources et les meilleures pratiques).

Cette approche à plusieurs volets, qui aborde à la fois les aspects économiques et sociaux de la santé de l'océan, embrasse un avenir où l'innovation et la collaboration peuvent catalyser une économie bleue florissante. En travaillant ensemble, les pays d'Afrique et du Pacifique peuvent exploiter le potentiel de l'économie bleue pour créer un avenir où durabilité environnementale et prospérité économique vont de pair. L'effort de collaboration nécessitera un leadership fort, remarque Meriwether Wilson. En soutenant dans la prochaine génération de scientifiques, comme l'a préconisé le chercheur João Canning Clode (Mare-Madeira), *« les nations d'Afrique et du Pacifique peuvent assurer un avenir radieux à leurs communautés »*. ■

Vue aérienne de la forêt de mangroves dans le parc national du delta du Saloum, Joal Fadiout, Sénégal
© Curioso.Photography - stock.adobe.com

PLAIDOYER

Être bienveillants envers l'océan

Et si la protection de l'océan devenait la norme plutôt que l'exception ? À l'initiative de *Let's be Nice to the Ocean*, experts et défenseurs chevronnés de l'océan se sont réunis pour un moment de réflexion intense sur les moyens de préserver et de restaurer la santé de nos mers dans la perspective de la 3e Conférence des Nations unies sur l'océan (UNOC) qui se tiendra à Nice en juin 2025.

Le mercredi 20 mars 2024, dans la salle de conférence du Novotel, cette table ronde s'est focalisée sur les propositions présentées dans le plaidoyer *Let's Be Nice to the Ocean* paru en novembre 2023 sur la plateforme numérique éponyme. Les participants ont également été invités à examiner les initiatives de la société civile et les opportunités de sensibilisation, ainsi qu'à identifier les prochaines étapes qui ponctuent le chemin vers l'UNOC. Comment un monde plus soucieux et plus attentif à l'océan peut-il véritablement voir le jour ?

« Faire de la protection de l'océan la norme plutôt que l'exception est tout à fait conforme à ce que nous essayons tous de réaliser », a déclaré en ouverture de séance Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II de Monaco, soulignant l'engagement de la Fondation envers la protection de l'océan et appelant à une approche innovante et audacieuse pour relever les défis actuels.

Animée par Rémi Parmentier, coordonnateur de l'initiative *Let's Be Nice to the Ocean* et directeur du Groupe Varda, et Loreley Picourt, directrice générale de la plateforme Océan & Climat, la discussion a pu aborder un large éventail de sujets liés au principe de protection de l'océan, nouveau paradigme présenté au sein du plaidoyer.

André Abreu, de la Fondation Tara Océan, a souligné l'importance du travail accompli depuis le sommet Rio+20 tenu en 2012, dessinant un espace plus fertile pour la protection de l'océan et du climat. Un espace qui réclame néanmoins *« plus de financements et d'apports pour les propositions transformatrices et la science innovante qui peuvent soutenir de nouveaux modèles de gouvernance de l'océan. »*

Purificació Canals, de l'organisation gestionnaire du réseau d'aires marines protégées de la région méditerranéenne MedPAN, a rappelé l'importance de créer un espace de collaboration permanent entre gestionnaires d'AMP et parties prenantes pour assurer une conservation efficace des écosystèmes marins.

Vincent Doumeizel, conseiller principal sur les océans auprès du Pacte mondial des Nations Unies, a mis en avant le potentiel multiple des algues comme solution pour répondre aux multiples crises, aux besoins alimentaires croissants et aux enjeux environnementaux. Il a appelé à une « révolution des algues » nécessitant des investissements et une réglementation appropriés pour maximiser leur utilisation durable.

« Nous avons besoin de voix et de perspectives multiples », a ajouté Minna Epps, de l'Union internationale pour la conservation de la nature, soulignant l'importance de l'inclusion de toutes les voix dans les efforts de conservation et pointant la sous-représentation des voix de l'Asie et du Pacifique dans la consultation au sein de la société civile réalisée conjointement par la *Varda Group* et la Plateforme Océan & Climat à la demande de la France et du Costa Rica en 2023.

Parmi les intervenants dédiés aux questions de conservation, Guillermo Ortuño, écologiste marin et collaborateur de l'initiative *Let's be Nice to the Ocean*, a appelé à une action urgente pour ajuster les réglementations aux réalités de l'océan, notamment pour la protection des espèces migratrices. Francis Staub, de l'*International Coral Reef Initiative*, a rappelé la nécessité d'aller plus loin dans la conservation des récifs coralliens, dont près de 40 % se trouvent dans des aires marines protégées[2], appelant au recours à des instruments juridiques internationaux. La protection des systèmes mondiaux et des « systèmes spéciaux » s'est aussi retrouvée au cœur de la table ronde.

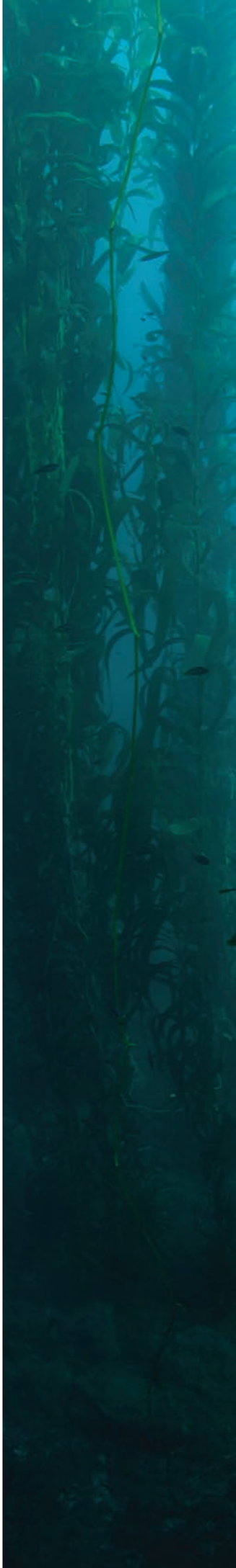
2. Sources : la plateforme Habitats Ocean+, 2023.

La question de la sensibilisation par l'art ou le défi sportif pour favoriser l'implication du grand public a également été abordée comme offrant la possibilité d'une reconnexion à l'océan à large échelle.

« Notre prospérité dépend de la compréhension de notre place et de la manière dont nous traitons notre planète bleue », a déclaré la célèbre biologiste marine Sylvia Earle, responsable du programme Rolex *Mission Blue* et exploratrice en résidence de la *National Geographic Society*, lors des remarques finales.

Comment présenter les propositions de l'initiative *Let's Be Nice to the Ocean* à la plénière de la 3e Conférence des Nations unies sur l'océan ? Les animateurs de la table ronde ont conclu en présentant la feuille de route de l'initiative qui a pour but d'asseoir une action concertée et innovante pour préserver un écosystème vital et planétaire. ■

« Notre prospérité dépend de la compréhension de notre place et de la manière dont nous traitons notre planète bleue. »
***Sylvia Earle**, responsable du programme Rolex Mission Blue et exploratrice en résidence de la National Geographic Society*



UNE COALITION EN FAVEUR DES ALGUES

Des engagements bleus pour 2025

La *Global Seaweed Coalition*, en partenariat avec *The Earthshot Prize* et l'Institut océanographique de Monaco, organise une séance de réflexion de haut niveau pour définir les principaux engagements en faveur des algues sur la route de l'UNOC 2025.

Lors des éditions précédentes de la *Monaco Ocean Week*, la *Global Seaweed Coalition* visait à sensibiliser le public au potentiel et aux avantages du secteur naissant des algues. Cette année, l'organisation hébergée par le Pacte mondial des Nations unies souhaite passer du plaidoyer à l'action. La perspective de la 3e Conférence des Nations unies sur l'océan (UNOC) qui se tiendra à Nice en juin 2025 n'y est bien sûr pas étrangère.

Ouvrant la voie à cette étape importante, l'atelier, qui s'est déroulé le 21 mars 2024 dans la salle Tortue du Musée océanographique, a lancé un groupe de travail de haut niveau chargé d'identifier et de débloquer les opportunités en faveur des algues, en vue d'utiliser l'événement de l'UNOC en 2025 comme un levier pour la mise en œuvre de mesures concrètes et durables en faveur de l'essor de ce secteur : engagements des entreprises, financements privés, publics et mixtes, soutien des États à la transition écologique, investissements des gestionnaires d'actifs, soutien du grand public… Toutes ces pistes ont été étudiées en détail par les participants de cette séance de travail.

CONDUIRE LE CHANGEMENT

La discussion a abordé les éléments clés capables de stimuler la croissance durable du secteur des algues, et d'accroître son impact positif sur la santé de l'océan et le changement climatique. Les algues offrent en effet des alternatives durables à de nombreux produits : de l'industrie de la mode aux emballages, en passant par l'industrie agroalimentaire, les principaux acteurs de ces secteurs ont le pouvoir de conduire le changement en adoptant des alternatives durables dans leurs efforts d'approvisionnement. Les entreprises peuvent en outre réduire leur empreinte environnementale en incluant les algues en remplacement d'ingrédients et de matériaux à forte intensité carbone ou à base de plastique.

« *Tout comme les algues qui ont besoin d'un écosystème entier pour se développer et vivre, ici aussi le travail de recherche et de financement se fait en équipe* », déclare Vincent Doumeizel, conseiller principal sur les océans auprès du Pacte mondial des Nations unies, rappelant que les efforts de collaboration et l'action collective sont essentiels pour générer des changements positifs pour l'océan et atteindre les Objectifs de développement durable.

RENDRE LES ALGUES ATTRACTIVES POUR LES INVESTISSEURS

« Nous n'avons pas seulement besoin d'investisseurs privés, nous avons également besoin de mécanismes de réduction des risques, d'argent public, de subventions et d'assistance technique », analyse Adrien Vincent en sa qualité de conseiller principal de la *Global Seaweed Coalition*, également fondateur d'*Albatros Advisory*, rejoint par Cyril Gomez de l'Institut océanographique qui plaide également pour l'identification de projets avec de bons indicateurs de performance pouvant inspirer une confiance durable aux investisseurs.

Ces derniers n'étant pas suffisamment conscients des caractéristiques des entreprises spécialisées dans le secteur des algues, il est difficile d'attirer les investissements privés. Un fossé entre entrepreneurs et investisseurs que des initiatives à but non lucratif telles que la *Global Seaweed Coalition* contribuent à combler.

Des contrats d'approvisionnement et des modèles de coinvestissement aideront à réduire les risques et à sécuriser les entreprises du secteur.

« Face à ces nouvelles technologies et nouveaux marchés, le capital patient a un rôle à jouer. La structure typique de capital-risque de 5 à 7 ans ne fonctionne pas toujours pour les entreprises spécialisées dans le secteur des algues. C'est un délai trop court. Disposer d'un capital catalyseur pouvant aider à financer et soutenir certains des risques à un stade précoce, et s'étirer sur 10 ans, c'est cela qui fera une grande différence », déclare Anuradha Bajaj, directrice générale des finances et des investissements innovants de *The Earthshot Prize*.

Le groupe de travail de haut niveau a ainsi identifié six domaines d'action (investissement, demande, politique-réglementation, innovation, sensibilisation et science), les acteurs clés et les événements marquants pour préparer efficacement l'UNOC 2025, tournant décisif vers les objectifs internationaux de la fin de la décennie. ■

LA PHRASE

« La Conférence des Nations unies sur l'océan en 2025 est une occasion idéale pour mettre l'agenda des algues sous le feu des projecteurs et mobiliser l'action. »
***Adrien Vincent**, conseiller principal de la Global Seaweed Coalition*

UN HABITAT D'EXCEPTION

Sauver la posidonie, l'affaire de tous

Unir les forces pour préserver efficacement la posidonie, ouvrir la voie à un mécanisme de financement durable dans le cadre de la Conférence des Nations unies sur l'océan (UNOC) 2025, tels sont les enjeux de la table ronde organisée par le *Mediterranean Posidonia Network* qui s'est tenue le mercredi 20 mars 2024.

Après une séance de travail orchestrée par la Direction des relations européennes et internationales ainsi que la Délégation de façade maritime Méditerranée de l'Office français de la biodiversité, membres du bureau du *Mediterranean Posidonia Network*, un temps d'échange ouvert au public autour du destin des herbiers de posidonies s'est déroulé au Musée océanographique dans le cadre de la *Monaco Ocean Week*.

FEUILLE DE ROUTE POUR LE FINANCEMENT DE LA PROTECTION DE LA POSIDONIE D'ICI 2030

Les résultats et les leçons tirées des échanges techniques sur les mécanismes de financement du carbone bleu pour protéger les herbiers marins méditerranéens organisés à Marseille, en novembre 2023, ont servi de base à la discussion entre experts. Une série de recommandations d'outils liés à un mécanisme de financement durable a été mise en lumière ainsi que les priorités pour les prochaines étapes et la manière de renforcer les synergies à l'échelle de la Méditerranée.

UN MÉCANISME DE PROTECTION DURABLE

L'Union internationale pour la conservation de la nature a souligné l'importance de tirer parti de l'existant, notamment du *Blue Carbon Accelerator Fund* pour soutenir les projets de carbone bleu, tout en recommandant un engagement avec des partenaires méditerranéens et des pays donateurs spécifiques.

Dans le cadre du renforcement des aires marines protégées de Méditerranée, The MedFund a souligné son rôle déjà effectif dans la protection des herbiers de posidonies, tout en mettant l'accent sur l'évitement de la duplication des mécanismes existants et la nécessité d'une collaboration étroite avec les autorités nationales. MedPAN a identifié les besoins de conservation et a recommandé d'inclure un volet de renforcement des capacités, ainsi que d'éviter la dilution des efforts. BlueSeeds a appuyé la nécessité d'un changement de discours autour de l'importance de la posidonie, tout en soulignant l'urgence d'établir un fonds unifié. Enfin, l'Initiative marine méditerranéenne du WWF a présenté le plan d'actions pour la mise en œuvre de la feuille de route conjointe, reconnaissant comme prioritaire la production d'une cartographie précise des besoins financiers par pays pour réduire les pressions pesant sur les herbiers de posidonies.
Ces interventions ont toutes mis l'accent sur la nécessité d'une approche collaborative et stratégique pour garantir la préservation à long terme de la posidonie dans la région méditerranéenne.

Ce panel d'experts apportera un soutien stratégique à la mise en œuvre du programme 2030 du *Mediterranean Posidonia Network*, aux côtés des initiatives méditerranéennes associées visant à protéger la posidonie. Une telle approche intégrée vise à relever les défis urgents auxquels sont confrontés les herbiers de posidonies, tout en favorisant la coopération régionale et les efforts de conservation à long terme. Cette initiative phare pour la posidonie est soutenue par la Commission méditerranéenne de développement durable de la Convention de Barcelone. ■

EN CHIFFRES

Les herbiers de posidonies[1] :

- abritent plus de 400 espèces de plantes et 1 000 espèces animales,
- protègent les plages en réduisant de 20 % la puissance de la houle,
- limitent l'érosion des côtes,
- stockent le carbone à raison de 5 tonnes par hectare et par an : les stocks de carbone dans les prairies mortes sont 10 fois plus élevés que ceux présents dans le sol des forêts.

Une valeur économique considérable :
50 000 euros par hectare et par an[2], soit une valeur 3 fois supérieure à celle des récifs coralliens et 10 fois celle des forêts tropicales.

La surface des herbiers de la Méditerranée française représente 80 000 hectares, dont près de 10 % de prairies mortes stockant le carbone.
Sur l'ensemble de la Méditerranée, les herbiers couvrent plus de 2 millions d'hectares, dont 900 000 en Tunisie[3] .

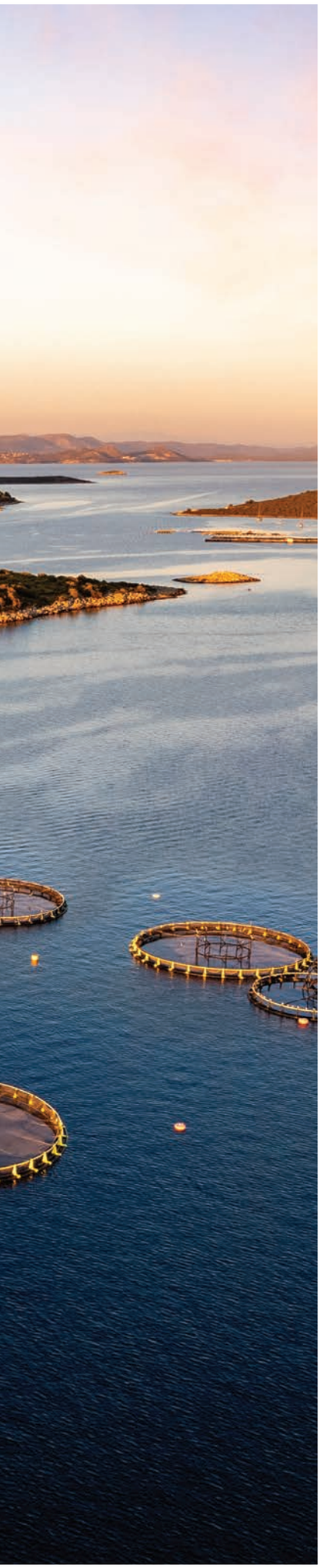
1. *Préservation et conservation des herbiers à Posidonia oceanica.* Boudouresque C.F. et al., 2006 Ramoge pub. : 1-202.
2. Costanza R. et al, *The value of the world's ecosystem services and natural capita*l, 1997.
3. Données calculées à l'aide d'ESRI ArcGIS©, fournies par Telesca et al. (2015) et chevauchant les aires marines protégées fournies par MedPAN & SPA/RAC (2021).

CARTE D'IDENTITÉ

Habitat emblématique et unique de la Méditerranée, l'herbier de posidonies *(Posidonia oceanica)* peut être considéré comme la forêt amazonienne sous-marine de cette région. Protégée en France depuis 1976, en Europe et au niveau international, cette espèce constitue des nurseries pour les poissons et des habitats propices à l'épanouissement de la vie marine.

- Image sous-marine montrant l'impact de la grande plaisance sur l'herbier de posidonies -
© Laurent Ballesta / Andromède océanologie

© Aquaculture Stewardship Council



37

FAVORISER L'ÉCONOMIE ET LA FINANCE BLEUES

/ 38 Transport maritime et triple crise planétaire

/ 40 Demain, l'industrie maritime décarbonée ?

/ 42 Aquaculture : la finance bleue au service de nos assiettes

/ 44 Le potentiel transformateur de la philanthropie bleue

/ 47 Exploration et yachting

LA TABLE RONDE DE L'ÉCONOMIE BLEUE

Le transport maritime et la triple crise planétaire

Conviés à un atelier de deux jours par le Centre scientifique de Monaco, les experts de l'économie bleue réfléchissent à la transition d'un secteur clé de l'économie mondiale.

Cette nouvelle édition de la table ronde dédiée à l'économie bleue organisée dans le cadre de la *Monaco Ocean Week* s'est emparée d'une nouvelle thématique. Les 19 et 20 mars 2024, des experts internationaux en matière de politique publique et de science de l'océan se sont réunis pour discuter et avancer vers des normes minimales communes dans le domaine de la conservation de l'océan, en particulier concernant le trafic maritime. Deux journées intenses coorganisées par le Centre scientifique de Monaco, la Fondation Prince Albert II de Monaco, la Philanthropy Cortés Solari, la Fondation MERI et Velux Fonden. Conviés autour de quatre tables de travail, les participants de cet atelier de haut niveau ont examiné les défis auxquels sont confrontées les nations pour évoluer vers un trafic maritime durable, dans le but d'atténuer son impact sur le climat, la biodiversité et la pollution.

LA BASE D'UNE NOTE D'ORIENTATION

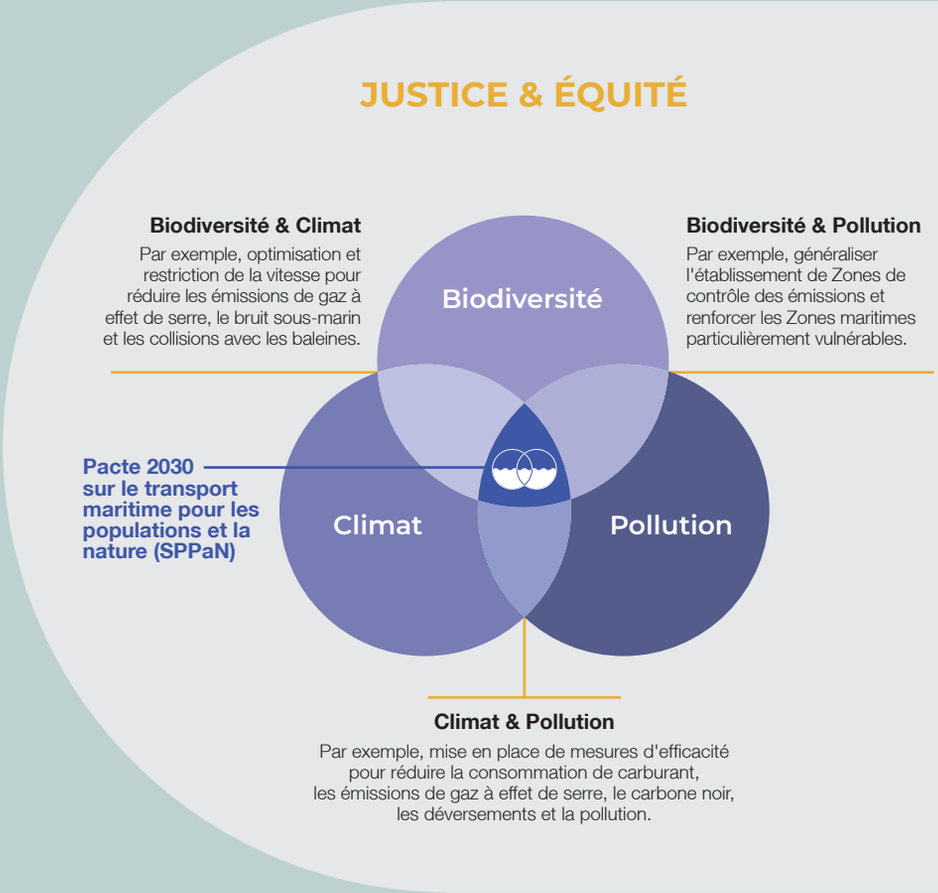
L'atelier de la *Monaco Ocean Week* a permis de formuler des recommandations concrètes liées à quatre dimensions : scientifique et environnementale, institutionnelle et sociale, économique et financière, et enfin technologique. Chaque groupe de travail a relevé un certain nombre de points et de préconisations, qui sont actuellement consolidés par l'équipe organisatrice afin d'être transformés en un solide document d'orientation de politique publique (*policy brief)*, qui sera présenté à Bakou en novembre 2024 lors de la COP 29.

COMMERCE MARITIME : VERS UNE NOUVELLE ÈRE ?

« La prolifération du transport maritime, bien qu'indispensable au commerce mondial, est devenue une arme à double tranchant, exacerbant la triple crise planétaire du changement climatique, de la pollution et de la perte de biodiversité » constate Patrick Rampal, président du Centre scientifique de Monaco. Or la récente COP 28 à Dubaï a annoncé l'avènement du « Pacte 2030 sur le transport maritime pour les populations et la nature (SPPaN) », qui vise à traiter le lien complexe entre le trafic maritime et la triple crise planétaire. Ce pacte historique souligne la nécessité de décarboner le transport maritime, non seulement pour atténuer son empreinte environnementale, mais aussi pour inaugurer une ère durable du commerce maritime. En effet, la pollution maritime, qui émane principalement des activités de transport maritime, représente un formidable défi pour nos aspirations collectives à un avenir durable. Si le transport maritime reste relativement moins polluant que d'autres modes de transport, il y a encore beaucoup de progrès à faire. Nathalie Hilmi, économiste responsable de la section « économie environnementale » du Centre scientifique de Monaco précise que *« la transition vers la décarbonation nécessite des efforts concertés pour explorer des solutions innovantes et adopter des carburants plus propres et plus sûrs, annonçant ainsi une nouvelle ère de durabilité dans le transport maritime. Cependant, le chemin vers la décarbonation est semé d'embûches, allant des contraintes technologiques à la viabilité économique et à l'acceptation sociale. Pour relever ces défis, il est impératif de favoriser un esprit de collaboration, en s'appuyant sur la sagesse collective des parties prenantes de tous les secteurs et de toutes les zones géographiques »*.

CARTE D'IDENTITÉ

L'économie bleue est définie par la Banque mondiale comme l'utilisation durable des ressources océaniques pour la prospérité économique, l'amélioration des moyens de subsistance et la création d'emplois tout en préservant l'équilibre délicat de nos écosystèmes océaniques. Cependant, sa réalisation dépend d'une collaboration transfrontalière et de partenariats sans précédent, particulièrement cruciaux pour les Petits États insulaires en développement (PEID) et les Pays les moins avancés (PMA).



MESURES ET TECHNOLOGIES POUR RÉDUIRE LES POLLUTIONS

Les activités humaines, telles que la navigation, ont entraîné une augmentation des niveaux de bruit sous-marin dans les habitats côtiers et offshore, impactant négativement les animaux marins et les écosystèmes océaniques. Des mesures visant à réduire la vitesse des navires peuvent abaisser les niveaux sonores et réduire le risque de collision avec les animaux marins, tout en diminuant également les émissions de gaz à effet de serre. La régulation des déchets des navires par des conventions internationales vise la pollution causée par les déchets, l'huile, l'air et les eaux usées des navires.

La décarbonation de l'industrie maritime est cruciale pour réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre, avec des carburants alternatifs tels que l'hydrogène et le gaz naturel liquéfié étant considérés comme des options prometteuses. Diverses innovations technologiques et pratiques opérationnelles sont explorées pour réduire la consommation de carburant et réussir la transition vers des sources d'énergie plus propres dans le secteur maritime.

Finalement, il ressort que des investissements importants et des adaptations politiques seront nécessaires pour parvenir à une décarbonation profonde du transport maritime et respecter les accords internationaux. ■

EN CHIFFRES

Pierre angulaire du commerce mondial, l'océan facilite plus de 90 % des échanges internationaux par le biais du transport maritime.

LA PHRASE

« La conservation de l'océan doit faire l'objet d'une approche globale et mondiale, ainsi que d'une plus grande rapidité. Cela implique un changement systémique de la gouvernance, avec des leaderships capables d'aborder les territoires et leurs menaces de manière holistique, en intégrant les dimensions environnementales, culturelles, sociales et économiques. L'appel serait donc de réunir des décideurs de différents secteurs pour travailler sur ce problème commun. »

***Francisca Cortés Solari**, présidente exécutive de Philanthropy Cortes Solari*

INNOVATION ET FINANCE

Demain, l'industrie maritime décarbonée ?

Cent trente experts de l'industrie maritime ont été réunis par la société Blumorpho, spécialiste de l'innovation pour l'économie durable, afin de travailler sur le défi majeur de la décarbonation du secteur.

Comment faire émerger des opportunités attrayantes de collaboration et d'investissement, et ainsi façonner une industrie maritime plus bleue et plus résiliente ? Comment catalyser un changement positif et réduire les émissions carbone à l'échelle de tout un secteur d'activité ? Telles sont les pistes de réflexion ouvertes par la journée d'éclairages consacrée à l'innovation, au financement et aux solutions durables qui s'est tenue au Yacht Club de Monaco le 21 mars 2024, lors de la *Monaco Ocean Week*. La société Blumorpho a porté l'initiative « Financement de l'innovation et des infrastructures maritimes pour le climat et l'océan », et rassemblé à cette occasion des acteurs de premier plan de l'industrie maritime : armateurs, responsables d'entreprises innovantes, représentants d'institutions, de fonds d'investissement et de chantiers navals… *« Nous sommes devant une équation complexe à résoudre avec les besoins de carburants alternatifs, d'optimisation des pratiques mais aussi d'innovation efficace en matière de séquestration, de stockage et d'utilisation du carbone »*, déclare en ouverture de cette journée Géraldine Andrieux, présidente de Blumorpho et directrice générale de *The Hive Climate AI*.

LA PHRASE

« Nous sommes convaincus que des opportunités de collaboration et d'investissement attrayantes émergeront pour atteindre zéro émission nette d'ici 2050. »
***Géraldine Andrieux**, présidente de Blumorpho et directrice générale de The Hive Climate AI*

INNOVATION ET FINANCEMENT : PROCHAINE ÉTAPE ?

Dans l'industrie maritime, *« l'innovation est poussée presque exclusivement par la nécessité de réduire l'empreinte carbone »*, précise François Tison de *360 Capital Partners*, rappelant les étapes pour atteindre le net zéro d'ici 2050, thème repris sur la flotte commerciale par Émilie Espanet, de la Coalition *New Energies*. *« Le transport maritime comme classe d'actifs d'investissement se développe rapidement »* expose Sylvain Pagès d'*AltfinPartners*. Or les besoins en capitaux augmentent pour répondre aux objectifs toujours plus stricts de l'Organisation maritime internationale (OMI) et les banques sont limitées dans leurs capacités de prêt. D'où la nécessité des financements alternatifs, ce qui conduit à la création de plus en plus importante de fonds d'investissement dans le secteur maritime. Des fonds de premier plan montrent déjà la voie, tels Eurazeo et sa plateforme dédiée de 200 millions d'euros ou les acteurs financiers tels que Julius Baer.

Au-delà de la propulsion propre, de nombreuses solutions émergent et créent des opportunités d'investissement dans les entreprises innovantes qui soutiennent la transition maritime. Dans le domaine du maritime et de la décarbonation, 20 start-up et scale-up ont été sélectionnées par Blumorpho pour présenter leur solution et les challenger avec les experts.

BLUMORPHO

PROPULSION ET ÉNERGIE

Si la solution ultime n'existe pas, une palette d'alternatives incitant à la décarbonation voit le jour : nouveaux carburants, propulsion éolienne (option déjà mise en œuvre par certains armateurs, comme Zéphyr & Borée avec Canopée, navire équipé par la start-up AYRO), propulsion à l'hydrogène dans les installations bi-carburant (choix effectué par la Compagnie maritime belge), méthanol… Face au défi des surcoûts importants, Babis Tsamkosoglou représentant la société de transport maritime Purus partage son expérience et ajoute qu'*« une combinaison de systèmes de taxe sur le carbone et de subventions gouvernementales pour les pratiques à faibles émissions de carbone est la bonne voie pour commencer à donner de la valeur à ces pratiques vertes à faibles émissions de carbone ». « Opter aujourd'hui pour des alternatives moins coûteuses et moins respectueuses de l'environnement peut sembler attrayant à court terme, mais présentera des risques sous-jacents plus importants pour les investisseurs et l'environnement à long terme »*, renchérit Joana Foglia, experte en finance durable et économie bleue chez Blumorpho.

CAPTAGE ET SÉQUESTRATION DU CARBONE

Pour répondre aux objectifs fixés par l'OMI, une décarbonation à chaque étape de la chaîne de valeur est nécessaire : infrastructures *(TechnoCarbon)*, optimisation de l'exploitation portuaire *(GridMatrix)*, production de carburant neutre en carbone *(Aerleum)*, modernisation des navires avec des systèmes de captage de carbone *(Carbon Clean)*. Cela s'étend jusqu'à la séquestration carbone. L'innovation de *Gigablue* a été présentée comme facilitant la séquestration du carbone dans les eaux profondes grâce au recours à la biogéochimie et à sa plateforme d'intelligence océanique pour identifier les zones de séquestration optimales à l'échelle mondiale.

EN CHIFFRES

- **100 000 navires commerciaux constituent la flotte commerciale mondiale dont moins de 1 % utilise des carburants alternatifs,**
- **28 milliards de dollars par an seraient nécessaires pour décarboner les navires d'ici 2050.**

(sources : CNUCED, septembre 2023 & la Stratégie de transition de la Coalition Getting to Zero, 2021)

DONNÉES ET RAPPORTS ENVIRONNEMENTAUX

« Les entreprises maritimes devront présenter des données solides pour prouver leur engagement dans cette transition et sécuriser leur financement », affirme Sylvain Pagès d'*AltfinPartners*. L'importance des rapports environnementaux et de la collecte de données scientifiques se retrouve donc au cœur de la transition environnementale du secteur. Francis Vallat, fondateur et président d'honneur du Cluster maritime français considère qu'*« il n'y a plus le choix ! L'océan agressé, empoisonné, malade, doit être mieux connu pour être protégé puis guéri. Sinon c'est l'humanité qui est condamnée… Les sentinelles comme le navire emblématique SeaOrbiter ne sont plus une possibilité, mais une nécessité »*.
Première étape visant à souligner l'importance de l'innovation, de l'investissement et de la réglementation environnementale, ce rassemblement entre experts des principaux domaines s'inscrit dans une suite logique de tables rondes de la *Monaco Ocean Week* sur l'économie bleue. Tendu vers l'objectif majeur de la décarbonation du monde maritime pour la prochaine décennie, l'événement montre l'importance d'une approche multiforme et convergente vers l'horizon 2050. ■

L'ENGAGEMENT DE MONACO DANS LE TRANSPORT MARITIME

« Monaco possède sa propre flotte de navires marchands et de navires de guerre remontant au XII^e siècle », rappelle Sébastien Knecht de Massy, président de la Chambre monégasque du Shipping, qui compte plus de 40 sociétés membres, lesquelles gèrent plus d'un millier de navires, pétroliers, vraquiers, navires de croisière, poseurs de câbles… *« Il est évident que nous devons nous conformer à la nouvelle législation européenne sur la taxe carbone, et les banques ne financeront pas non plus les opérations sans une stratégie environnementale claire pour réduire les émissions de gaz à effet de serre »*, ajoute l'intervenant.

Romain Ciarlet, directeur exécutif de la Fondation Prince Albert II de Monaco plaide pour une approche inclusive et globale impliquant des réglementations strictes, la promotion de l'innovation et la réalisation d'investissements substantiels à grande échelle : *« Le transport maritime impacte le climat océanique comme la biodiversité. Fidèle à son engagement à préserver l'océan mondial, la Fondation Prince Albert II de Monaco peut catalyser un changement positif à travers ses actions philanthropiques, ses investissements à impact et ses actions de sensibilisation, et ainsi contribuer à la transition vers une industrie maritime plus respectueuse de l'environnement ».*

AQUACULTURE

La finance bleue au service de nos assiettes

La table ronde organisée par l'ONG *Aquaculture Stewardship Council* (ASC) examine le rôle transformateur des investissements durables et de la finance bleue pour une aquaculture plus respectueuse de l'océan.

Alors que la feuille de route de « transformation bleue » de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) prévoit une croissance de 35 % de la production aquacole d'ici 2030[3], les impacts environnementaux de cette industrie en plein essor pourraient également s'accentuer, aggravant la triple crise planétaire à laquelle nous sommes confrontés. L'aquaculture responsable et ses aliments bleus peuvent-ils jouer un rôle clé pour garantir la sécurité alimentaire à l'horizon 2050 ? Une activité qui doit être surveillée et évaluée afin que les financiers puissent réaliser des investissements efficaces, durables et bleus. Or les conclusions d'une étude récente de la *Certification and Ratings Collaboration* (CRC) montrent que les données sur l'état de durabilité des produits de la mer collectés et des produits d'élevage font cruellement défaut. Près de 45 % des pêcheries sauvages et de 30 % de l'aquaculture mondiale ne sont actuellement pas, ou insuffisamment, évalués.

Sans données et sans transparence, comment faire confiance, créer des responsabilités et transformer ces industries afin d'en minimiser ou atténuer les impacts ? Comment développer la finance bleue dans le domaine alors que les risques liés au changement climatique, tels que la hausse des températures des eaux, augmentent ?

3. Selon le rapport adopté à l'issue de la conférence régionale de la FAO pour l'Asie et le Pacifique qui s'est déroulée à Colombo (Sri Lanka) en février 2024.

Modérée par Bertrand Charron, directeur global « recherche et prospective » chez *Aquaculture Stewardship Council*, la table ronde du 20 mars 2024 a été accueillie au Musée océanographique de Monaco.

CARTE D'IDENTITÉ

L'ONG *Aquaculture Stewardship Council* (ASC) dirige le premier programme mondial de certification des produits de la mer cultivés de manière durable et responsable.

LES MÉCANISMES FINANCIERS

Le premier temps de la table ronde s'est focalisé sur les mécanismes financiers impliqués et les enjeux associés. Christian Lim, directeur général du fonds de capital-risque *Blue Ocean* de *SWEN Capital Partners* (doté de 170 millions d'euros), a donné un aperçu du rôle de la finance bleue dans la transformation de l'aquaculture et de la pêche ainsi que sur la fonction de l'innovation et de la technologie : *« Les investissements d'impact ont besoin de banques et de fonds d'assurance au niveau international. Nous devons également unir nos forces avec les investisseurs d'entreprise »*. Bien que les investissements bleus durables se concentrent sur des domaines d'impact spécifiques, ils relèvent tous du principe général de ne pas causer de « préjudice significatif », voire même d'avoir un impact positif sur la santé de l'océan. Dans le domaine de l'aquaculture, *« la croissance est en marche, elle était nulle il y a cinq ans, elle vaut aujourd'hui 1 milliard d'euros »*, poursuit le panéliste qui attire l'attention sur la question des rendements du marché pour les investissements en capital-risque, lesquels doivent se baser sur *« trois caractéristiques clés que sont la durabilité, la performance du produit et la compétitivité des prix »*.

TRANSPARENCE ET COLLABORATION

« Nous nous devons d'être transparents et de rendre compte des impacts sociaux et environnementaux de notre entreprise », souligne Estelle Brennan, responsable du développement durable chez *Labeyrie Fine Foods*. Interrogée sur le rôle de la société civile et sur l'intérêt d'avoir un « permis social » pour fonctionner, elle répond : *« Nous devons valoriser davantage les aspects sociaux et ne pas oublier que derrière les indicateurs clés de performance et les données, il y a des personnes »*. Autre ligne directrice pour les entreprises et leurs partenaires : la collaboration, essentielle tout au long de la chaîne de valeur pour parvenir à une harmonisation dans la collecte des données en vue d'une compréhension globale des défis de développement durable.

AUDACE ET CIRCULARITÉ

« Des pays comme la France dépendent trop des importations de produits de la mer pour leur consommation. Nous devons accélérer le rythme. Et il n'y a pas de meilleur moment pour agir en faveur de l'aquaculture durable », affirme Jérémie Cognard, cofondateur et PDG de *Agriloops*, après un très prenant *road show* entrepris pour récolter des millions d'euros pour sa ferme aquaponique. Basée sur une analyse du cycle de vie approfondie, la technologie brevetée que cet entrepreneur a développée permet d'élever des crevettes sans antibiotiques dans une installation terrestre, économisant jusqu'à 90 % des besoins en eau et recyclant les effluents comme engrais pour cultiver diverses cultures de fruits et légumes. Cette solution gagnant-gagnant, basée sur la transparence et la simplification des process, a séduit les investisseurs orientés vers le développement durable.

Les panélistes ont convenu qu'une croissance durable de la finance bleue existait et que la transparence sur les données et les performances étaient essentielles pour créer une confiance pérenne. Finalement les solutions ne peuvent résulter que d'un dialogue impliquant tous les acteurs clés : innovateurs, financiers, entreprises, ONG, organismes de certification et consommateurs. Un monde où l'aquaculture joue un rôle majeur dans la fourniture de nourriture et d'avantages sociaux tout en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement pourrait bien se dessiner. ■

***Bertrand Charron**, directeur global « recherche et prospective » chez Aquaculture Stewardship Council (ASC)*

« Des données et un historique vérifiables sont nécessaires pour démontrer pourquoi il est évident d'investir dans une aquaculture responsable. »
***Christian Lim**, directeur général du fonds de capital-risque Blue Ocean de SWEN Capital Partners*

DÉFIS ET OPPORTUNITÉS DE CONSERVATION

Le potentiel transformateur de la philanthropie bleue

Des philanthropes environnementaux de premier plan sont venus partager leurs expériences et les leçons apprises au fil des années en matière de conservation de l'océan.

Quelles difficultés rencontrées et quelles leçons tirées du soutien des projets locaux à vocation nationale ? Quelles relations entretiennent secteurs public, privé et société civile ? Comment garantir un impact durable des actions entreprises ? Telles sont les questions qui ont occupé les panélistes lors de la table ronde du 19 mars 2024 qui s'est tenue dans la salle de réunion du Yacht Club de Monaco. Un événement de la *Monaco Ocean Week* visant à être le premier d'une série de dialogues qui mèneront à la création d'une plateforme mondiale de leaders philanthropiques engagés.

Un groupe diversifié de parties prenantes (représentants d'organisations philanthropiques, d'agences des Nations unies, d'organismes gouvernementaux, leaders de l'industrie, de la société civile et du monde universitaire), s'est réuni autour d'un objectif commun : sauvegarder la santé et l'intégrité de l'océan. Face aux menaces imminentes du changement climatique, de la perte de biodiversité et de la pollution, l'urgence d'accélérer la réalisation des engagements internationaux n'a jamais été aussi grande.

LA PHILANTHROPIE MET CARTE SUR TABLE

Avec Son appel à l'action soulignant le rôle essentiel de la conservation de l'océan pour assurer le bien-être des générations présentes et futures, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a donné le ton de l'événement, soulignant l'importance et le rôle des efforts philanthropiques dans la conservation marine, et ne manquant pas de saluer la présence de l'éminente écologiste chilienne Francisca Cortés Solari, nouveau membre des *Patrons of Nature*.

Puis Enric Sala, célèbre explorateur en résidence à la *National Geographic Society*, a fourni des informations précieuses sur l'impératif écologique de la création d'aires marines protégées : *« Ces sanctuaires fournissent des refuges essentiels à la vie marine pour prospérer et aux écosystèmes pour se régénérer »*, constat faisant écho aux positionnements de nombreux défenseurs de l'environnement à travers le monde.

Tout au long de ce rendez-vous, les panélistes ont engagé des discussions approfondies sur les défis et opportunités auxquels sont confrontés les organisations philanthropiques et le secteur privé pour faire progresser la conservation de l'océan. *« La philanthropie environnementale est fondamentale pour atteindre les objectifs de conservation marine. Et ce non seulement en termes financiers, mais aussi en raison de sa capacité à connecter les mondes et à prendre des risques que d'autres secteurs ne peuvent pas prendre »*, expose Francisca Cortés Solari, présidente exécutive de *Philanthropy Cortés Solari* et de la Fondation MERI, faisant ressortir le potentiel transformateur de la philanthropie environnementale. Et pour catalyser le changement, celle-ci doit forger des partenariats stratégiques et des approches innovantes susceptibles de maximiser l'impact et d'atteindre les objectifs de conservation.

APPROCHES COLLABORATIVES ET GLOBALES

Mahir Aliyev, coordinateur régional du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), attire l'attention sur l'importance de la collaboration entre les secteurs pour faire face à la triple crise planétaire du changement climatique, de la perte de biodiversité et de la pollution. Le panéliste décrit les étapes pratiques permettant de tirer parti des atouts uniques de la philanthropie, des agences gouvernementales, des entreprises et de la société civile pour générer des progrès significatifs.

LE CONTEXTE

Selon le PNUE, la conservation et la protection de 30 % de l'océan représentent un coût financier compris entre 9 et 12 milliards de dollars par an, soit 9 à 10 fois les dépenses actuelles consacrées aux aires marines protégées dans le monde. Dans ce contexte, la philanthropie environnementale joue un rôle de catalyseur non seulement en termes financiers, mais également en favorisant les partenariats visant à conclure des accords nationaux et internationaux sur le climat et l'environnement, en accélérant la réalisation des objectifs de conservation des océans et des terres.

Abdalah Mokssit, secrétaire du GIEC, pointe quant à lui le lien crucial entre la science et la politique dans l'élaboration de stratégies de conservation efficaces : *« L'importance d'une prise de décision fondée sur des données probantes et la nécessité d'une collaboration interdisciplinaire permettent de développer des solutions globales aux défis environnementaux complexes »*.

Daniela Picco, directrice exécutive de la Fondation MSC, témoigne du pouvoir des réseaux et des partenariats pour accélérer les progrès vers des accords sur le climat et l'environnement. Le soutien apporté aux initiatives locales de conservation d'importance nationale se retrouve sur le devant de la scène pour garantir la durabilité à long terme.

« L'intérêt commercial en faveur de la durabilité et le potentiel de l'innovation financière permettent de générer un changement positif », affirme Ramzi Issa, créateur visionnaire du marché d'échange de dettes environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) chez UBS, offrant une perspective unique sur le rôle du secteur privé dans la promotion de la gestion environnementale.

« La philanthropie est indispensable pour soutenir des solutions évolutives et accélérer la mise en œuvre des mesures de conservation », conclut Susana Salvador, secrétaire exécutif d'ACCOBAMS.

LA SCIENCE, GARANTE DES ACTIONS PHILANTHROPIQUES

Nos sociétés sont-elles en mesure d'avancer vers des niveaux suffisants de collaboration et de travail intersectoriel ? Alliée de la philanthropie, la science devient un élément central lorsqu'il s'agit de proposer un moyen d'aligner les différentes parties prenantes autour de solutions communes et consensuelles.
Moncef Ziani, représentant l'Union des conseils économiques et sociaux et institutions similaires d'Afrique, attire l'attention sur les besoins urgents de conservation en Afrique, et appelle à des mécanismes efficaces de suivi et d'évaluation pour mesurer l'impact des interventions philanthropiques et garantir leur efficacité à long terme.
« Seule une action concertée peut relever les défis interconnectés auxquels notre planète est confrontée », commente Assunção Cristas, ancienne ministre de l'agriculture et de la mer du Portugal, insistant sur le rôle de la philanthropie et du secteur privé dans la conduite d'un changement transformateur grâce à une approche multidimensionnelle de la conservation.
En fin de séance, Minna Epps *(ci-contre)*, responsable du programme océanique de l'UICN, donne un aperçu complet des défis de financement auxquels est confronté le nouvel accord BBNJ.

Les progrès réalisés dans le domaine de la philanthropie bleue doivent se poursuivre et la nécessité d'une collaboration et d'une action continues s'impose. Les organisations, organismes philanthropiques et parties prenantes de tous les secteurs ont été invités à se joindre à l'effort collectif visant à sauvegarder l'océan pour les générations à venir. ■

LA PHRASE

« Les efforts de collaboration pour mobiliser des ressources et faire progresser les objectifs de conservation marine sont essentiels. D'autre part, la recherche scientifique et les approches fondées sur des données précises jouent un rôle primordial dans l'orientation de la prise de décision. »
***Minna Epps**, responsable du programme océanique de l'UICN*

EXPLORATION ET YACHTING

L'esprit d'aventure au cœur du 13e Symposium environnemental

En collaboration avec *The Explorers Club* de New York, ce sont près de 150 explorateurs des terres et des mers qui ont fait le déplacement pour la première fois des États-Unis à l'occasion du 13e Symposium environnemental intitulé *« Day of Exploration »*.

AU FIL DE L'EAU

Jeudi 21 mars 2024, le Yacht Club de Monaco s'est associé au *The Explorers Club* pour orchestrer ce symposium dédié à l'exploration, journée qui s'est conclue par la remise des 4e *YCM Explorer Awards by La Belle Classe Superyachts*. Un programme sur mesure attendait la délégation américaine : régate à bord de voiliers monotypes J/70 ; navigation inédite à bord du 15 m JI *Tuiga* (1909), le vaisseau amiral du Yacht Club de Monaco (YMC) ; inauguration du premier *Explorer Dock* en présence de Bernard d'Alessandri, secrétaire général du YCM et de William Roseman, directeur exécutif de *The Explorers Club* ; visite d'une flotte de sept bateaux *Explorer* au sein de la YCM marina ; baptême du M/Y *King Benji* (46 m).

L'EXPLORATION POUR TRAIT D'UNION

Des figures de la course au large se sont ralliées à cette intense journée tournée vers la mer, tels Jean-Pierre Dick et Boris Herrmann, skipper de l'IMOCA Malizia-Seaexplorer, qui sera au départ du prochain Vendée Globe. *« C'est important de les avoir ici car nous avons besoin d'en savoir plus sur l'océan, et ces ambassadeurs contribuent à mieux connaître le milieu et en avoir une connaissance approfondie »*, déclare Bernard d'Alessandri, secrétaire général du YCM en ouverture du Symposium environnemental « La Belle Classe Superyachts » qui a accueilli sur scène une quinzaine d'explorateurs de renom. *« Le Club partage une riche histoire avec Monaco »*, débute Richard Garriott, président de *The Explorers Club* de New York qui compte pour membre de son Conseil d'Administration S.A.S le Prince Albert II de Monaco. *« Dans le sillage du Prince Albert Ier, plusieurs générations de Grimaldi ont fait partie de ce Club, ont porté son drapeau sur le terrain lors d'expéditions et ont remporté ses plus hautes distinctions. Certains de nos membres ont marché sur la Lune et au sommet du mont Everest, mais nos racines sont fermement ancrées dans l'océan. »*

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco entouré de Bertrand Piccard et Mike Horn.
Au premier plan Bernard d'Alessandri et Olivier Wenden.

Une convention de collaboration a été signée entre la Fondation Prince Albert II de Monaco et le Yacht Club de Monaco autour du *Monaco Energy Boat Challenge* qui lance un concours ouvert aux universités du monde entier pour récompenser, le 6 juillet 2024, la meilleure solution technologique applicable au yachting alliant efficience énergétique et réduction carbone.

UN ENGAGEMENT SANS LIMITE

« Pour être un bon explorateur, il faut savoir être humble », confie d'entrée de jeu l'Américain Victor Vescovo, connu pour avoir plongé au plus profond des océans, devant l'assemblée des explorateurs. Parmi eux, Josh Gates, Barry Clifford, Carl Allen, Capitaine Maiwenn Beadle, Nico Vincent et l'artiste James Prosek. Beaucoup d'entre eux ont fait preuve d'un engagement sans limite, comme en témoignent Emmanuelle et Ghislain Bardout à l'initiative des expéditions *Under The Pole* : *« Nous avons tout vendu, tout ce que nous possédions pour acheter notre bateau d'expédition. »* Avec pour objectif de faire découvrir au grand public le monde sous-marin et d'acquérir une meilleure connaissance de l'océan, ils souhaitent avant tout alerter sur l'urgence de sa préservation. *« La pêche est une des grandes menaces »*, déplore Rachel Graham qui travaille avec des pêcheurs traditionnels et des partenaires sectoriels dans plusieurs pays tropicaux afin d'identifier et de mettre en œuvre des solutions gagnant-gagnant qui concilient le bien-être des communautés côtières avec l'utilisation durable des ressources et la conservation de la faune marine menacée et de ses habitats essentiels. Il a notamment été question de rencontres avec les populations locales à l'image de Tommy Allen qui concentre son attention sur la construction de nouveaux types d'embarcations : *« Qu'importe ce sur quoi on travaille, ce que l'on découvre, on oublie trop souvent le facteur humain. Les populations indigènes que je rencontre incarnent l'écologie, ils sont l'environnement. »*

LA CONNAISSANCE, CLÉ DE LA PROTECTION

Selon Nina Jensen, directrice générale de *REV Ocean*, le plus grand navire de recherche et d'expédition actuellement en construction, qui sera mis à la disposition des scientifiques, ONG, décideurs politiques, innovateurs, ingénieurs et acteurs du secteur maritime, *« moins de 10 % de l'océan a été exploré. L'idée avec ce bateau c'est de sauver la vie dans l'océan et ce n'est pas juste une question de bateau, c'est aussi grâce aux personnes embarquées à bord . »*

Beaucoup ont également été témoins de découvertes rares, en mer ou dans l'espace. *« Nous avons récolté de nombreux échantillons qui nous permettent de savoir quelle est la composition chimique de certains rochers sur Mars »*, rapporte Nina Lanza, chef d'équipe de l'exploration spatiale et planétaire au Laboratoire national de Los Alamos. Les explorateurs partagent avec les scientifiques la capacité d'observer, analyser et écouter la nature qui les entourent, comme en témoigne Michel André, bioacousticien à l'Université technique de Catalogne Barcelonatech.

Composer avec l'inconnu est l'une des constantes de l'exploration : *« La panique paralyse mais la peur est un thermomètre qui vous tient en alerte »*, confie la légendaire astronaute américaine Kathy Sullivan. *« L'exploration ce n'est pas juste de se rendre dans des territoires inconnus, c'est aussi l'exploration d'une meilleure qualité de vie. L'impossible doit être atteint. À chaque fois que nous avons un choix à faire, allons vers l'inconnu »*, avance enfin Bertrand Piccard qui célèbre cette année le 25e anniversaire de son tour du monde en ballon sans escale et encourage aujourd'hui l'innovation. ■

LES 4es *YCM EXPLORER AWARDS*

BY LA BELLE CLASSE SUPERYACHTS 2024

Mettant les armateurs à l'honneur et clôturant cette journée, la cérémonie qui, depuis 2019 récompense des armateurs qui se distinguent par leur engagement en faveur de la préservation de l'environnement marin, tant dans la conception de leur yacht que lors de leur navigation, a distingué 4 lauréats mettant en avant l'innovation, la science et la découverte ainsi que l'aventure et l'éthique environnementale. Décernés par un jury de professionnels, les prix ont été remis par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, Président du Yacht Club de Monaco, aux côtés de Richard Wiese, président émérite de l'*Explorers Club*, de Mike Horn et de Bertrand Piccard. *« Grâce à leur forte sensibilité environnementale, les armateurs jouent et joueront un rôle crucial dans l'exploration marine, apportant un soutien inestimable aux scientifiques et aux communautés locales »*, déclare le Souverain.

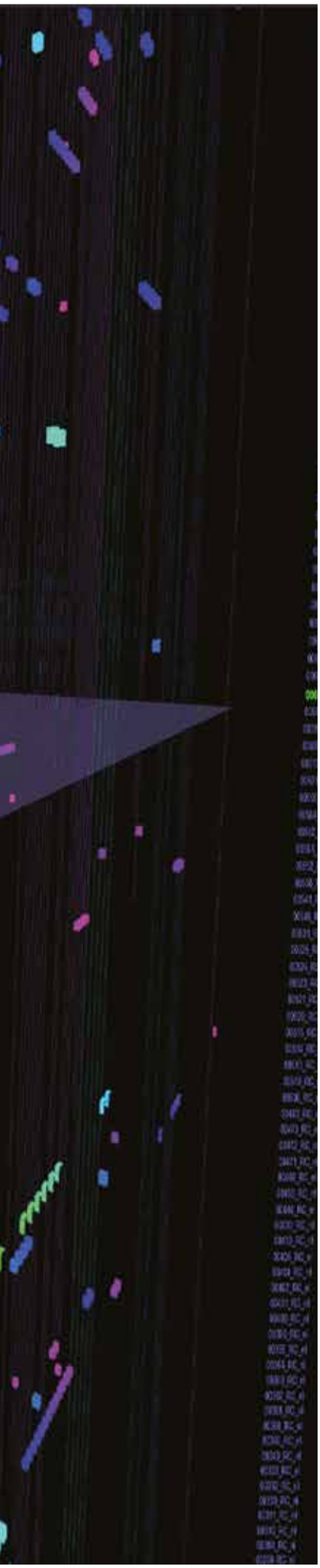
1. ***S/Y CACHALOTE*** (26 m) primé dans la catégorie « Technologie & Innovation ». Le yacht s'est également vu décerner une certification 4 étoiles au *SEA Index*®. Lancé en 2020 par le YCM et Credit Suisse, ce référentiel est devenu incontournable dans l'évaluation des émissions de CO_2 des navires de plaisance permettant ainsi de soutenir les armateurs attachés à la pratique d'un yachting plus éco-responsable.

2. ***M/Y ARCHIMEDES*** (68 m) remporte le prix « Science & Découverte ».

3. ***M/Y GIGI*** (49 m) primé dans la catégorie « Aventure & Éthique environnementale ».

4. Le prix « Coup de cœur » revient cette année au ***M/V LATITUDE*** (47 m).

Visualisation d'échantillons métagénomiques (Projet MGnify)
© CIESM



51

SOUTENIR L'INNOVATION

/ 52 6e édition de l'*Ocean Innovators Platform*

/ 57 À la pointe de la recherche : des solutions fondées sur l'océan

/ 60 Science 3.0 : vers une nouvelle représentation de l'océan ?

/ 62 Montée des eaux et résilience côtière

/ 64 Vers un yachting intelligent et connecté

/ 66 Tendance : une mode plus bleue

OCEAN INNOVATORS PLATFORM

Catalyser l'innovation

Pilotée par la Fondation Prince Albert II de Monaco, la 6e édition de l'*Ocean Innovators Platform* a une fois de plus mis à l'honneur les solutions innovantes en faveur d'une économie bleue durable et régénérative. L'un des moments forts de la *Monaco Ocean Week* 2024.

Vivons-nous un temps de crises ou d'opportunités ? Les innovateurs inversent les perspectives et travaillent activement à l'invention d'un monde plus bleu, plus durable, et dont la dimension inclusive embrasse les communautés humaines et non-humaines. Réunissant un ensemble dynamique d'entrepreneurs, d'investisseurs et d'acteurs clés venus de nombreux pays, l'*Ocean Innovators Platform* a présenté des technologies de pointe, des solutions et des approches innovantes tout au long de l'événement organisé le 20 mars 2024, au Yacht Club de Monaco.

La nouvelle édition de cette plateforme a mis l'accent sur plusieurs thématiques : lutte contre la pollution plastique, progression des pratiques aquacoles, gestion efficace des aires marines protégées, exploration... Très suivie, cette journée a également servi de catalyseur à la collaboration entre ces acteurs d'un nouveau genre, dans le but de favoriser les progrès vers une économie bleue durable, voire résiliente.

« Nous avons besoin d'innovation pour changer les mentalités. Parfois nous échouons, n'ayons pas peur de le dire : c'est que nous sommes sur le chemin de l'innovation. Nous devons accélérer le rythme et passer à l'échelle supérieure », appuie Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la FondationPrince Albert II de Monaco, en ouverture de ce rendez-vous.

« Entreprenariat et finance se rejoignent. Nous devons être responsables de la nature des investissements pour espérer avoir un impact positif sur le monde », ajoute à sa suite Gérald Mathieu, directeur de la Banque privée Europe et Moyen-Orient et directeur général de Barclays Monaco.

ENRAYER LA POLLUTION PLASTIQUE POUR UN AVENIR PLUS PROPRE

Face à la gravité de la pollution plastique qui affecte l'océan, la limitation de la pollution en amont semble la réponse la plus efficace à ce problème environnemental urgent. Des innovateurs parmi les plus prometteurs dans le domaine ont présenté leurs initiatives lors du panel et au sein des espaces *showroom* : matériaux alternatifs, systèmes de collecte, application numérique… Solutions qui promettent d'avoir, à large échelle, un impact significatif sur l'environnement marin et les communautés locales.

« Nous devons trouver le rapport idéal entre la performance du matériau, son prix, qui peut être compétitif grâce à la récupération de matériaux existants et sa recyclabilité. Nous devons poursuivre nos efforts. Changer de paradigme dans l'industrie n'est pas rapide, cela prend souvent une décennie », analyse Billy McCall, cofondateur et PDG de *Kintra Fibers*. Cette société qui entend faire évoluer en douceur l'industrie textile a développé une nouvelle fibre synthétique 100 % biosourcée, biodégradable et fabriquée sur les mêmes équipements de production que le polyester standard.

Sachant que la majeure partie du plastique océanique provient des rivières, la startup SEADS créée en 2018 à Jakarta et relocalisée en Europe, promeut des « barrières bleues », systèmes innovants et intégrés de collecte des déchets dans les rivières permettant d'intercepter efficacement les macro et micro-déchets avant qu'ils n'atteignent l'océan. *« Une solution qui s'inscrit également dans l'économie circulaire et locale et pourrait générer des crédits plastique »*, avance Fabio Dalmonte, fondateur et PDG de SEADS, qui entend se développer vers l'Asie.

« Nous voulons construire un système de coordination entre le gouvernement, les communautés locales et les acteurs des centres de recyclage. Notre application mobile permet d'assurer la coordination entre toutes ces parties », constate Tayba Hatimy, cofondatrice et directrice exécutive de *Baus Taka Enterprise*, qui présente un système numérique intelligent garantissant des solutions de gestion des déchets durables et de haute qualité. Application développée depuis 2021 sur le comté de Mombasa qui vise à s'étendre à l'ensemble du Kenya, notamment à la suite d'une campagne numérique couronnée de succès : *« Nous avons un impact exponentiel sur les communautés locales et la lutte contre les déchets plastiques. Nous travaillons très étroitement avec les femmes et les jeunes filles qui accumulent des points et deviennent des écochampionnes »*.

ZOOM SUR

CARBIOS : À L'AVANT-GARDE DE LA CIRCULARITÉ DU PLASTIQUE

Emmanuel Ladent, directeur général de CARBIOS, témoigne du déploiement de cette biotech française créée en 2011, qui a initié la première filière de biorecyclage au monde. Inspirée par la nature, elle s'est spécialisée dans la conception et le développement de procédés enzymatiques favorisant la biodégradation des plastiques. De la recherche au modèle industriel, un parcours semé de challenges qui prend la tournure d'une *success story*, avec la future usine CARBIOS à Longlaville, consacrée par le président de la République française, Emmanuel Macron.

« La dépolymérisation du plastique par les enzymes, c'est véritablement le futur du recyclage. Et nous sommes la seule société au monde à maîtriser cette technologie. Après plusieurs années de recherche et développement afin d'optimiser nos enzymes, nous atteignons aujourd'hui 95 % de dépolymérisation en 24 heures. La technologie enzymatique de CARBIOS ouvre de nouvelles voies écologiques et compétitives permettant une gestion vertueuse du cycle de vie des matériaux plastiques et textiles.

Il a vraiment fallu éprouver notre technologie avant de passer au stade industriel. Et lorsque L'Oréal a investi dans CARBIOS, cela a été un grand pas, puis d'autres marques et investisseurs nous ont suivis. C'est un long chemin pour les investisseurs, mais ils se positionnent pour une technologie durable. En 2024, nous allons vendre les premières licences de cette technologie aux industriels qui pourront construire et exploiter leurs propres unités. »

FAVORISER LE PROGRÈS GRÂCE À LA TECHNOLOGIE DANS LE DOMAINE DE L'AQUACULTURE

Alors que plus de 50 % des produits de la mer mondiaux proviennent de l'aquaculture, ce secteur en croissance rapide joue un rôle central dans la sécurité alimentaire mondiale, en soutenant les moyens de subsistance et en atténuant la pression sur les stocks de poissons sauvages. Cependant, à mesure que cette industrie se développe, elle pose des problèmes de pollution et de ressources. L'urgence d'imaginer une aquaculture régénératrice n'est plus à prouver.

Le quatrième panel de la journée a rassemblé des experts pour explorer des solutions innovantes qui non seulement minimisent les impacts environnementaux, mais *« améliorent également la productivité et la résilience de la filière »*, comme le souligne Christo du Plessis, directeur général de l'entreprise aquacole *Matorka*, qui illustre ses propos avec l'exemple de sa pisciculture terrestre pionnière implantée à Grindavík, en Islande. Cet élevage d'omble chevalier (espèce lacustre indigène) se veut pleinement intégré à l'écosystème naturel, autosuffisant et vise la neutralité carbone grâce à la géothermie propre et à la maîtrise des aliments durables fournis aux poissons.

Le PDG d'*OptoScale*, Sven Jørund Kolstø, présente la technologie connectée permettant de réaliser des mesures en temps réel du poids et de la santé des saumons d'élevage et ainsi de fournir les outils nécessaires pour garantir le bien-être des poissons, réduire les coûts, l'impact environnemental et optimiser les opérations. *« L'important en tant qu'entrepreneurs est de créer des business durables afin de pouvoir susciter des investissements sans regret »*, conclut le panéliste. Position rejointe par Alessandro Romano, PDG de *Ittinsect*, qui raconte les débuts de la mise sur le marché de poissons nourris avec l'aliment aquacole durable et de haute performance produit par son entreprise grâce au traitement biotechnologique de nouvelles matières premières (insectes, microalgues, sous-produits agricoles) : *« L'économie bleue est un cercle vertueux à toutes les échelles, de la production à la vente, et le maillon des supermarchés joue un rôle important vis-à-vis des investisseurs »*.

LA PHRASE

« Pour que les investissements stratégiques guident la transition, l'idée est d'innover main dans la main, de créer des partenariats, de s'appuyer sur la science et de cultiver la transparence afin d'investir dans cette industrie de manière durable. Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la production alimentaire aquatique devrait continuer de croître et augmenter de 15 % d'ici 2030. Que celle-ci soit durable sur les plans environnemental, social et économique, tout en minimisant les impacts sur les écosystèmes, en garantissant l'égalité sociale et en répondant aux conséquences du changement climatique, constitue un énorme défi, qu'il est nécessaire de relever, grâce à l'investissement bleu. »

Stéphanie Rakels
directrice du développement chez AquaSpark

Finalement, alerte Robin Millington, fondatrice et PDG de *Planet Tracker*, groupe de réflexion à but non lucratif sur la finance durable, *« nous avons un besoin considérable d'investissements pour effectuer la transition vers un système d'aquaculture régénérative, sachant qu'il s'agit d'un processus sur le long terme. On ne fera sans doute pas de profit dès demain ou dans le mois. Mais si on ne commence pas cette transition, on ne sera pas là pour soutenir les besoins d'une population en croissance »*. La panéliste pose ensuite une question critique : « *Quel est le risque de l'inaction ? Dans le milieu de l'investissement, si vous ne faites que jouer sur la finance, vous ne vous posez pas cette question. Or nous avons besoin de modéliser ce risque »*.

« Il y a eu une augmentation rapide du montant de capital investi dans les aliments bleus respectueux du climat au cours des dix dernières années, et une croissance énorme du nombre d'entreprises entrant dans le domaine plus large de l'aquaculture », reconnaît Aly Rose représentant *CREO Syndicate*, ONG qui travaille avec un réseau de plus de 200 investisseurs mondiaux et catalyse des capitaux dans des solutions climatiques et durables en faveur de la transition vers la décarbonation. La connaissance des impacts de la (sur)pêche n'est pas étrangère à cet engouement des investisseurs pour cette filière.

« La bathymétrie de haute qualité est incontournable pour comprendre les phénomènes océaniques, de la réponse aux déversements d'hydrocarbures à la gestion durable des pêcheries, ainsi que pour améliorer la sécurité de la navigation. Mise en place à partir de véhicules de surface sans pilote, Saildrone est sur le point de devenir une technologie de référence permettant d'atteindre nos objectifs collectifs en matière de cartographie de l'océan de manière rentable et respectueuse de l'environnement. »

***Brian Connon**, vice-président de la cartographie des océans chez Saildrone*

« Le changement prend du temps. Même si cela fait 20 ans que Capricorn est dans le business, et qu'il n'a "que" 40 partenaires, ces derniers sont sincèrement motivés par un changement significatif vers la durabilité et comprennent que la patience est d'or. »

***Jérôme de Bontin**, ex-président de l'AS Monaco, partenaire du Capricorn Investment Group*

TECHNOLOGIES AVANCÉES POUR UNE GESTION EFFICACE ET RENTABLE DES AIRES MARINES PROTÉGÉES

Dans le contexte d'une protection ambitieuse de 30 % de nos espaces marins et terrestres d'ici 2030, la création d'un plus grand nombre d'aires marines protégées (AMP) apparaît cruciale. Cependant, la gestion efficace de ces zones pose un défi de taille, nombre d'entre elles tendant à rester de simples « parcs de papier ». Certaines entreprises tirent néanmoins parti des technologies de pointe pour surmonter ces obstacles : des systèmes de surveillance aux stratégies de conservation basées sur les dernières données scientifiques, ces solutions remodèlent le paysage de la conservation marine et garantissent la durabilité de l'océan.

COLLECTER :

« Nous sommes aveugles sous l'eau, mais aujourd'hui, grâce au développement de systèmes innovants de surveillance terrestre et sous-marine basés sur l'intégration de réseaux de capteurs et de robotique, sorte d'"internet sous-marin", nous pouvons imaginer transformer le Big Data du sous-marin en cloud, et ainsi disposer d'informations en temps réel », expose Chiara Petrioli, PDG de *WSENSE*, entreprise de technologie profonde, née dans le sillage de l'Université Sapienza de Rome.

« L'idée est de développer une flotte d'engins de collectes de données afin d'accroître la surveillance, la protection et la collecte de données marines, et cela à large échelle », expose Neil Tinmouth, cofondateur et PDG d'*ACUA Ocean*, axée sur les technologies évolutives.

Nick Wise, PDG de l'ONG *OceanMind*, qui aide les autorités à appliquer plus efficacement les réglementations maritimes, promeut l'application des lois fondée sur le renseignement et basée sur les risques, la surveillance par satellite, la formation et le transfert de connaissances.

INVESTIR :

« Investir dans les aires marines protégées est essentiel, une solution fondée sur la nature dont les membres des communautés locales sont les premiers bénéficiaires », préconise Anna Draganova, directrice de *Pollination*, société d'investissement et de conseil spécialisée dans le changement climatique, qui constate l'augmentation des obligations bleues.

« Vos technologies sont importantes car nous avons besoin d'améliorer le suivi des AMP, qui est assez coûteux, pour avoir de meilleures AMP qui protègent la biodiversité et le stock de poissons, qui emprisonnent le carbone... », explique Romain Renoux, directeur exécutif de *The MedFund*, mécanisme financier qui soutient désormais 20 AMP dans 9 pays méditerranéens et établit des ponts entre financeurs, scientifiques et acteurs de la conservation.

Finalement, selon les intervenants venus clôturer cette journée dédiée à l'innovation, la solution relève certainement du collectif, une innovation fertilisant un champ d'action, et peut-être même un plus large faisceau d'activités, comme l'illustrent les accélérateurs d'impact sur l'océan présents, tels *OceanHub Africa* et la Fondation Solar Impulse, dont le représentant, Pierre Vigor, rappelle que *« nous utilisons toujours les solutions du passé, nous disposons déjà de celles dont nous avons besoin pour l'avenir, mais nous manquons de financement »*. Stephen Murphy, fondateur de *Climate Impact*, insiste sur l'importance du *storytelling* : *« Nous devons élever la voix des innovateurs, ingénieurs, entrepreneurs engagés pour le climat. Et ne pas oublier que l'innovation vient des entrepreneurs et non des grosses compagnies : nous avons donc besoin de connecter ces entrepreneurs avec les investisseurs »*. Position partagée par Daniela Fernandez, fondatrice de *Sustainable Ocean Alliance*, qui renchérit sur *« l'importance de cette connexion étroite entre finance et innovation »*, véritable sel du monde de demain. ■

À LA POINTE DE LA RECHERCHE

Des solutions fondées sur l'océan pour atténuer le changement climatique

Victime de son acidification, de son réchauffement et de la perte d'oxygène, l'océan, qui couvre 70 % de la surface de la Terre, ne peut-il pas être un élément essentiel de la solution pour atténuer le changement climatique ? L'événement organisé le 19 mars 2024 au Yacht Club de Monaco par l'initiative OACIS de la Fondation Prince Albert II de Monaco a convié des experts à se prononcer sur la question épineuse de l'élimination du dioxyde de carbone. Le temps d'une demi-journée, les dernières recherches en la matière ont été discutées. Tandis que le premier panel se penchait sur l'approche fondée sur la nature de la protection et la restauration des écosystèmes de carbone bleu, le second panel a examiné l'approche technologique de l'alcalinisation de l'océan. Encore émergente, cette dernière consiste dans l'ajout de matériaux alcalins à la mer dans le but d'augmenter le potentiel de l'océan à absorber le carbone. Confrontés à des questions de faisabilité, de transparence et d'éthique, les experts des sciences, de l'économie, de la conservation, de la politique et du secteur privé ont débattu des avantages et des inconvénients potentiels de telles mesures.

Mangrove en cours de restauration à Xiamen (Chine)
© Jean-Pierre Gattuso (CNRS)

LE CONTEXTE

L'océan mondial absorbe un quart du CO_2 produit par les activités humaines (26 millions de tonnes par jour). La dissolution du CO_2 dans l'eau de mer entraîne une diminution du pH, et par conséquent une acidification, ainsi qu'une diminution de la quantité d'ions carbonates qui sont l'une des briques nécessaires aux plantes et animaux marins pour fabriquer leurs squelettes, coquilles et autres structures calcaires. L'acidité de l'océan a augmenté de 40 % en 250 ans et ce phénomène continue de s'amplifier.

OACIS

L'initiative *« Ocean Acidification and other ocean Changes - Impacts and solutions »* (OACIS) lancée par la Fondation Prince Albert II de Monaco en 2013, soutient la coordination scientifique et des projets de recherche pour une meilleure compréhension des impacts biologiques et écologiques de l'acidification de l'océan et d'autres facteurs de stress climatiques. L'initiative soutient également la recherche liée aux solutions fondées sur l'océan, telles que l'alcalinisation de l'océan, pour éclairer des décisions politiques. La communauté scientifique, dont les experts du GIEC, seront les bénéficiaires directs de ces travaux de recherche.

INTER
VIEW

Jean-Pierre Gattuso

Directeur de recherche au laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer rattaché au CNRS, membre élu de l'Académie européenne des sciences et coauteur de plusieurs rapports du GIEC, auteur et coordinateur d'un guide de bonnes pratiques de recherche sur l'alcalinisation de l'océan publié lors de la COP 28 à Dubaï, en novembre 2023.

L'alcalinisation de l'océan, solution qui semble prendre de l'ampleur, relève-t-elle de la géo-ingénierie ?

Certains la rattachent à la géo-ingénierie, bien que d'autres limitent ce terme au management des radiations solaires. Il ne faut pas perdre de vue que ce que nous faisons depuis la révolution industrielle est de l'ordre de la géo-ingénierie : nous prenons du carbone fossile dans le sous-sol pour le mettre dans l'atmosphère, bouleversant totalement notre climat. Nous vivons une expérience de géo-ingénierie à l'échelle planétaire.

La technique de l'alcalinisation, dont le potentiel reste à démontrer, vise à introduire un antiacide pour deux raisons : contrebalancer l'acidification de l'eau de mer et permettre à l'eau de mer d'absorber encore plus de CO_2 sans augmenter son acidité. L'alcalinisation de l'océan consiste à accélérer un phénomène naturel mis en œuvre sur des échelles de 8 à 10 000 ans, puisque c'est la façon dont le CO_2 de l'atmosphère est régulé à l'échelle planétaire. On tente donc de le reproduire en dissolvant un matériau alcalin, du calcaire par exemple, ou de l'olivine, afin de permettre à l'eau de mer de stocker à long terme de grandes quantités de CO_2 sous une forme neutre.

Ces produits alcalins peuvent être fournis sous la forme de poudre minérale extraite de roches et acheminée par bateau sur les sites océaniques ciblés… Les matériaux alcalins existent également sous forme liquide (carbonate de soude, hydroxyde de soude ou de magnésium…) que l'on peut rejeter dans la zone côtière ou plus au large à partir d'un bateau.

Y a-t-il des régions océaniques plus propices à cette pratique ?

Il faut idéalement que l'eau qu'on l'on enrichit avec ces matériaux alcalins reste le plus longtemps possible en surface afin de laisser le temps à l'océan d'absorber le CO_2 de l'atmosphère et de le stocker sous une forme chimiquement neutre. Si les matériaux alcalins sont déversés dans un endroit où l'eau plonge immédiatement en profondeur, elle ne va pas être en contact avec l'atmosphère et ne pourra pas absorber du CO_2. Il faut donc bien choisir ces zones de ce point de vue-là.

L'impact de cette solution sur les écosystèmes océaniques a-t-il été mesuré ?

Il y a beaucoup d'incertitudes sur l'empreinte carbone de la mise en œuvre de cette solution, comme autour de l'impact de l'apport massif de matériaux alcalins sur les organismes et les écosystèmes marins. Pour l'instant, les études d'impact sont faites en laboratoire, certaines sont réalisées dans ce que l'on appelle des « mésocosmes », des aquariums placés à terre ou des sortes de tubes à essai que l'on installe en mer. À ce jour, aucun impact négatif n'a été découvert mais les premières publications consacrées aux impacts sur le vivant sont parues en 2023. Nous n'avons pas encore beaucoup de recul.

Et malheureusement, peu de laboratoires travaillent sur le sujet. En France, aucun programme scientifique, en Allemagne, un seul, aux États-Unis, plusieurs… Beaucoup plus de start-up se sont lancées dans l'étude et la mise en œuvre de cette approche, attrayante dans la perspective de la vente de crédits carbone. Aussi, la communauté scientifique est un peu inquiète que la recherche soit à la traîne de l'industrie privée. Cela devrait être le contraire ! On devrait d'abord s'assurer de l'efficacité et de l'absence d'effet négatif sur les organismes vivants avant de laisser la place à l'expérimentation, puis à la mise en œuvre à grande échelle. Or il n'y a aucune gouvernance, c'est presque le Far-West.

Demain, si une start-up est prête, elle peut lancer son projet ?
Oui, il y en a une, Running Tide *qui a obtenu un permis du gouvernement islandais pour procéder à des opérations sur le terrain.*

Vous avez coordonné la parution d'un guide de bonnes pratiques de recherche sur l'alcalinisation de l'océan. Quelles sont les préconisations majeures ?
Dans ce guide[4], nous estimons qu'il devrait y avoir une bonne gouvernance et une transparence totale des expérimentations et des données sur le sujet, comme nous le faisons dans la recherche. Or il n'y a aucune obligation pour les entreprises de le faire. L'industrie privée est très opaque.

D'autres solutions fondées sur l'océan émergent-elles en matière d'atténuation climatique ?
Je suis totalement favorable à la restauration des écosystèmes de carbone bleu, il n'y a aucun danger à le faire. Dans une évaluation que nous avons publiée en 2018, nous les avons appelées « des solutions sans regret », c'est-à-dire que même si le bénéfice en termes d'atténuation climatique est minimal, il y a tellement d'autres bénéfices (protection de la biodiversité, protection des côtes de l'érosion…) qu'il faut absolument le faire et ne pas s'interroger.

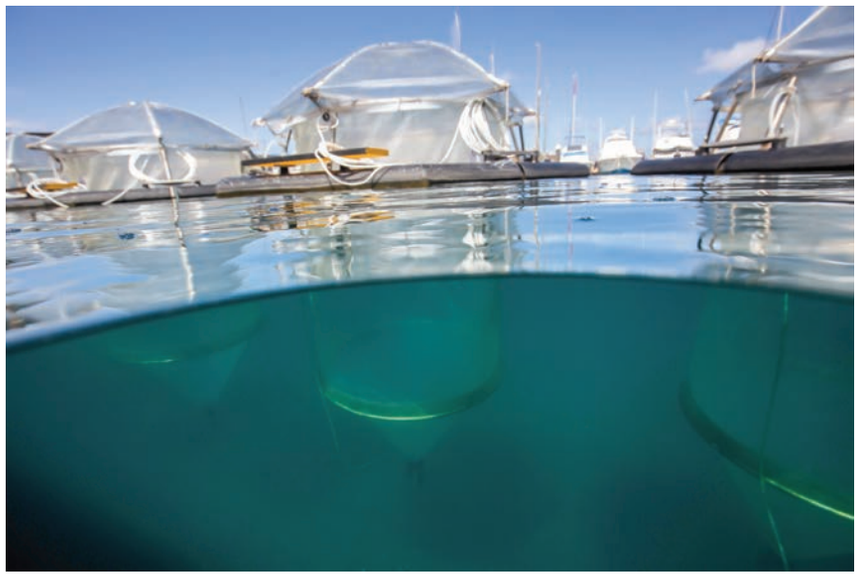
En revanche pour toutes les approches technologiques, comme l'alcalinisation ou la fertilisation pour stimuler la photosynthèse océanique, je n'en promeus aucune, je suis un promoteur de la recherche. C'est pourquoi nous avons publié l'an dernier un guide des bonnes pratiques, non pas pour la mise en œuvre mais pour la recherche.

La réduction des émissions carbone est formidablement difficile. Beaucoup essaient de trouver des solutions technologiques. Certaines entreprises misent sur le stockage du carbone pour pouvoir continuer à exploiter les énergies fossiles. Or, même si elles existent, si elles fonctionnent et si elles n'ont pas d'impact très important, les approches fondées sur l'océan ne remplaceront absolument pas la réduction des émissions carbone. On émet actuellement 40 milliards de tonnes de CO_2 par an. Dans le meilleur des cas, et c'est ce que préconise le GIEC, les solutions technologiques pourraient parvenir à stocker 1 à 10 milliards de tonnes de carbone par an à partir de 2050.

La protection et la restauration des écosystèmes de carbone bleu est-elle plus fédératrice ?
Lors de l'événement de la Monaco Ocean Week*, les experts ont établi un consensus sur les bénéfices et l'absence de risque du carbone bleu. Les échanges avec la salle ont montré que les collectivités étaient désireuses d'agir et s'interrogeaient sur les mesures à prendre, notamment sur la restauration d'herbiers de posidonies. Les solutions fondées sur la nature posent la question du modèle de financement, à ce jour il y a beaucoup d'organisations philanthropiques qui permettent la restauration de ces écosystèmes marins.*

Seul bémol : tout comme les forêts, les écosystèmes de carbone bleu sont exposés au problème de leur impermanence. Par exemple, un herbier de posidonies peut être détruit, une mangrove coupée pour faire des bassins pour cultiver des crevettes…, ce qui représente une source de carbone supplémentaire dans l'atmosphère. Il faut donc se montrer prudent avec la délivrance de crédits carbone. En 2015, il y a eu une mortalité massive de mangroves dans le nord-est de l'Australie, dans le Queensland, liée à un phénomène El Nino : la baisse du niveau de la mer pendant plusieurs semaines a privé tous les arbres d'eau. 40 millions d'arbres sont morts. Imaginons que cela ait été une mangrove restaurée, on aurait vendu des crédits carbone alors qu'en réalité du carbone aurait été relâché dans l'atmosphère… ■

4. Oschlies, A., Stevenson, A., Bach, L. T., Fennel, K., Rickaby, R. E. M., Satterfield, T., Webb, R., and Gattuso, J.-P., Guide to Best Practices in Ocean Alkalinity Enhancement Research, Copernicus Publications, State Planet, 2023.



Mésocosmes utilisés par des chercheurs de GEOMAR pour étudier les effets de l'alcalinisation sur le plancton.
© Michael Sswat, GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel

SCIENCES 3.0

Vers une nouvelle représentation de l'océan ?

Le numérique au service de l'exploration scientifique, telle est la piste creusée par les experts d'un workshop à la frontière de la science et de l'animation 3D organisé lors de la *Monaco Ocean Week*.

Les efforts conjoints de récolte de données scientifiques et de progrès technologiques ont contribué à l'explosion du volume de données océanologiques. Le défi consiste désormais à leur donner du sens. C'est dans ce contexte que, du 19 au 21 mars 2024, lors de la *Monaco Ocean Week*, la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Méditerranée (CIESM), l'Organisation hydrographique internationale (OHI) et le Centre scientifique de Monaco ont organisé un workshop d'experts internationaux sur les applications informatiques de digitalisation en 3D et leur utilité pour une meilleure compréhension des bases de données scientifiques. Réaliser des cartographies 3D, visualiser des données marines à haute résolution, tels sont les possibles qui s'ouvrent aux chercheurs qui s'attendent à voir, de plus en plus, se dessiner un océan tout en nuances. Serions-nous à l'aube d'une compréhension nouvelle de ce milieu cryptique ?

Durant cet événement, une convention-cadre de collaboration entre la CIESM et le CSM a été signée, consolidant le partenariat entre ces deux institutions tournées vers l'océan.

Ci-dessous Laura Giuliano, directrice générale de la CIESM, aux côtés de Patrick Rampal, président du CSM.

DES JEUX VIDÉO À LA MODÉLISATION SCIENTIFIQUE

Ces applications issues du monde numérique, qui animent le marché des jeux vidéo, ont en effet déjà reçu l'attention du secteur médical de l'imagerie et commencent à inspirer les scientifiques dans plusieurs disciplines de la recherche marine, telle la géologie ou l'océanographie physique. Ces outils d'un nouveau genre permettraient notamment de dépasser les contraintes liées à la modélisation mathématique, dont la capacité de simulation basée sur l'analyse des données scientifiques est souvent limitée par la multiplicité d'échelles spatio-temporelles et de variables plus au moins associées entre elles.

EXPLORER LES MILIEUX EXTRÊMES

Désireux d'aller plus loin, les chercheurs de la CIESM, de l'IHO et du CSM se sont aventurés dans les méandres des bases de données océanographiques les moins explorées car les plus incomplètes et, qui n'en sont pas moins éclairantes sur les questions liées au vivant et ses frontières. Ces données sont relevées au niveau des interfaces géo-microbiologiques des fonds marins, soit aux zones de rencontre des fonds marins et de minuscules organismes vivants. Ces interfaces sont particulièrement intéressantes dans certains environnements dits « extrêmes », associés à la tectonique des fonds marins et hostiles à la plupart des formes de vie connues. Là, certains microorganismes transforment la matière, façonnant minutieusement la surface terrestre et contribuant aux cycles biogéochimiques qui garantissent la vie sur la planète.

Or la compréhension de ces processus géo-microbiologiques en milieux extrêmes en est encore à ses balbutiements. Certaines données scientifiques commencent à être disponibles mais souffrent de nombreuses lacunes et zones d'obscurité. C'est dans ce cadre que les applications de visualisation 3D pourraient contribuer à combler les manques et faire avancer la recherche.

VERS UNE NOUVELLE COMPRÉHENSION DE LA VIE ?

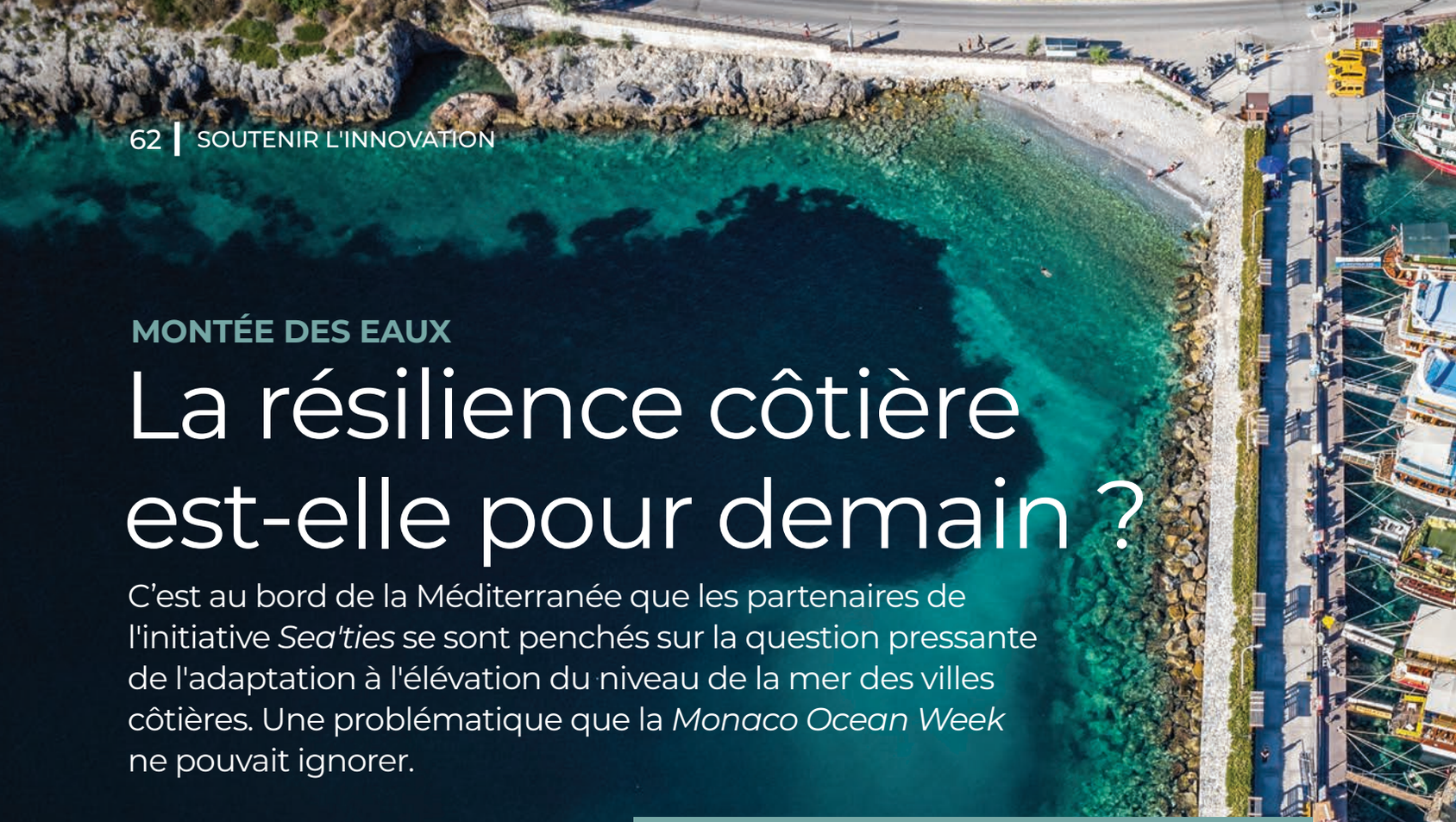
La réflexion de ces trois journées de workshop a engagé une vingtaine de scientifiques issus de huit pays et de diverses disciplines, y compris la microbiologie et la biologie moléculaire, la (bio) géochimie, la bio-informatique, la géomorphologie et le droit. Les questions abordées étaient nombreuses et diversifiées autour de la définition des fameuses interfaces, du choix des paramètres clés et des outils de modélisation ou de visualisation graphique qui, en comblant les manques de données, permettraient de les dessiner tout en nuances.

Les conclusions de cette séance de travail et de discussion sont encourageantes. Les scientifiques se sont quittés avec un plan de développement du nouveau « jeu vidéo » qui leur fera dessiner le monde secret des microbes des environnements marins extrêmes. L'atelier s'est clôturé sur l'espoir de mieux comprendre les processus microbiens dans les environnements marins extrêmes. Se profile ainsi l'avancement des connaissances sur l'apparition de la vie sur Terre ou les hypothèses de cette émergence du vivant sur d'autres planètes, tout comme le développement des connaissances dans le secteur des biotechnologies, basé sur l'utilisation des microorganismes dans les transformations chimiques. ■

LA PHRASE

« Les systèmes courants d'analyse de données s'appuient sur les meilleures technologies informatiques, mais seules des pratiques basées sur des critères strictement scientifiques peuvent apporter des informations fiables ».

***Laura Giuliano**, directrice générale de la CIESM*



MONTÉE DES EAUX

La résilience côtière est-elle pour demain ?

C'est au bord de la Méditerranée que les partenaires de l'initiative *Sea'ties* se sont penchés sur la question pressante de l'adaptation à l'élévation du niveau de la mer des villes côtières. Une problématique que la *Monaco Ocean Week* ne pouvait ignorer.

Durant la matinée du 20 mars 2024, au Novotel, les acteurs de l'initiative *Sea'ties* de la Plateforme Océan & Climat, aux côtés d'Entreprises pour l'environnement, du Centre Stimson et de la coalition *Ocean Stewardship* du Pacte mondial des Nations unies ont fait face à la perspective alarmante de l'élévation du niveau de la mer.

En effet, selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, cette hausse s'est accélérée au cours du XX^{e} siècle et pourrait dépasser le mètre d'ici 2100 si les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas fortement réduites. Perte permanente de terres, inondations, érosion, événements météorologiques extrêmes… Sans une action immédiate et appropriée, les conséquences de ce phénomène mondial pourraient affecter les moyens de subsistance, la sécurité et le bien-être des communautés côtières, le fonctionnement des infrastructures critiques et provoquer d'importantes perturbations économiques. Ce rendez-vous de haut niveau autour de cette problématique sociétale et écologique globale a mis en avant la nécessité de l'implication de toutes les parties prenantes, y compris le secteur privé.

Photo : l'île de Güvercinada, près du centre-ville de Kusadasi, a été ouverte aux visiteurs en 2013 après les travaux de restauration et d'aménagement paysager réalisés par la municipalité.
© Municipalité de Kusadasi

LES VILLES CÔTIÈRES EN PREMIÈRE LIGNE

Comment réinventer les villes côtières et leurs territoires face à la montée des eaux ? L'urgence de l'adaptation des villes côtières aux impacts actuels et futurs du phénomène n'est plus à prouver. Les panélistes ont appelé à renforcer la collaboration entre les secteurs et à mobiliser l'innovation. Car malgré les progrès réalisés en matière d'atténuation du changement climatique, les niveaux de maturité des territoires en matière d'adaptation restent faibles : insuffisance des incitations réglementaires et commerciales, cloisonnement des acteurs, manque de financement… Les défis auxquels sont confrontées les municipalités sont complexes et s'inscrivent sur le long terme.

Tribune favorisant les perspectives internationales, le rendez-vous monégasque a donné la parole aux maires de différentes villes côtières. *« Nous devons nous engager dès maintenant dans des conversations difficiles et inconfortables avec nos communautés, pour répondre à leurs besoins et réduire les inégalités »*, initie Tyller Williamson, maire de la ville de Monterey en Californie. *« L'élévation du niveau de la mer ne respecte pas les frontières : nous devons collaborer avec nos voisins et nos pairs pour nous adapter »*, renchérit Burcu Kanbal, chargée de projet au sein de la municipalité turque de Kusadasi. À sa suite, Mathieu Kayser, adjoint au maire de la ville de Biarritz, souligne la nécessité d'un renforcement des capacités, d'un financement ciblé et d'une coopération internationale. Au fil des témoignages, l'engagement communautaire et la justice environnementale sont apparus comme des facteurs essentiels d'une adaptation réussie, soulignant la nécessité d'activités éducatives pour surmonter la résistance aux efforts d'adaptation.

L'IMPLICATION DU SECTEUR PRIVÉ

Les industries investissent déjà dans la recherche et le développement pour gérer les impacts de l'élévation du niveau de la mer sur les infrastructures. *« Il faut concilier les activités et les impératifs industriels à court terme avec la préparation de l'avenir à long terme »*, préconise Frédéric Busin, délégué régional Provence-Alpes-Côte d'Azur d'EDF. Selon lui, des projets comme ADAPT, axés sur l'adaptation des centrales nucléaires aux risques côtiers et à d'autres impacts du changement climatique, visent à renforcer la résilience dans les secteurs critiques grâce à des approches systémiques. Le partage collaboratif des connaissances sur les données, modèles et services climatiques locaux développés par le secteur privé et les instituts de recherche se révèle essentiel pour aider à concevoir des stratégies concrètes au niveau local.

Pour les assureurs, il apparaît essentiel de comprendre et atténuer les risques grâce à une meilleure planification territoriale. *« Maîtriser la pollution, l'urbanisation côtière incontrôlée et les pratiques destructrices contribuera à préserver des écosystèmes sains, leur permettant de jouer leur rôle dans la résilience côtière »*, déclare Aurélie Fallon Saint-Lo, responsable de la souscription IARD et de la stratégie commerciale pour le climat et le développement durable du Groupe AXA. Cette dernière rappelle que de nombreux logements à travers le monde ne sont pas assurés contre les aléas côtiers. Des outils comme *Altitude* d'*AXA Climate* ou Ma commune en action peuvent y aider. Il est important de noter que les écosystèmes marins et côtiers constituent une première ligne de défense et doivent être préservés. Dans cette optique, AXA XL s'implique dans la réduction des pollutions à travers des partenariats avec le CEDRE pour maintenir le bon état écologique des écosystèmes, tandis qu'*AXA Climate* développe une assurance paramétrique pour protéger les mangroves et récifs coralliens.

SURMONTER LES OBSTACLES

Laurent Nauche, directeur général du pôle génie civil France de Vinci Construction, ajoute que de nombreux obstacles se dressent en travers des efforts d'adaptation, tels que le manque d'acceptation sociale vis-à-vis de certaines mesures, les contraintes financières et les barrières réglementaires. Il est ainsi primordial d'actualiser les règlementations afin de refléter en toute transparence la fréquence et la gravité croissantes des événements extrêmes, pour inciter et faciliter des stratégies d'adaptation ambitieuses.

Lina Hansson, coordinatrice des initiatives et co-secrétaire de la *Monaco Blue Initiative* au sein de la Fondation Prince Albert II de Monaco conclut en invitant toutes les parties prenantes à continuer à avancer de manière systémique sur cette question et à se retrouver en 2025, à l'occasion de la troisième Conférence des Nations unies sur l'océan et du *Blue Economy and Finance Forum* qui se tiendra à Monaco. ■

EN CHIFFRES

- **25 cm : l'augmentation du niveau de l'océan depuis 1900,**
- **60 à 110 cm : l'augmentation du niveau de l'océan d'ici 2100, soit une hausse 2 x plus rapide et sur une courbe d'accélération,**
- **1 milliard de personnes seront exposées aux risques côtiers d'ici 2050.**

  Sources : Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère (2019),

- **En l'absence de mesures d'adaptation progressives ou transformationnelles, les pertes annuelles directes anticipées résultant des inondations côtières pourraient représenter entre 0,3 % et 9,3 % du PIB mondial d'ici 2100.**

  Sources : Hinkel, J. et al.Coastal flood damage and adaptation costs under 21st century sea-level rise. Proceedings of the National Academy of Sciences 111, 3292–3297 (2014).

SMART YACHT

Vers un yachting intelligent et connecté

Promouvoir les solutions durables et les nouvelles technologies pour une industrie du yachting toujours plus soucieuse du cycle de vie de ses navires, tel est l'objectif de cette seconde édition du *Monaco Smart Yacht Rendezvous*. Un événement de networking qui s'inscrit dans le cadre de la journée Yachting de la *Monaco Ocean Week*, sous l'égide de la démarche collective *« Monaco, Capital of Advanced Yachting »*.

En véritable plateforme de communication et d'innovation, les 21 et 22 mars 2024, le Yacht Club de Monaco a accueilli la nouvelle édition du forum dédié aux innovateurs venus présenter leurs créations, soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco, aux côtés de partenaires majeurs tels que UBS, Sindalah, le chantier naval *MB92 Group* et *Wider Yachts*.

À travers cet événement réunissant l'ensemble de l'écosystème du yachting, y compris les chantiers navals, designers et acteurs de l'innovation, l'organisateur M3 *(Monaco Marina Management)* tient à favoriser la transition énergétique et encourager des solutions responsables au sein d'une industrie du yachting en pleine métamorphose. « *Naviguer vers un horizon durable dans l'industrie du yachting nécessite non seulement du vent et des voiles, mais aussi de l'innovation et un engagement collectif de la conception au démantèlement* », déclare en ouverture de l'événement José Marco Casellini, directeur général de *Monaco Marina Management (M3)*.

DES INNOVATEURS SUR LE PONT

De la traction à voile imaginée par le navigateur Yves Parlier au sein de sa start-up *Beyond the Sea* au casque de réalité virtuelle alimenté par l'IA de *Coreod Space*, les pistes novatrices se multiplient. Quarante start-ups et scale-ups sélectionnées et référencées dans un e-catalogue ont été impliquées dans le process et présentées lors de ce rendez-vous annuel.

Guillaume Perben co-fondateur et directeur général de Composite Recycling en discussion avec l'explorateur Mike Horn.

Ces innovations ont été étudiées par un jury international afin de mieux comprendre tous les aspects liés au cycle de vie du yacht, de la R&D à son utilisation, sa construction et son démontage. *« Les acteurs du secteur doivent initier les progrès technologiques afin de rendre le monde maritime plus durable »*, intime Bernard d'Alessandri, secrétaire général du Yacht Club de Monaco, incitant à une mobilisation collective. Selon l'explorateur Mike Horn, qui est allé à la rencontre des différentes solutions exposées, *« on a besoin de start-ups, d'idées et de la jeune génération pour ne pas renouveler les erreurs faites par le passé »*.

UN NETWORKING FRUCTUEUX

Ces deux journées ont également offert une nouvelle occasion de networking entre les acteurs clés de l'industrie, encourageant les collaborations fructueuses. Lors d'ateliers dédiés, les participants ont ainsi pu partager leurs expertises pour poser les bases de ce que sera le *Smart Yacht* de demain. Les échanges de ce *Smart Think Tank* seront compilés dans un livre blanc disponible en *open source* dès le mois de mai, guide qui proposera des solutions concrètes et réalisables pour faire du yachting une industrie plus consciencieuse. *« Cet évènement joue un rôle dans la transformation fondamentale de l'industrie du yachting en unissant l'innovation et la durabilité, où l'excellence et la responsabilité environnementale fonctionnent de concert. On a besoin que l'industrie du yachting fasse partie intégrante de l'équation »*, commente Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II de Monaco.

FAVORISER LES SYNERGIES

Trois tables rondes réunissant des acteurs et représentants majeurs de l'univers du yachting ont ponctué cet événement, pointant la manière dont les facteurs environnementaux, économiques et fonctionnels déterminent la transition énergétique du yachting.

Les solutions offertes par les nouvelles technologies de moteurs, de propulsions et les nouveaux carburants ont d'abord fait l'objet de débat. L'hydrogène est revenu au cœur de la discussion à la suite de la présentation de solutions déjà disponibles faite par Michel Delpon, référent Hydrogène et ambassadeur France 2030 sous l'égide du président Emmanuel Macron.

Puis la création de synergies entre les acteurs de l'industrie navale pour améliorer l'efficacité, la durabilité et l'innovation dans la conception et la maintenance des yachts, et favoriser une économie circulaire, a été abordée. Enfin, les problématiques de réglementations et les incitations de l'industrie du yachting face aux défis de demain ont occupé la dernière table ronde, qui s'est surtout focalisée sur l'application de règles visant à protéger l'environnement côtier et les ressources marines. ■

LES *SMART INNOVATIVE YACHT AWARDS* 2024

Lors de l'événement, le jury international, composé d'une vingtaine de professionnels du yachting et d'investisseurs, a récompensé deux lauréats pour leur innovation prometteuse :

- **la start-up *Composite Recycling*** qui se propose de rendre la navigation de plaisance durable : *« Nous recyclons des matériaux composites qui servent à fabriquer des bateaux et des éoliennes et nous leur permettons de devenir de nouveaux bateaux, de sorte que nous fermons la boucle des matériaux constitutifs »*, expose Guillaume Perben, co-fondateur et directeur général.

- **la scale-up *Greenboats*** qui a mis au point *« des fibres capables de rivaliser avec les fibres de verre et, mieux encore, d'être plus légères. Il s'agit d'une solution basée sur des panneaux qui peut être mise en œuvre plus facilement dans les grands chantiers navals afin de réduire l'empreinte carbone »* explique le développeur d'affaire Loris Schimanski, qui a collaboré avec Boris Herrmann et la Team Malizia fondée par Pierre Casiraghi, vice-président du Yacht Club de Monaco.

Au sein de la *Monaco Ocean Week*, ce moment fort porté par M3, le Yacht Club de Monaco et ses partenaires est un véritable relai dans la promotion des solutions novatrices et des interactions dynamiques au sein de l'écosystème maritime, depuis la navigation de plaisance aux infrastructures portuaires.

GREENBOATS Materials Composition / © Felix Diemer

TENDANCE

Une mode plus bleue

Le 22 mars 2024, une première table ronde consacrée à la mode durable a été organisée par la Fondation Prince Albert II de Monaco, laissant entrevoir les mutations nécessaires, parfois déjà à l'œuvre, d'un secteur à fort impact sur l'océan.

Composé de trois expertes, le panel réuni au Yacht Club de Monaco a invité le grand public à plonger dans l'univers problématique et non moins créatif de la mode. La discussion a commencé par aborder la thématique sensible de l'empreinte environnementale de l'industrie de la mode, seconde plus polluante au monde. À l'heure de la *fast fashion*, comment réduire son impact de manière significative ? Plusieurs pistes ont été explorées par le panel féminin : réduire la consommation de vêtements, utiliser l'intelligence artificielle pour réguler la production, bâtir des filières fondées sur la justice sociale et environnementale…

Conduite par Nadège Massé, directrice de la communication à la Fondation Prince Albert II de Monaco, la table ronde a ensuite mis le cap sur l'exploration des voies émergentes conduisant à un modèle plus durable et éthique. *Slow fashion*, mode équitable à impact minimal, nouvelles narrations… Les participants de la *Monaco Ocean Week* ont quitté l'événement avec des sources d'inspiration et l'espoir de retisser, fil à fil les liens qui relient à l'océan.

© Runa Ray

FAIRE UN PAS VERS LA JUSTICE ENVIRONNEMENTALE

L'activiste et styliste indienne **Runa Ray** *défend la circularité et les techniques indigènes, notamment par l'intermédiaire de son association Fashioning for Social Environmental Justice, de ses propres créations inspirées de la nature et de ses engagements auprès des instances internationales – elle est membre éducatif de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de la Décennie des Nations unies pour l'océan.*

« Depuis les personnes qui cultivent la fibre textile jusqu'à la personne qui la porte, la chaîne de production et d'approvisionnement d'un vêtement est immense et interconnectée : des agriculteurs aux fabricants de vêtements, en passant par les teinturiers et les producteurs de fibres naturelles, jusqu'au consommateur. Comprendre d'où vient le vêtement est essentiel pour le respecter davantage.

D'autre part, la mode prend lentement position pour la justice environnementale, et nous espérons voir émerger davantage d'efforts de collaboration croisée avec les communautés locales, les maisons de couture et les écoles pour créer une filière textile responsable et aller vers un système plus transparent exempt de gaspillage. J'aimerais aussi voir les designers se saisir des processus d'approvisionnement textile, travailler avec les communautés locales et les travailleurs des zones économiques fragiles, investir dans des adaptations menées localement et ainsi créer un nouveau flux de croissance économique et de maintien de la dignité humaine. »

DÉFENDRE LA *SLOW FASHION*

Marisa Selfa, *directrice d'Ocean Born Lifestyle au sein de la Fondation espagnole Ocean Born, dont 100 % des bénéfices sont reversés à des initiatives dédiées la restauration et à la protection de l'océan, soutenant quatre des objectifs de développement durable des Nations unies.*

« La mode a mauvaise réputation mais je pense que c'est une industrie merveilleuse, et que tout dépend de la manière dont nous l'utilisons et la faisons évoluer. La première chose à changer serait l'utilisation intensive des ressources et notamment l'eau. On utilise par exemple en moyenne 2 700 litres d'eau pour produire un simple tee-shirt en coton. Or c'est ce que boit une personne en 3 ans !

La seconde chose serait de réduire les émissions carbone de cette industrie responsable à elle seule de 10 % des émissions de CO_2 de la planète, soit l'ensemble du trafic aérien et maritime. Nous avons doublé notre production de vêtements et d'accessoires depuis l'an 2000. Or la population mondiale n'a pas doublé. La *fast fashion* est en train de prendre beaucoup d'ampleur, augmentant sa production d'environ 20 % chaque année. Et l'influence des réseaux sociaux n'est pas étrangère à cette tendance. Ce cercle absurde de surconsommation crée une situation très problématique.

Dans le domaine de la mode, être durable n'est plus suffisant. Nous devons trouver la manière d'avoir un impact positif sur la planète et tenir compte de l'entièreté du cycle de vie d'un produit, jusqu'à sa fin de vie. De nouveaux *business models* arrivent sur le marché, notamment avec la seconde main, qui permet d'éviter l'utilisation de nouvelles ressources, ou encore l'artisanat, les productions locales… »

CHANGER DE RÉCIT

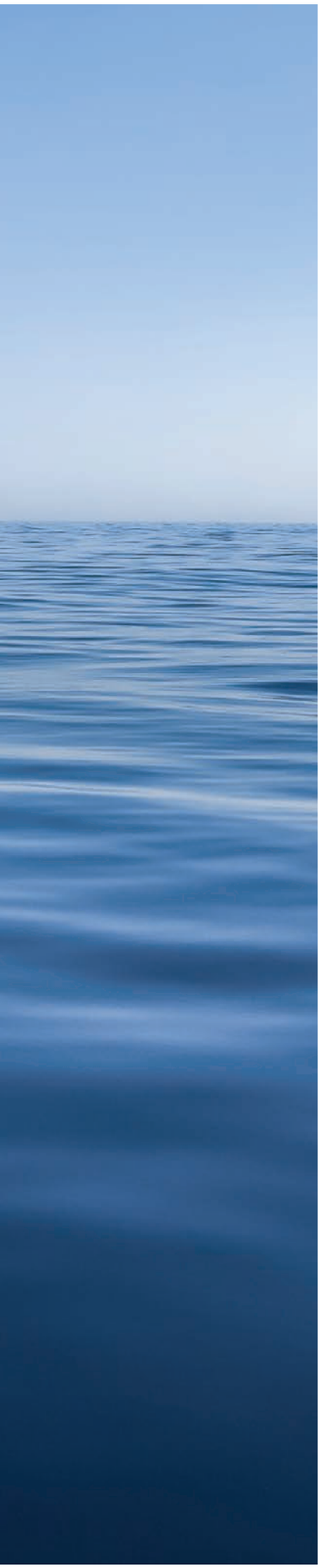
Face à la surproduction et la surconsommation, **Georgia-Rae Taylor**, *directrice de la stratégie de développement durable de la société de consulting britannique Eco-Age Limited, rêve d'une industrie de la mode circulaire qui accorde autant d'importance à la durabilité et à l'éthique qu'à la créativité et à l'innovation.*

« La promotion de la *slow fashion*, la mise en œuvre de réglementations strictes sur les quotas de production, l'utilisation de la technologie pour une meilleure gestion des stocks et l'évolution des habitudes de consommation sont les outils qui permettent de contrer la surproduction de la mode.

Il reste que le *greenwashing* est l'une des plus grandes menaces qui pèsent sur les mouvements en faveur du développement durable : lorsque les marques se vantent de leurs bons résultats en la matière, elles donnent souvent une fausse impression de la réalité. Le *greenwashing* peut être évité grâce à une meilleure compréhension des impacts commerciaux, à l'élaboration d'objectifs solides et crédibles, à une feuille de route holistique en matière de développement durable et à une communication qui touche davantage les consommateurs.

La narration est au cœur de l'approche de *Eco-Age Limited*, car elle humanise l'impact des choix de la mode et inspire le changement. Nous devrions en effet défendre un nouveau récit qui mette l'accent sur la durabilité, la production éthique et la valeur de la qualité. »

© Greg Lecœur



69
PARTAGER LES AVANCÉES SCIENTIFIQUES

/ 70 Le canyon de Caprera : nouvel espoir de la Méditerranée

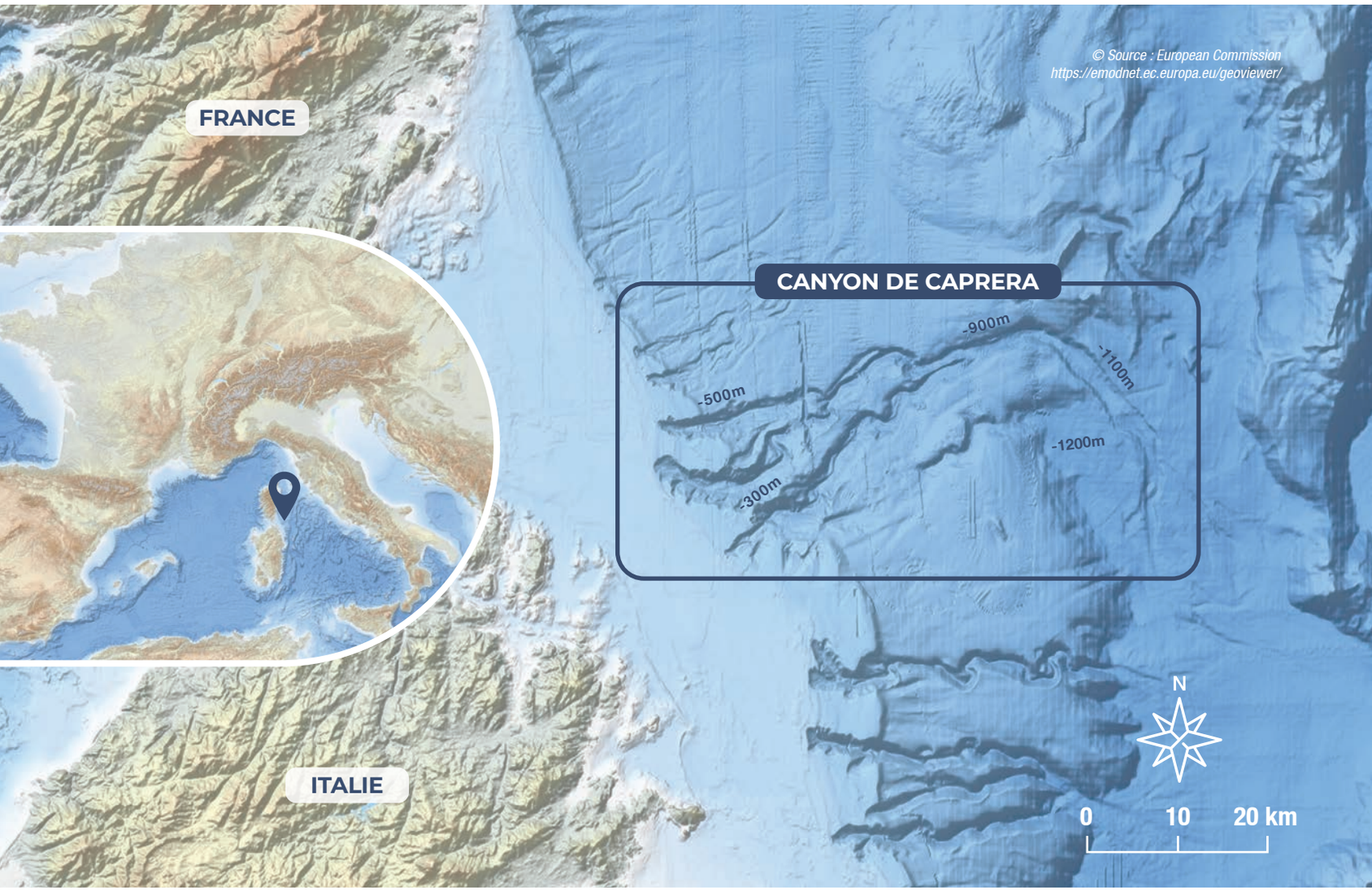
/ 73 Des actions à impact pour sauver les récifs coralliens

/ 76 Cétacés et trafic maritime : se dépêcher de ralentir

/ 78 Cétacés de Méditerranée : mieux connaître pour mieux protéger

/ 80 Acidification de l'océan : développer des méthodologies accessibles et partageables

/ 82 Explorations de Monaco : mission « Océan Indien »



LE CANYON DE CAPRERA

Nouvel espoir de la Méditerranée

Une victoire pour la conservation marine : le canyon de Caprera, au nord-est de la Sardaigne, vient de rejoindre le réseau mondial de plus de 140 *Hope Spots*, zones critiques cruciales pour la santé de l'océan.

Dans l'une des mers les plus sous pression au monde, au centre de la mer Tyrrhénienne, se trouve le plus grand système de canyons sous-marins de cette région méditerranéenne. Ce profond canyon hébergeant sept des huit espèces de cétacés habituellement présentes en Méditerranée occidentale fait désormais partie d'un réseau mondial de « sites d'espoir » *(Hope Spots)* pour la biodiversité. L'aboutissement d'un engagement soutenu que mène l'organisation italienne *One Ocean Foundation* depuis 2019. Cette organisation à but non lucratif opérant au niveau international pour la protection du milieu marin a en effet maintenu son engagement constant dans les activités de recherche et de surveillance marine de la zone située à 20 miles des côtes. Les représentants de cette fondation ont choisi la *Monaco Ocean Week* pour annoncer la reconnaissance du canyon de Caprera comme nouveau *Hope Spot* par *Mission Blue*, initiative mondiale pour la conservation de la biodiversité marine établie par la célèbre océanographe Sylvia Earle.

L'annonce officielle a donc eu lieu le 19 mars, lors d'un événement spécial organisé dans le cadre de la *Monaco Ocean Week* au Yacht Club de Monaco. *« Cette reconnaissance nous permet de poursuivre nos actions en faveur de la protection de ce site avec un engagement encore plus grand et en collaboration avec des entités et instituts nationaux et internationaux, conformément aux dernières indications de la communauté européenne, qui soulignent l'importance de la protection et la restauration de la biodiversité »*, déclare Riccardo Bonadeo, président de *One Ocean Foundation*, en introduction de l'événement. *« Ensemble, nous nous engageons à mettre en œuvre des solutions innovantes qui répondent aux défis auxquels notre océan est confronté, en tirant parti de la recherche, de l'éducation et de l'engagement communautaire pour avoir un impact tangible »*, poursuit Bernard d'Alessandri, secrétaire général du Yacht Club de Monaco, avec lequel *One Ocean Fondation* a signé un protocole d'accord en octobre 2023, consolidant l'engagement commun en faveur de la conservation de l'océan et des pratiques marines durables.

Au micro Bernard d'Alessandri secrétaire général du Yacht Club de Monaco, accompagné de Jan Pachner secrétaire général de One Ocean Foundation.

UN CANYON AU RÔLE IMPORTANT DANS L'ÉCOSYSTÈME MARIN

« Les canyons sous-marins comme celui de Caprera sont d'immenses fissures profondes de plusieurs centaines de mètres, structures clés pour le fonctionnement des écosystèmes marins », introduit Ginevra Boldrocchi, coordinatrice scientifique de *One Ocean Foundation* et chercheuse à l'université d'Insubria. Ces zones rendent possibles une série de fonctions fondamentales comme le phénomène d'*upwelling*, qui implique la remontée d'eaux profondes riches en nutriments favorisant la vie dans la colonne d'eau : croissance et reproduction du phytoplancton et des algues photosynthétiques, qui constituent la base de toute la chaîne trophique et dont profitent les cétacés. *« Le canyon de Caprera a une valeur écologique extrêmement importante car la plupart des espèces que nous étudions semblent utiliser la zone comme site d'alimentation et de reproduction. Malgré sa valeur écologique indéniable, le canyon – comme la majeure partie de la Méditerranée – est soumis à de nombreuses menaces anthropiques »*, alerte Jan Pachner, secrétaire général de *One Ocean Foundation*, précisant que le canyon se situe à la croisée des intenses routes maritimes est-ouest et nord-sud. Il ajoute que *« les mammifères marins, en particulier, sont sujets à des captures accidentelles, à des collisions avec des navires dues au trafic maritime intense, ainsi qu'à des pollutions acoustiques, chimiques et plastiques »*.

UNE CARTOGRAPHIE DES ÉCOSYSTÈMES

Surveillance visuelle, prélèvements d'ADN environnemental, veille acoustique sous-marine… Les projets scientifiques menés par *One Ocean Foundation* comprennent une série d'activités innovantes et pionnières rendues possibles grâce au soutien d'importants centres de recherche tels que l'université de Milan-Bicocca. Cette dernière analyse les échantillons d'ADN environnemental pour surveiller la présence de substances spécifiques, notamment des indices de présence d'espèces rares tels le phoque moine et la baleine de Cuvier. *« Nous considérons qu'il est essentiel de donner la priorité à la protection des cétacés et de leur habitat, en particulier en Méditerranée. Grâce à une approche interdisciplinaire innovante et non invasive nourrie par des collaborations internationales, nous nous sommes engagés durant ces dernières années à assurer la protection de ce précieux écosystème »,* poursuit Ginevra Boldrocchi, étayant sa présentation de cartes et de résultats scientifiques.
*« Nous avons besoin de comprendre leur langage de manière à écrire le scénario du vivant au sein du canyon qui n'est pas le seul mais qui est l'un des plus productifs de cette région », résu*me l'océanographe italien Sandro Carniel associé au projet de veille acoustique.

Prochain objectif ? Créer une aire marine protégée afin de conserver durablement la vitalité marine du site. Un événement qui sème indéniablement une note d'espoir. ■

UN HOTSPOT POUR LES MAMMIFÈRES MARINS

Le canyon sous-marin au large de la Sardaigne abrite 7 des 8 espèces de cétacés habituellement présentes en Méditerranée occidentale, espèces parmi lesquelles figurent les plus menacées, tels la discrète baleine à bec de Cuvier, le dauphin de Risso, le rorqual commun et le cachalot. Il serait aussi parcouru par d'autres mammifères marins comme le phoque moine, l'un des pinnipèdes les plus menacés de la planète.

Dauphin de Risso *(Grampus griseus)*
©Luca Bittau, président-fondateur de Sea Me sardinia

« Nous sommes si chanceux d'être cette génération capable du changement : partout, c'est le déclin de la nature mais nous pouvons agir, et ces Hope Spots nous donnent des raisons d'espérer. Nous avons beaucoup à apprendre des cétacés, qui sont les plus grands habitants de la planète.
L'humain a failli éliminer les baleines qui se sont retrouvées au bord de l'extinction. Un accord intergouvernemental a permis de renverser les choses. Aujourd'hui, les plus grandes menaces pour ces grands mammifères marins restent les collisions, la pollution sonore et le manque de nourriture, sans oublier les filets dérivants, qui n'ont rien à voir avec les filets de la pêche d'antan tissés avec des matières naturelles et biodégradables. C'est pourquoi, nous ne voulons pas pour les Hope Spots de "parcs de papier" mais des niveaux de protection forts », confie la célèbre océanographe Sylvia Earle (ci-contre), à l'origine de ce réseau de *Hope Spots*. Venue soutenir *One Ocean Foundation*, la scientifique s'est vu remettre une médaille *One Ocean Foundation* à l'occasion de l'événement.

SOLUTIONS #FORCORAL

Des actions à impact pour sauver les récifs coralliens

L'Initiative internationale sur les récifs coralliens (ICRI) a réuni la communauté scientifique pour présenter des solutions permettant de mettre en œuvre le *Coral Reef Breakthrough*.

Organisée le 19 mars 2024 au Yacht Club de Monaco, cette séance de travail a mobilisé une centaine de participants désireux d'enclencher ce mécanisme de mobilisation mondial pour la sauvegarde des récifs coralliens. Innovateurs, scientifiques, bailleurs de fonds et acteurs du secteur privé, ont pris part à cet événement organisé par l'Initiative internationale sur les récifs coralliens (ICRI) en collaboration avec le Fonds mondial pour les récifs coralliens, le Programme d'accélération de la recherche et du développement des coraux du G20 (CORDAP), la plateforme Océan et Climat et la Fondation Prince Albert II de Monaco.

UNE MINCE FENÊTRE POUR AGIR

Pendant les quinze dernières années, le monde a perdu 14 % des coraux de ses récifs coralliens, organismes qui participent au maintien du vaste réseau interconnecté de biodiversité marine planétaire. Compte tenu des pressions toujours croissantes du changement climatique et la multitude de facteurs anthropiques, la fenêtre de protection de ces écosystèmes essentiels se ferme rapidement. À l'aube du quatrième événement mondial de blanchiment des récifs coralliens, *« nous nous devons d'accélérer les ressources et les actions pour stopper les facteurs locaux et mondiaux du déclin, mettre en œuvre des solutions rentables pour permettre la survie et le rétablissement des récifs coralliens résilients à l'échelle mondiale et soutenir les communautés locales »*, préconise Olivier Wenden, vice-président et administrateur délégué de la Fondation Prince Albert II de Monaco, juste après la diffusion de la vidéo compilant les paroles d'experts de l'ICRI, « Et si les récifs coralliens disparaissaient d'ici 2050 ? ».

« Dans le contexte de la crise actuelle du climat et de la biodiversité, nous espérons vraiment que cet appel à l'action aidera les acteurs étatiques et non étatiques à atteindre les objectifs mondiaux et à élaborer des plans d'action et des engagements de financement plus ambitieux pour assurer l'avenir des récifs coralliens », déclare Francis Staub, coordinateur mondial de l'ICRI, lors de sa présentation du *Coral Reef Breakthrough*. Le *Breakthrough* (la « percée ») est apparu comme un exemple clair des efforts continus de l'ICRI, engagée pour préserver les récifs coralliens depuis sa création en 1994 : *« 2024 marque une année importante pour l'Initiative qui réunit aujourd'hui 101 membres »*, relève Francis Staub. Stopper les facteurs de perte, accélérer la restauration, accroître la gestion efficace des récifs coralliens, combler le déficit de financement, tels sont les quatre axes principaux des objectifs mondiaux de cette mobilisation nécessaire dont l'événement s'est fait l'écho. Objectifs qui vont au-delà du Cadre mondial pour la biodiversité Kunming-Montréal et aident les pays à mettre en œuvre leurs engagements nationaux et internationaux.

L'événement de la *Monaco Ocean Week* a ainsi accueilli des présentations des actions clés entreprises pour mettre en œuvre le *Breakthrough*. Des solutions innovantes qui ouvrent de nouvelles perspectives.

QUATRE AXES INTERCONNECTÉS POUR UNE ACTION À IMPACT

METTRE FIN AUX FACTEURS DE PERTE

y compris les sources terrestres de pollution, le développement côtier destructeur et la surpêche.

Présentation par **Yabanex Batista**, *directeur adjoint du Fonds mondial pour les récifs coralliens des Nations unies*

DOUBLER LA SUPERFICIE DES RÉCIFS CORALLIENS SOUS PROTECTION EFFICACE

et renforcer les efforts de conservation basés sur la résilience en s'alignant sur les objectifs mondiaux, notamment 30x30.

Présentation par **Nicolas Pascal**, *directeur exécutif des aires marines protégées de l'Alliance bleue*

ACCÉLÉRER LA RESTAURATION

en aidant au développement et à la mise en œuvre de solutions innovantes à grande échelle pour soutenir l'adaptation des coraux au changement climatique et afin d'avoir un impact sur 30 % des récifs dégradés d'ici 2030.

Présentation par **Rory Jordan**, *directeur adjoint du CORDAP*

GARANTIR DES INVESTISSEMENTS DE SOURCES PUBLIQUES ET PRIVÉES

d'au moins 12 milliards de dollars d'ici 2030 pour conserver et restaurer ces écosystèmes cruciaux.

Présentation par **Geoff Chapin**, *PDG de Carbonwave*

Calapan, Philippines © *Christian Manalo*

Les solutions présentées ont fourni des exemples convaincants des efforts déployés par la communauté mondiale des récifs coralliens, laquelle se trouve en première ligne pour assurer la survie de l'un des écosystèmes les plus menacés au monde.

L'événement a également proposé une plateforme permettant aux participants de dialoguer avec les fournisseurs de solutions et de discuter de leurs approches innovantes autour de leurs stands dédiés, facilitant des opportunités de *networking*, de partage de connaissances et de partenariats régionaux et internationaux. ■

Les récifs coralliens existent dans plus de 100 pays et territoires. Bien qu'ils couvrent moins de 1 % des fonds marins, ces derniers abritent au moins 25 % des espèces marines et fournissent des services écosystémiques évalués à 9900 milliards de dollars par an[5]. Pour plus d'un milliard de personnes, y compris les communautés côtières vulnérables, les récifs coralliens sains sont des sources de nourriture durable, de moyens de subsistance et de génération de revenus, de protection contre les ondes de tempête, de propriétés médicinales et d'un important patrimoine culturel. Ces écosystèmes marins sont donc essentiels à la sécurité, la résilience et l'adaptation au climat de bon nombre des pays les plus vulnérables, y compris les États insulaires de basse altitude.

5. Costanza R. et al., « Changements dans la valeur globale des services écosystémiques », *Changement environnemental mondial*, Tome 26, mai 2014, pages 152-158.

CARTE D'IDENTITÉ

Lancé en septembre 2023, le *Coral Reef Breakthrough* vise à assurer l'avenir d'au moins 125 000 km² de récifs coralliens tropicaux d'eau peu profonde grâce à des investissements d'au moins 12 milliards de dollars américains pour soutenir la résilience de plus d'un demi-milliard de personnes dans le monde d'ici 2030. Cet appel mondial à l'action a été développé par l'ICRI en collaboration avec les champions de haut niveau des Nations unies pour le changement climatique (HLCC) et le Fonds mondial pour les récifs coralliens (GFCR), avec le soutien des gouvernements suédois et monégasque.

© Greg Lecœur

CÉTACÉS ET TRAFIC MARITIME

Se dépêcher de ralentir

Toujours dans l'optique de soutenir la conservation des cétacés en Méditerranée et en mer Noire, l'ACCOBAMS présente et discute des solutions potentielles pour réduire l'impact du trafic maritime sur la zone de l'Accord.

Comment canaliser la circulation des navires dans les zones critiques, comme la Zone maritime particulièrement vulnérable (ZMPV) récemment adoptée dans le nord-ouest de la Méditerranée ? Comment assurer la liaison avec les compagnies maritimes et les autorités portuaires pour mieux comprendre et gérer les collisions avec les cétacés ? Le 21 mars 2024, dans la salle Princesse Alice du Musée océanographique, huit intervenants et ambassadeurs ont mis l'accent sur la réduction de l'empreinte écologique du transport maritime, y compris la question des collisions et du bruit. Organisé par l'Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente (ACCOBAMS), l'événement a balayé l'ensemble du processus à l'œuvre, de la collecte de données sur le terrain aux décisions politiques et aux actions de conservation.

L'événement s'est ouvert par le témoignage du photographe Greg Lecœur, qui s'attache à révéler une Méditerranée vivante depuis sa rencontre décisive et inattendue avec un groupe de globicéphales autour de son petit bateau de 6 mètres. Après avoir documenté, au sein de l'expédition Pelagos, l'interaction entre les grands bateaux et les mammifères marins, le photographe s'apprête à s'immerger en mer pour documenter la migration du plancton, toujours en lien avec le cycle de vie des cétacés.

DES RÉSOLUTIONS PROMETTEUSES

Accompagner la réduction de l'empreinte environnementale du trafic maritime sur l'environnement marin de la zone de l'Accord, tel est l'enjeu sur lequel est revenue Susana Salvador, secrétaire exécutif de l'ACCOBAMS, montrant une carte des habitats des rorquals communs et des cachalots, particulièrement vulnérables aux collisions. *« C'est une mer très sensible en termes de pollution sonore »*, a-t-elle ajouté avant de présenter l'ensemble des résolutions liées au bruit prisent par les 24 États membres de l'Accord, résolutions qui découlent d'années de parlementation. L'une d'elles, la résolution 7.13, propose de séparer la route des bateaux et des cétacés. Prochaines étapes ? L'ACCOBAMS continue de jouer son rôle de plaidoyer lors des rendez-vous dédiés à l'océan dans le calendrier international : *« Nous souhaitons promouvoir ces résolutions et parler à différents segments du monde maritime : Barcelone, Marseille, Monaco, Nice, Gênes, avec le soutien de l'expédition de Greg Lecœur »*, conclut la secrétaire exécutif de l'Accord.

EN CHIFFRES

7 résolutions sur le bruit et 2 résolutions sur les collisions avec les navires prises par les 24 États membres de l'ACCOBAMS.

LA VITESSE EN CAUSE

Simone Panigada, président du comité scientifique de l'ACCOBAMS et président du *Tethys Research Institute*, analyse, graphiques à l'appui, l'évolution de la vitesse des bateaux et le nombre de collisions qui augmentent dramatiquement. 200 000 navires de commerce et 1 million de croisiéristes parcourent la zone chaque année, ce qui représente 30 % du trafic maritime mondial. *« La vitesse est l'argument critique »*, commente l'intervenant qui considère qu'en dépit de l'aggravation du problème, la situation est en train rallier un nombre d'acteurs important.

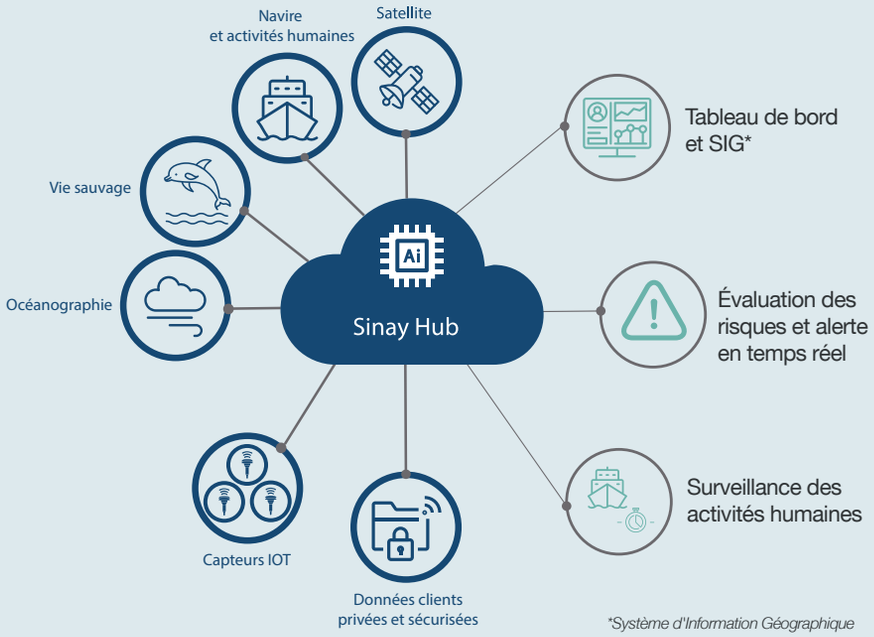
DES RECHERCHES INNOVANTES

Anthony Sladen, chercheur au Centre national de recherche GEOAZUR, dont le travail pionnier s'appuie sur les câbles télécom sous-marins utilisés comme capteurs sonores, a présenté les résultats d'une campagne de test réalisée en 2021 ainsi qu'un projet de câble en mer ligure, ouvrant des possibilités de veille acoustique des cétacés et des navires sur des centaines de kilomètres.

Aurore Morin, chargée de campagne à l'*International Fund for Animal Welfare* présente la solution *Blue speeds*, qui pourrait engendrer 5 à 10 % de réduction de la vitesse des navires. L'intervenante préconise également *« une meilleure organisation du trafic maritime pour compenser l'augmentation du temps de navigation »*, permettant de réduire les temps d'attente portuaires. *« Nous travaillons auprès des entreprises navales et aussi de la communauté européenne »*, ajoute-t-elle. Dans le cadre de la révision de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin », une disposition pourrait être envisagée, obligeant les pays à réduire les temps d'attentes portuaires, ce qui permettrait aux États de contraindre ports et compagnies maritimes à s'adapter.

Enfin, Nicolas Entrup, directeur des relations internationales à *OCEANCARE*, fait état des progrès réalisés dans le secteur privé, en particulier la redirection et la baisse de la vitesse des navires : *« Il reste des zones où le reroutage des bateaux n'est pas possible et puis l'habitat des populations de cétacés est aléatoire. Des recommandations en matière de vitesse s'imposent pour réduire les risques de collision. En réglementant la vitesse déjà à l'échelle européenne, vous réinventez la notion de concurrence commerciale. Si personne ne peut aller plus vite… »*

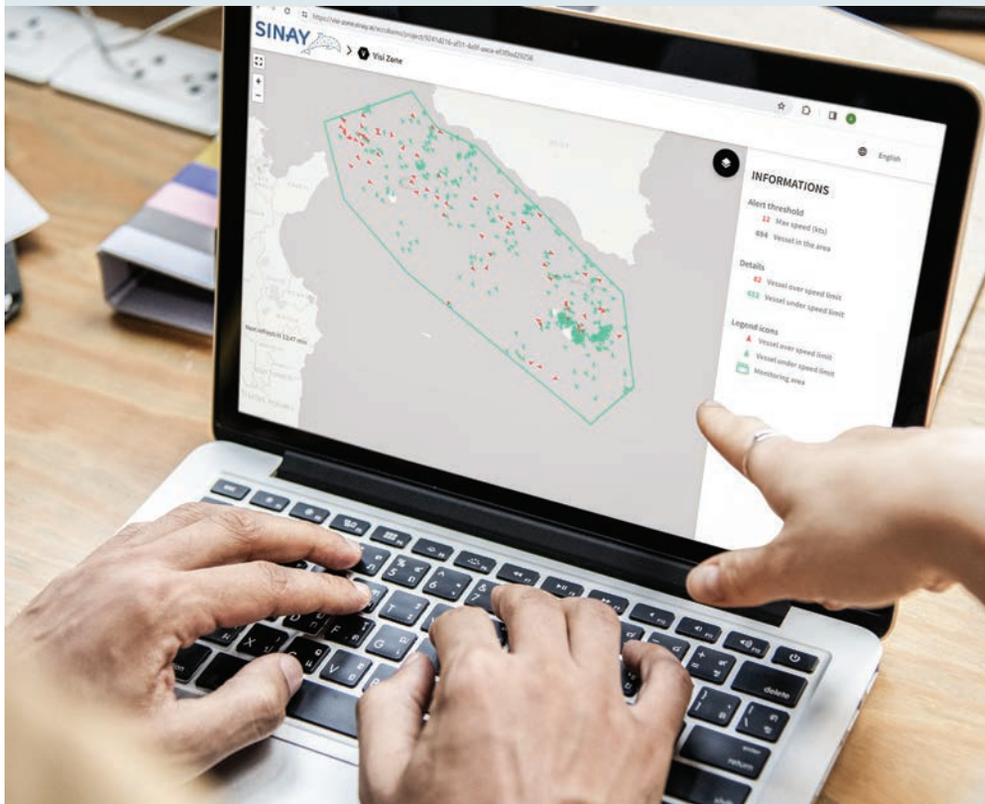
- La technologie NETCCOBAMS -
© Maylis Salvias - Alessio Maglio



*Système d'Information Géographique

LE RECOURS À UN OUTIL DIGITAL

La présentation de l'outil digital NETCCOBAMS (ci-dessous), développé par ACCOBAMS, s'est axée sur les données issues du groupe de travail européen sur la pollution sonore marine. *« Nous avons développé une nouvelle application utilisable par des territoires protégés, comme les Zones maritimes particulièrement vulnérables (ZMPV), qui permet de voir en temps réel la vitesse des bateaux »*, explique Alessio Maglio, chargé de projets chez SINAY et consultant pour l'ACCOBAMS. En rouge, les bateaux qui excèdent la vitesse recommandée ; en vert, les bateaux en-dessous de la limite. *« En diminuant la vitesse, nous pourrions agir sur trois facteurs nuisibles aux cétacés dans un futur proche : diminuer le risque de pollution, les émissions sonores et la quantité d'émissions carbone »*. Aux côtés de certaines ONG, l'ACCOBAMS travaille à la coordination de ce processus de décision. ■



CÉTACÉS DE LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE

Mieux connaître pour mieux protéger

À la suite de sa première campagne de surveillance, l'ACCOBAMS organise un événement autour de l'état actuel des connaissances sur la répartition des cétacés de la région méditerranéenne élargie.

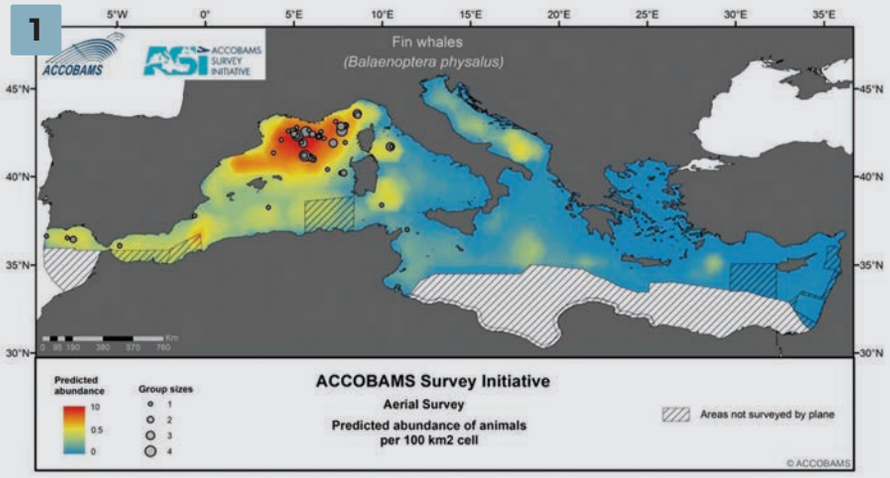
Lancée en 2018, la campagne inaugurale *ACCOBAMS Survey Initiative* (ASI) a permis de fournir les toutes premières données sur l'état de conservation des populations de cétacés en Méditerranée et mer Noire. *« Ces suivis, à la fois aériens et maritimes, ont mobilisé de nombreux observateurs et moyens, et ont permis d'obtenir des données essentielles sur la répartition et l'abondance des cétacés »*, résume Ayaka Amaha Öztürk, vice-présidente du comité scientifique de l'ACCOBAMS. Des cartes ont été réalisées à partir de ces données, et rendues accessibles gratuitement sur NETCCOBAMS, la plateforme numérique de partage de données de l'ACCOBAMS.

« L'objectif de cette campagne était de pouvoir estimer l'abondance absolue et sans biais des différentes espèces de cétacés, afin de mettre en place des mesures spatiales de conservation. Ces données ont permis d'établir une base de référence fiable à partir de laquelle il sera possible de mesurer les changements futurs des paramètres surveillés », expose Simone Panigada, président du comité scientifique de l'ACCOBAMS, en rappelant le contexte des exigences politiques de la région méditerranéenne élargie, tandis que se profile la future campagne ASI qui débutera en 2025. Car l'amélioration des connaissances sur les cétacés dans l'aire de l'ACCOBAMS (mer Noire, mer Méditerranée et zone Atlantique adjacente) permet de mieux répondre aux priorités et engagements des États riverains en matière de conservation marine.

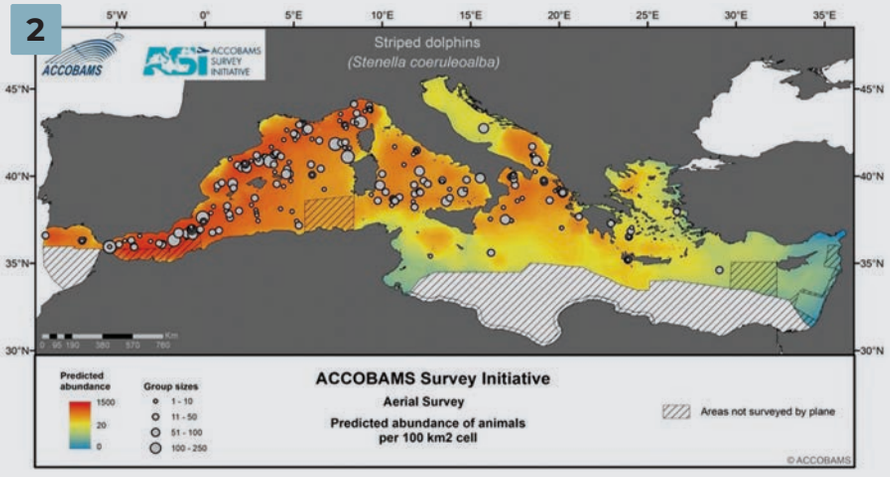
L'objectif premier de l'événement du 20 mars 2024, qui s'est déroulé au Musée océanographique, consiste à souligner la nécessité de poursuivre les efforts de surveillance et de contrôle dans toute la région, en s'appuyant sur l'expertise et le réseau humain créés avec l'ASI. *« La compréhension des mécanismes des effets cumulatifs des activités humaines sur les écosystèmes et leur biodiversité reste un défi, car les connaissances sur les conditions de référence, les seuils sont à ce jour encore insuffisantes »*, précise Aurélie Moulins, chercheuse à CIMA *Research Foundation*, partenaire de l'ACCOBAMS. Toutefois, les équipes de l'Accord contribuent à mettre à jour les informations sur la façon dont les cétacés s'adaptent aux activités humaines qui se développent en mer. ■

« L'avenir des cétacés est un baromètre de notre engagement face à l'urgence climatique ; protéger ces géants des mers, c'est aussi préserver notre propre habitat et l'équilibre fragile de notre planète. » ***Aurélie Moulins****, chercheuse à CIMA Research Foundation*

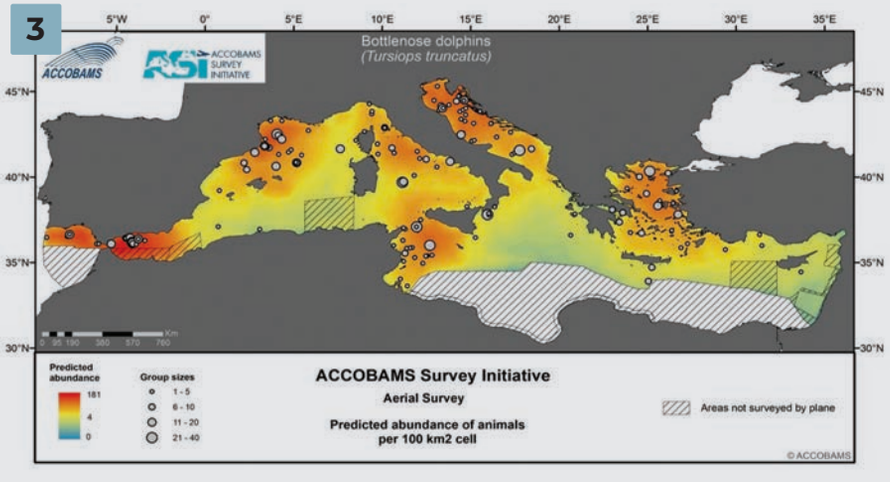
1



2



3



Quelques résultats de la première campagne ACCOBAMS Survey Initiative :

1 LES RORQUALS COMMUNS
(1 700 individus, CV[6] 28 %), se concentrent plus dans la partie nord occidentale de la Méditerranée pendant l'été. Indications cruciales pour la conservation de cette espèce très exposée au risque de collision avec les navires ;

2 LES DAUPHINS BLEUS ET BLANCS
(425 000 individus, CV 14 %), cétacés les plus communs de la Méditerranée, même si cette espèce a également une préférence marquée pour la partie occidentale du bassin, très probablement en raison d'une plus grande concentration de nourriture dans la partie occidentale ;

3 LES GRANDS DAUPHINS
(76 000 individus, CV 21 %), espèce côtière majoritairement observée sur le plateau continental dans toute la Méditerranée, avec toutefois de fortes concentrations dans le détroit de Sicile, la mer Adriatique et la mer Égée.

6. Plus la valeur du coefficient de variation (CV) est faible, plus l'estimation est précise.

Les données collectées ont permis l'évaluation des statuts de conservation de la liste rouge de l'UICN des cétacés de la zone de l'ACCOBAMS :

- **le statut du dauphin bleu et blanc et du grand dauphin** s'est amélioré en passant de « Vulnérable » à « Préoccupation mineure »,
- **le statut du rorqual commun de Méditerranée** est passé quant à lui de « Vulnérable » à « En danger »,
- **les dauphins sténo** ont été évalués comme étant « Quasi Menacés »,
- **les baleines à bec de Cuvier et les dauphins de Risso**, précédemment évalués « Données Insuffisantes », ont été respectivement réévalués comme « Vulnérables » et « En danger ».

ACIDIFICATION DE L'OCÉAN

Développer des méthodologies accessibles et partageables

Des experts mondiaux se sont réunis pour un atelier consacré à l'optimisation des méthodologies de suivi de l'acidification de l'océan et d'analyses chimiques du milieu marin.

Ce workshop organisé les 21 et 22 mars 2024 par le Centre international de coordination sur l'acidification de l'océan (OA-ICC) de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) s'est tenu aux laboratoires de l'environnement marin de l'AIEA, à Monaco. Ces deux journées de travail, qui ont pris place dans le cadre de la *Monaco Ocean Week*, se sont focalisées sur l'importance du renforcement et de l'uniformisation des approches scientifiques pour étudier le phénomène global de l'acidification de l'océan.

En effet, l'acidification de l'océan peut varier considérablement, en particulier dans les régions côtières, en raison de facteurs tels que les apports d'eau douce des rivières, les impacts humains (émissions industrielles, pollution…), les processus biologiques (photosynthèse et respiration des algues, variabilité saisonnière…). Cette variabilité limite notre compréhension des impacts de l'acidification de l'océan sur la biodiversité locale et régionale, la résilience des écosystèmes et des espèces clés pour l'aquaculture et la pêche. Combler ces lacunes de connaissance est une tâche cruciale, comme le préconise l'Objectif de développement durable 14.3 des Nations unies, qui appelle à des actions pour *« minimiser et traiter les impacts de l'acidification de l'océan, notamment par une coopération scientifique renforcée à tous les niveaux »*. Des données de haute qualité sur l'acidification de l'océan sont en effet essentielles à la prise de décisions éclairées et à la formulation de politiques durables.

LE CONTEXTE

L'acidité de l'océan mondial est aujourd'hui 40 % plus élevée qu'elle ne l'était à l'époque préindustrielle. Cette augmentation de l'acidité, connue sous le nom d'acidification de l'océan, est due à l'absorption de l'excès de dioxyde de carbone de l'atmosphère dans les mers du monde, entraînant une diminution du pH de l'eau de mer et des modifications de sa composition chimique. Ce phénomène constitue une menace importante pour la vie marine, notamment pour les récifs coralliens, les mollusques et le plancton, qui jouent tous un rôle essentiel dans les écosystèmes marins fournissant d'importants services écosystémiques.

DES PROTOCOLES SIMPLIFIÉS

L'une des priorités est d'assurer le suivi de l'acidification de l'océan. Cela implique des travaux de recherche qui peuvent s'avérer laborieux et coûteux, car ils sont basés sur la mesure de plusieurs paramètres, tels que le pH ou l'alcalinité, et cela avec une grande précision. Or la mise en œuvre de techniques de *monitoring* cohérentes et abordables dans différentes régions du monde reste un défi en raison d'un manque de capacités technologiques. D'où l'intérêt de protocoles simplifiés susceptibles de permettre à davantage de scientifiques et de communautés à travers le monde, y compris dans les régions en développement, de mesurer l'acidification et ses conséquences, et ainsi de s'adapter et d'atténuer plus efficacement ses effets actuels et futurs.

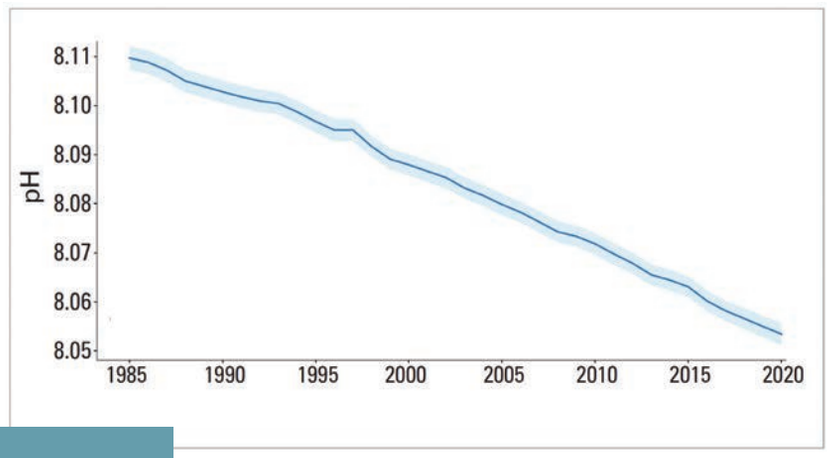
UN GUIDE DES BONNES PRATIQUES

Finaliser le guide des « Bonnes pratiques pour la mesure de l'acidification de l'océan » était le but de cet atelier qui a réuni un groupe diversifié de scientifiques désireux de relever les défis posés par l'acidification de l'océan. Ce guide contient des protocoles simplifiés pour mesurer les paramètres chimiques clés tels que l'alcalinité, le pH et la concentration de dioxyde de carbone dans l'eau de mer, ainsi que des lignes directrices pour la sécurité en laboratoire, l'échantillonnage sur le terrain, et des modèles de fiches techniques, entre autres. Jana Friedrich, cheffe du Laboratoire de radioécologie des laboratoires de l'environnement marin de l'AIEA, souligne l'importance de telles *« méthodes pratiques et communément acceptées qui peuvent être appliquées de manière cohérente pour surveiller l'acidification de l'océan et évaluer ses impacts »*.

Les prochaines éditions du guide sur les « pratiques exemplaires » incluront des protocoles et des méthodes supplémentaires pour étudier les effets de l'acidification de l'océan sur les organismes marins. Les participants à l'atelier ont rédigé un arbre de décision pour aider les utilisateurs à résoudre les questions complexes liées aux besoins en données pour la surveillance du phénomène d'acidification dans le contexte des mesures d'adaptation. Cet outil vise à aider à définir les objectifs de recherche, les exigences en matière de données et la sélection de techniques et de protocoles appropriés. *« Développer des outils pratiques tels que des arbres de décision peut permettre aux chercheurs de s'attaquer efficacement aux impacts locaux et régionaux de l'acidification de l'océan »*, ajoute Sam Dupont, biologiste marin de l'université de Göteborg.

La première édition de ce document, *Practical Best Practices for Ocean Acidification Monitoring*, sera publiée en ligne d'ici la fin de l'année et représente un pas en avant important pour la communauté mondiale d'acteurs luttant contre l'acidification de l'océan. ■

- Moyenne mondiale du pH océanique -



EN CHIFFRES

Le pH de l'eau de mer est passé de 8,11 en 1985 à 8,05 en 2021. Depuis l'ère préindustrielle (c'est-à-dire 1750), l'acidité de l'océan a augmenté de 40 %.

(Figure ci-dessus / sources : Acidification des océans, CMEMS (copernicus.eu)).

EXPLORATIONS DE MONACO

Mission « Océan Indien » : l'horizon d'un rapport final

À l'occasion de la *Monaco Ocean Week*, le Comité d'orientation de la mission « Océan Indien », menée en octobre et novembre 2022 par la société des Explorations de Monaco, s'est réuni au Musée océanographique le 19 mars 2024, en présence des chefs de projets scientifiques de la mission et des représentants des républiques des Seychelles et de Maurice.

Suivre l'avancée des travaux scientifiques de la mission et faire le point sur les prochaines échéances en matière de publications des résultats scientifiques mais aussi du rapport final de la mission attendu par les États seychellois, mauricien et français en décembre 2025… Tels étaient les objectifs que se sont donnés les membres du Comité d'orientation de la mission, les chefs de projets scientifiques et les représentants des républiques des Seychelles et de Maurice, ainsi que de la Principauté, au cours de cette réunion à vocation tant scientifique que diplomatique.

Après un discours de bienvenue prononcé par Xavier Prache, directeur des Explorations de Monaco, Bernard Georges, président de la *Seychelles Islands Foundation*, et Dass Bissessur, directeur de l'Unité d'exploration des hydrocarbures et des minéraux pour la République de Maurice, ont exprimé toute l'attention portée à cette mission et aux résultats scientifiques par les deux États. Au-delà de leurs territoires, ils ont manifesté leurs attentes en termes d'enjeux de conservation et de gestion durable inhérents pour l'ensemble de la région du sud-ouest de l'océan Indien. En effet, outre la perspective de faire avancer la recherche dans ces zones méconnues et de partager les connaissances avec le plus grand nombre, le but de cette mission était de fournir aux gouvernements et décideurs politiques des données scientifiques solides sur l'état de santé de cette région de l'océan, avec une vigilance toute particulière apportée à la zone de gestion conjointe du plateau de Saya de Malha, située en haute mer.

Le président du Comité d'orientation, Carl Gustav Lundin, a ensuite donné la parole aux chefs de projets scientifiques issus d'institutions de recherche prestigieuses. Les présentations ont porté sur les résultats obtenus en matière de science et de travaux dans le domaine du droit depuis la remise du rapport intermédiaire. Les résultats concernant la zone comprenant Saya de Malha ont particulièrement retenu l'intérêt des membres du comité. ■

CARTE D'IDENTITÉ

Avec **2 mois de navigation** et **18 500 kilomètres parcourus**, cette mission conduite par Monaco a pu embarquer une équipe scientifique internationale à bord de l'un des plus grands navires océanographiques en service, le S.A. Agulhas II, mis à disposition par le gouvernement d'Afrique du Sud. Les études menées pendant la mission en océan Indien occidental se sont focalisées sur le banc Saya de Malha, situé sur le plateau des Mascareignes, l'atoll d'Aldabra et l'archipel de Saint-Brandon.

EN CHIFFRES

- **8 programmes de recherche internationaux embarqués,**
- **150 participants issus de 20 nationalités,**
- **1 000 espèces collectées,**
- **150 articles dans la presse nationale et internationale,**
- **500 visiteurs accueillis à bord lors des escales.**

ZOOM SUR

Le banc de Saya de Malha est l'un des plus grands herbiers sous-marins du monde : il s'étend sur une surface de 40 000 km² et abrite des écosystèmes peu connus, éloignés et difficiles d'accès, cependant fragilisés par une forte pression de pêche. Dépourvu de tout relief émergé, ce banc peu profond est qualifié d'« île invisible ». Situé en haute mer, il ne bénéficie que d'une protection très partielle au titre de la Convention des Nations unies sur le droit de la mer sous le régime de l'extension du plateau continental cogéré par Maurice et les Seychelles et limité aux ressources présentes sur le fond et dans le sous-sol. Les connaissances rapportées de la mission des Explorations de Monaco pourront contribuer à préciser le statut de protection de cette zone et à identifier les mesures de gestion que le traité sur la haute mer adopté en 2023, dit « accord BBNJ », permet d'envisager.

- **Un inventaire de la biodiversité avec 2500 échantillons** attestant d'une riche biodiversité benthique, dont une proportion importante d'espèces endémiques et **la promesse de nouvelles espèces pour la science.**
- **18 flotteurs** dérivants ont permis de caractériser **les courants océaniques actifs dans la zone**, qui conditionnent la connectivité biologique régionale entre les zones de production de larves et les zones de développement des espèces.
- **29 flotteurs autonomes BGC Argo** couvrent désormais une zone jusque-là peu équipée et envoient des données tous les 10 jours sur les profils océaniques situés entre 0 et 2 000 mètres de profondeur. Ces variables physiques, chimiques et biologiques essentielles à la compréhension de l'évolution de la santé de l'océan et de sa réponse au changement climatique sont accessibles en temps réel à l'ensemble de la communauté scientifique.

© Mathys-Zeppelin-MonacoExplorations

© Bender Autentic-MonacoExplorations

Exemples de spécimens de crustacés, mollusques et nudibranches prélevés sur le banc de Saya de Malha
© GrégoireMoutardier-MNHN-MonacoExploration

© Ron Lach - pexels.com

85

SENSIBILISER ET IMPLIQUER LES PUBLICS

/ 86 La mer en débat : l'importance de la consultation du public

/ 89 Posidonie : quand la communauté de l'océan resserre ses liens

/ 92 Les 14 lauréats BeMed 2024

/ 94 Réseau BeMed : la force du collectif face à la pollution plastique

/ 96 Du krill aux cétacés, un équilibre fragile

/ 98 Expositions et soirées thématiques

CONSULTATION CITOYENNE

La mer en débat

Dans la salle de conférence du Centre scientifique de Monaco, les responsables de la Commission nationale du débat public française ont présenté l'importance de la consultation du public qui peut intervenir en amont des problèmes de gouvernance liées à la mer.

« On représente une institution française, ici à Monaco, à l'international. Il s'agit donc de prendre cette opportunité de la Monaco Ocean Week *pour discuter de l'approche des problématiques marines à des échelles locales et internationales »*, introduit Etienne Ballan, délégué régional de la Commission nationale du débat public française (CNDP) pour la Méditerranée, lors de l'événement du 20 mars 2024 qui s'est déroulé en deux temps.

AU CŒUR DU PROCESSUS DÉMOCRATIQUE

La mer s'est retrouvée au cœur des débats orchestrés par l'autorité administrative française de la CNDP, qui a notamment été saisie sur le projet de parcs éoliens en Méditerranée dès 2021 : un grand débat public en a découlé. À la suite de cette phase de consultation, l'État français a opté pour un débat global sur la planification de l'éolien en mer au niveau national auprès de l'ensemble des publics, et ce jusqu'en avril 2024. À l'issue de ce processus d'une durée de cinq mois, les ministères chargés de l'énergie, de l'écologie et de la mer seront dans l'obligation, comme pour chaque question débattue, de répondre sur tous les points soulevés lors de la consultation, sans toutefois d'obligation de suivi de l'avis consultatif dans le rendu de sa décision.

© FAOF Bee - pexels.com

CARTE D'IDENTITÉ

Entité indépendante, la **CNDP** est l'autorité administrative garante du droit à l'information et à la participation du public sur l'élaboration des projets et des politiques publiques ayant un impact sur l'environnement.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Sur le site internet de la commission nationale du débat public, l'onglet « Faites l'expérience » propose un corpus des opinions exprimées et une documentation approfondie sur la question, permettant de forger sa réflexion.

LA MER EN DÉBAT : LES 1ERS RETOURS DU PUBLIC

Les premiers retours de ce débat global sur l'éolien en mer le long des côtes métropolitaines ont été présentés en avant-première lors de l'événement « La mer en débat » :

- **Le monde de la mer s'est fortement mobilisé** dans les 4 régions concernées, en particulier sur la façade méditerranéenne française, qui compte 2 200 km de côtes ;
- **Un public très favorable à l'ambition française de protection** de 10 % de protection forte des espaces marins européens d'ici 2030 ;
- **Le constat général de l'augmentation des pressions anthropiques** a été observé, impactant les espèces. **Dans certaines zones pourtant, on remarque une résilience du milieu et des améliorations de l'état écologique de la mer**, sous l'effet des mesures de protection ou des actions associatives. Des points plus opaques persistent, comme la difficulté du retour du merlu ou la faible croissance de la sardine ;
- Concentré sur la façade occidentale, **l'éolien en mer divise l'opinion** : certains considèrent un parc éolien comme source de dommages écologiques, d'autres comme pouvant bénéficier à la vie marine et devenir un espace de protection forte ou des zones d'aquaculture ;
- **La régulation de la pêche au large rencontre des freins** auprès d'une partie de la population, considérant que l'activité a déjà connu des limitations. La pêche côtière en revanche, insérée dans les projets d'aires marines protégées, est revendiquée comme assez exemplaire en termes de gestion du milieu ;
- **Le trait de côte, menace numéro 1** perçue par les Français ;
- **Le rapport terre-mer**, base de la protection des espaces, s'illustre par la présence des polluants visibles et invisibles ;
- **Des modèles d'aires marines protégées fonctionnent**, dont certaines requièrent une protection intégrale.

LES ATELIERS

ATELIER 1 : CONCILIATION ENTRE USAGES, AMÉNAGEMENTS ET PRÉSERVATION

L'impact positif des aires marines protégées

Jacqueline Gautier-Debernardi, directrice de l'Association monégasque pour la protection de la nature créée voilà près de 50 ans, a présenté l'aventure de la mise en place des 2 aires marines protégées à Monaco, pionnières en milieu urbain, ainsi que de l'aire marine éducative. L'intervenante a exposé le processus de cogestion du territoire avec les différents partenaires institutionnels, scientifiques et socio-économiques impliqués. Un bilan sur les suivis de l'ichtyofaune, l'herbier de posidonies, des différents habitats et la gestion des usages a été présenté, pointant l'importance de la sensibilisation et des sciences participatives.

Gare à l'aménagement des côtes

Représentant l'association ASPONA de Menton, Frédérique Lorenzi a dressé un état de l'artificialisation des côtes mentonnaises (66 %) et des pressions anthropiques remontant aux années 1960 que la loi Littoral de 1986 et la directive territoriale d'aménagement ont à peine ralenties. L'importance de la mobilisation associative s'est illustrée par des initiatives de protection réussies, comme le classement du cap Martin en zone Natura 2000 ou la préservation de 700 mètres de linéaire côtier non endigué. Les conséquences actuelles du réaménagement des plages des Sablettes à Menton (eutrophisation de l'eau de baignade, dragage des sédiments, rechargement des plages, confortement des digues…) ont montré le prix à payer de l'artificialisation côtière. La question du repos biologique a enfin été soulevée comme piste de réflexion.

Rechargement de plage © *Frédérique Lorenzi*

EN CHIFFRES

- Plus de 130 débats publics réalisés depuis 2022,
- dans 2/3 des projets, l'économie générale du projet a été transformée de manière structurante.

Un des lauréat du concours photos « L'Homme et la Mer » organisé par Ramoge. © *Stoicescu Loana - Cannes*

ATELIER 2 : LA COOPÉRATION AU CŒUR DES OBJECTIFS INTERNATIONAUX AUTOUR DE LA MÉDITERRANÉE

Des actions au long cours au sein de l'Accord Ramoge

« L'important, c'est que les différents acteurs se connaissent », commente Florent Champion en présentant les activités conduites au sein de l'accord méditerranéen Ramoge depuis 1976, dont la zone de compétence s'est étendue de Marseille à La Spezia : de la gestion intégrée des zones côtières, amélioration de la connaissance scientifique des espèces, campagne d'exploration sur les grands fonds, prévention et lutte contre les pollutions, notamment à suite du naufrage du Haven, actions de sensibilisation… Dans tous les cas, il s'agit de répondre aux problématiques liées aux pressions qui s'exercent sur le milieu comme aux conséquences du changement climatique.

La seule aire marine internationale dédiée à la protection des mammifères marins en Méditerranée

Viola Cattani, adjointe au secrétariat exécutif de l'Accord Pelagos, a rappelé les menaces qui s'exercent sur le sanctuaire Pelagos (87 500 km^2) et les 9 espèces de mammifères marins qu'il abrite : une zone sous haute pression anthropique jouxtant plus de 2000 kilomètres de côtes. Fin ultime de l'Accord, la coopération multilatérale entre les trois pays signataires (France, Italie et Monaco) dans le but de garantir un état de conservation favorable des mammifères marins en les protégeant, ainsi que leurs habitats, des impacts négatifs directs ou indirects des activités humaines.

Une Fondation partie prenante des efforts de conservation marine

« Dans le cadre de l'Initiative Pelagos que nous avons lancée en 2021 avec le WWF, l'UICN et MedPAN, nous soutenons des projets multi-acteurs qui se déroulent dans l'espace des trois États signataires de l'Accord et s'inscrivant dans les plans de gestion de ce dernier », annonce Philippe Mondielli, directeur scientifique de la Fondation Prince Albert II de Monaco, rappelant également l'importance de la collaboration entre les acteurs méditerranéens. ■

MÉDITERRANÉE

Posidonie : quand la communauté de l'océan resserre ses liens

L'Accord Ramoge a tenu une conférence consacrée à la restauration des herbiers de posidonies, invitant les porteurs d'initiatives français, italiens et monégasques à présenter les avancées en termes de restauration de la plante à fleurs marine aujourd'hui menacée.

Le 22 mars 2024, dans la salle de conférence du Musée océanographique de Monaco, l'événement s'est déroulé en présence des ambassadeurs de France et d'Italie, des représentants des instances de protection de la biodiversité méditerranéenne ainsi que de spécialistes de la posidonie. La *Monaco Ocean Week* a ainsi donné pleine résonance aux efforts entrepris sur les territoires de la zone de compétence Ramoge pour la restauration de cette espèce pourvoyeuse d'un habitat marin essentiel. Et c'est autour de cet objectif commun que les Accords Ramoge et Pelagos renforcent leurs synergies, se voulant des ponts entre les acteurs des trois pays, à savoir la France, l'Italie et Monaco où sont basés leurs secrétariats respectifs.

RAMOGE

CARTE D'IDENTITÉ

L'Accord Ramoge, accord de coopération entre la France, l'Italie et Monaco, dédié à la préservation du milieu marin, s'engage activement dans la gestion intégrée du littoral, la lutte contre les événements de pollution et la sensibilisation du public à la protection de l'environnement.

POURQUOI PRÉSERVER LA POSIDONIE ?

La protection de l'herbier de posidonies *(Posidonia oceanica)* constitue en effet un enjeu considérable pour la protection des côtes méditerranéennes. Cette plante marine et endémique de Méditerranée, qui forme de très vastes herbiers jusqu'à 40 mètres de profondeur, est à l'origine d'un écosystème riche et fondamental pour l'environnement marin côtier. Une espèce cependant menacée par les activités humaines, notamment par l'ancrage de bateaux, mais aussi la pollution, la construction côtière ou l'aquaculture...

La recolonisation naturelle de la posidonie étant un processus très lent, des mesures de conservation, ou à défaut, de restauration, sont donc essentielles pour maintenir la santé de ces écosystèmes marins et garantir la pérennité des services écosystémiques qu'elle fournit : nurserie pour les espèces marines, protection contre l'érosion du rivage, séquestration du carbone.

SIGNATURE D'UN PROTOCOLE D'ENTENTE

Les secrétariats des Accords Ramoge et Pelagos, ici représentés par Florent Champion et Viola Cattani, ont officiellement conclu un protocole d'entente en présence du Prince Albert II de Monaco, qui vise à établir des principes d'une collaboration active entre les deux Accords : faciliter l'échange et le partage d'informations tout en encourageant la mise en œuvre d'activités conjointes visant à préserver les mammifères marins et leurs habitats. La première initiative commune portera sur l'organisation d'un atelier à l'automne 2024, afin de sensibiliser à la problématique des déchets marins, une menace majeure pour la biodiversité.

QUELLE RESTAURATION ENGAGER ?

Des experts issus des trois pays ont présenté les initiatives de conservation et de restauration menées dans la zone de compétence de l'Accord. *« À quoi tient le succès de la restauration ? Est-ce à une transplantation réussie ou à la restauration effective de l'écosystème et de ses fonctions et services rendus ? »* questionne l'écologue marin Christine Pergent-Martini, maître de conférences à l'université Corse Pasquale Paoli, avant de préciser : *« Sur cet élément, on est encore dans la R&D. Il reste que la restauration est une activité basée sur le long terme, qui est coûteuse et doit s'intégrer dans une approche globale, y compris dans une perspective de changement climatique. »*
De plus, des actions visant à promouvoir la préservation de la posidonie ont été discutées, telles que la publication de guides de restauration ou la création d'une alliance afin d'impliquer les entreprises dans les efforts de conservation de cette plante.
Plusieurs équipes internationales de chercheurs comparent différents protocoles de restauration dans le golfe de Sant'Amanza, en Corse, où on tente de pallier la perte de 17 hectares d'herbiers. Quelle serait la méthode la plus efficace ?

Car il existe plusieurs manières de favoriser le retour de la plante marine : bouturages avec différentes méthodes de fixation et divers types de supports, plantations… Sur ce site, ainsi que sur le site marseillais du Prado, l'une des expérimentations a profité de l'importante floraison décennale des herbiers de posidonies, en 2022, et a entrepris d'engager une restauration à partir des 18 000 graines collectées sur le rivage. *« Si les diverses méthodes de restauration s'avèrent prometteuses, la priorité demeure à la préservation et à la protection de l'herbier »*, rappelle Gérard Pergent, professeur émérite à l'université de Corse Pasquale Paoli.

EN CHIFFRES

- **La Méditerranée compte 2 millions d'hectares d'herbiers de posidonies présents dans 16 pays du bassin. Seuls 40 % de l'herbier sont situés dans les aires marines protégées** *(sources : WWF),*
- **néanmoins, leur répartition a reculé de 10 à 30 % durant les 100 dernières années** *(Telesca L. et al., Répartition des herbiers marins et trajectoires de changement. Scientific Reports 5, 2015),*
- **les herbiers de posidonies couvrent 20 à 50 % des fonds dans la zone côtière et accueillent plus de 400 espèces marines, rendant de nombreux services à l'écosystème marin.**

RETOURS SUR LES PROJETS DU BASSIN

Le projet italien *Marine Ecosystem Restoration*, qui a mis en place une restauration dans cinq zones côtières, et celui de la transplantation à la suite du naufrage du Costa Concordia en 2012, ont été présentés. Plus de dix ans après l'accident et les années de nettoyage du site, *« l'approche expérimentale de transplantation constante et systémique de l'Opération Concordia a été menée sur 2100 m² entre 10 et 23 m de profondeur : on a pu arriver à une densité de 30 faisceaux de posidonie par m² environ, ce qui représente une bonne évolution, notamment depuis 2016, troisième année après les premières transplantations »*, précise le docteur Edoardo Casoli, du département de biologie environnementale de l'université La Sapienza de Rome, ajoutant que le suivi est réalisé grâce à l'approche photogrammétrique. Les résultats de la restauration active d'un herbier de posidonies endommagé au sein de l'aire marine protégée du Larvotto, dans les eaux monégasques, ont été présentés par Alexis Pey, président de *THALASSA Marine research & Environmental awareness*, qui constate *« une augmentation du nombre de faisceaux foliaires de 18 % et une faible mortalité, compensée par l'apparition de nouveaux rameaux »*. Grâce à ce projet conduit par l'Association monégasque pour la protection de la nature, la connexion entre les îlots s'établit. *« L'herbier devrait retrouver une belle densité mais il faut attendre 2026 pour en être certains, car les rhizomes peuvent vivre sur leurs réserves pendant 5 ans »*, avertit cependant le biologiste et écologue marin.

Les interventions et les échanges ont permis d'approfondir la dynamique de restauration, de croiser les démarches et d'en questionner les lacunes. Tous ont témoigné de l'engagement commun des parties prenantes à protéger ce précieux écosystème méditerranéen. ■

Réseau comprenant scientifiques, représentants d'aires marines protégées, de ministères, de la société civile, le groupe de travail sur la restauration de la posidonie du ***Mediterranean Posidonia Network*** a présenté les directives sur la restauration des herbiers marins, dont les principaux objectifs consistent dans le développement des lignes directrices structurées pour la restauration de la posidonie. Cela inclut de nombreuses étapes : constat de la nécessité de restaurer, planification, sélection des sites, mesures de restauration, suivi et évaluation, présentation d'études de cas illustrant des mesures de restauration réussies, en particulier fondées sur la nature, mais aussi analyse des expériences infructueuses afin d'identifier les causes d'échec. Une telle démarche permet de soutenir la mise en œuvre de nouveaux projets de restauration de la posidonie basée sur des connaissances étendues.

Parc naturel marin du cap Corse et de l'Agriate © Gerard Pergent

L'initiative de l'Office français de la biodiversité ***Alliance Posidonia*** a mis en lumière son engagement dans la protection des herbiers et des banquettes de posidonie lors de la *Monaco Ocean Week*. Réaliser une étude pour comprendre le comportement des plaisanciers, initier une mobilisation citoyenne, encourager l'acceptation des banquettes sur les plages… Une dynamique innovante et pionnière se met en place en impliquant tout acteur du milieu marin prêt à s'engager dans des actions de préservation de la posidonie.

EN CHIFFRES

En 2024, 14 nouveaux projets issus de 9 pays différents ont rejoint le réseau d'acteurs de BeMed.
105 projets ont été soutenus à ce jour !

MICRO-INITIATIVES

L'expertise du réseau BeMed se renforce

L'association monégasque BeMed a dévoilé les 14 lauréats qui bénéficient de son soutien en faveur d'une Méditerranée sans plastique.

En renouvelant son appel à micro-initiatives pour la huitième année consécutive, l'association *Beyond Plastic Med* (BeMed) soutient les acteurs méditerranéens mobilisés pour sensibiliser et réduire la pollution plastique. Parmi les mers les plus gravement touchées à l'échelle mondiale, la Méditerranée est chaque jour le réceptacle d'une quantité alarmante de plastique déversé dans ses eaux. BeMed continue de soutenir les efforts grandissants des initiatives locales émergeant sur le bassin méditerranéen pour atténuer ce fléau environnemental majeur.

Cette année, quatorze nouveaux projets soutenus par l'association et portés dans neuf pays méditerranéens ont intégré le réseau BeMed destiné à renforcer et amplifier leurs contributions. Réduire drastiquement les plastiques à usage unique, sensibiliser et former les acteurs locaux, les citoyens et la jeunesse, collecter les données sur les déchets et innover… C'est autour de ces grands axes que, lors de la conférence en ligne qui s'est tenue le vendredi 22 mars 2024, les porteurs de projets ont eu l'opportunité de présenter leurs initiatives. Une fois de plus, les membres de ce réseau actif se mobilisent pour mettre en œuvre des solutions durables et inclusives, mais aussi partager de bonnes pratiques dans la lutte contre le fléau du plastique. ■

BEYOND PLASTIC MED

Le réseau **BeMed** s'étend aujourd'hui dans 15 pays différents pour un total de 105 projets soutenus. Abritée par la Fondation Prince Albert II de Monaco, cette association de lutte contre la pollution plastique en Méditerranée reçoit, pour son appel à micro-initiatives, le soutien de la Fondation Didier et Martine Primat, du Fonds Aether de la Fondation pour les générations futures et ainsi que du Fonds Français pour l'Environnement Mondial.

CONTENIR LES DÉCHETS ET RÉDUIRE LES PLASTIQUES À USAGE UNIQUE

Installation de poubelles, organisation d'évènements de nettoyage et création de panneaux de sensibilisation pour dissuader les habitants de jeter des déchets dans les rivières.

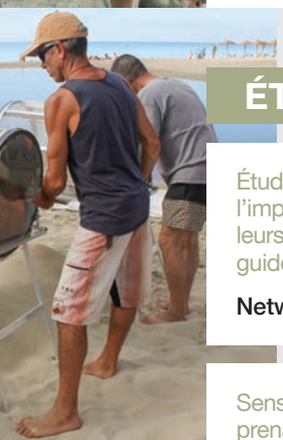
Municipality of Fushe Arrez - *Albanie*

Réduction de l'utilisation des plastiques à usage unique dans plusieurs évènements sportifs et renforcement de capacités d'associations de protection de l'environnement dans 4 villes côtières égyptiennes.

Banlastic Egypt - *Égypte*

Accompagnement des hôteliers et restaurateurs grecs vers la réduction de leur consommation de plastiques à usage unique et l'amélioration de leur gestion des déchets.

MedVenture - *Grèce*



Réduction de l'utilisation des plastiques à usage unique dans un des plus grands festivals de musique albanais et retours d'expériences auprès d'autres parties prenantes en vue de répliquer la démarche.

Active Mobility - *Albanie*

Accompagnement de l'Agence de protection de l'environnement en tant qu'institution pilote vers la suppression des plastiques à usage unique dans leurs locaux et création d'un guide de bonnes pratiques.

Zero Waste Montenegro - *Monténégro*

ÉTUDIER ET SENSIBILISER

Étude de cas de 10 familles afin de connaître l'impact des activités de sensibilisation de leurs enfants sur les parents et création d'un guide à destination des parents.

Network for Children's Rights - *Grèce*

Création d'un jeu de carte de sensibilisation sur les impacts du plastique à destination des écoles, associations, et écoles de voile.

DelTa - *Italie*

Création d'un podcast de sensibilisation avec et par des jeunes siciliens et intégration de travaux pratiques de sensibilisation dans les programmes scolaires.

Associazione Ulisse ETS - *Italie*

Sensibilisation, mobilisation et implication des parties prenantes locales, en particulier le secteur HoReCa et les habitants de l'île, pour appliquer les 3R et faire de Tinos une île zéro déchet plastique.

Social Cooperative Entreprise Kalloni-Kellia - *Grèce*

Promotion et amplification du mouvement « Bring Your Cup » incitant la population à ramener sa propre tasse dans les points de vente à emporter, en passant par un travail d'accompagnement du secteur privé et une vaste campagne de communication.

Cyprus Environment Foundation - *Chypre*

INNOVER, COLLECTER ET RECYCLER

Accompagnement du secteur HoReCa vers la réduction de leur empreinte plastique à travers la certification « Plastic-free Balearics » et valorisation en objets économiquement viables de déchets tels que des parasols cassés, combinaisons de plongée, filets de pêche.

Menorca Preservation Fund - *Espagne*

Accompagnement des filières agricoles marocaines vers la réduction de la production de déchets plastiques.

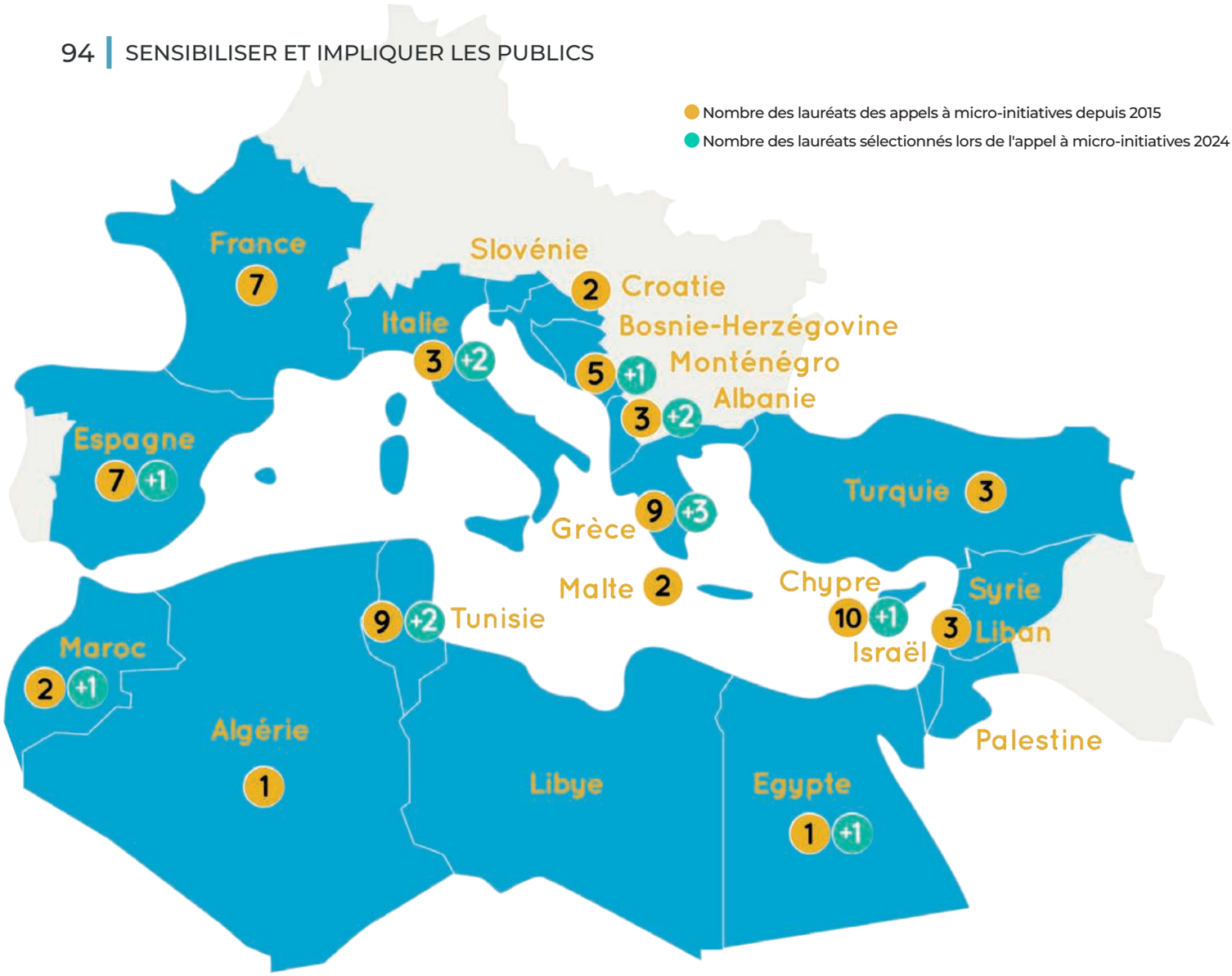
Engineering Business Leaders - *Maroc*

Organisation de campagnes d'échantillonnage, d'opérations de nettoyage de plages et d'ateliers d'upcycling artistique, pour sensibiliser les élèves à la pollution plastique.

Association Tunsea pour la science participative - *Tunisie*

Caractérisation de la pollution plastique, sensibilisation des visiteurs et amélioration de la gestion des déchets sur l'île de la Galite.

Association Méditerranée Action Nature (MAN) - *Tunisie*



RÉSEAU BEMED

La force du collectif face à la pollution plastique

La Communauté de Pratique lancée en 2022 par *Beyond Plastic Med* (BeMed) pour lutter contre la pollution plastique en Méditerranée se renforce cette année encore. Les membres du réseau se sont réunis une nouvelle fois pour un échange collaboratif trans-Méditerranée.

La *Monaco Ocean Week* 2024 a ainsi été l'opportunité d'intégrer les nouveaux porteurs de projets sélectionnés dans le cadre de l'appel à micro-initiatives 2024 au sein de la communauté de Pratique créée par BeMed depuis deux ans. Une réunion en ligne a donc été organisée, figurant parmi l'une de leurs quatre réunions annuelles au cours desquelles les membres du réseau partagent leurs expériences, travaillent sur des thèmes ciblés et des problèmes auxquels ils sont confrontés. L'idée de cet espace collaboratif étant de progresser collectivement et de trouver des synergies entre les nouveaux et les anciens membres de cette communauté d'acteurs méditerranéens engagés dans la lutte contre la pollution plastique.

3 THÉMATIQUES AU CENTRE DES PRÉOCCUPATIONS

Cette année, les sujets abordés ont tourné autour de trois thématiques : la fin de vie du plastique, la sensibilisation des usagers, habitants et acteurs, ainsi que les alternatives et le changement de modèles. Les discussions se sont révélées fructueuses et ont permis de créer des premières connexions et des liens entre les membres.

UN SONDAGE POUR DÉFINIR LA SUITE

Pour finir, un lien vers un sondage a été partagé à l'ensemble des membres du réseau afin de recueillir les problèmes auxquels ils sont confrontés et les sujets qu'ils souhaitent explorer dans l'année à venir. C'est dans cet esprit de co-construction que sera établie la feuille de route des futurs travaux de la Communauté de Pratique afin d'accompagner au mieux ses membres.

PROCHAIN ÉVÈNEMENT

La séance a annoncé le prochain rendez-vous qui se tiendra en avril à Athènes à l'occasion de la Journée des lauréats BeMed. Les membres de la Communauté de Pratique sont en effet invités à se réunir en présentiel une fois par an pour se rencontrer. En réponse à la demande des membres, la journée de travail sera dédiée au *storytelling*, avec pour objectif que ce dernier devienne un outil permettant de mieux faire face aux difficultés rencontrées sur le terrain. ■

THE ANIMAL FUND

Du krill aux cétacés, un équilibre fragile

Fidèle à la *Monaco Ocean Week*, l'association *The Animal Fund* a proposé un nouvel événement de sensibilisation grand public consacré aux causes du déclin du krill qui tient un rôle moteur dans la chaîne alimentaire et la décarbonation de l'océan.

Lors de cette conférence qui s'est déroulée au Novotel le mercredi 20 mars 2024 en présence de S.A.R. La Princesse de Hanovre, *The Animal Fund* (TAF) a mis en lumière les menaces qui pèsent aujourd'hui sur le krill, espèce garante de la santé de l'océan.

LE KRILL, UN MAILLON DE L'OCÉAN FORTEMENT MENACÉ

La biologiste marine et directrice du centre de recherche de l'université d'Islande créée en 2008 à Husavik, Marianne Helene Rasmussen, rapporte le déclin brutal de la biomasse du krill dans l'océan en raison de la surexploitation ainsi que des bouleversements actuels de l'océan mondial. Sur ce point, la scientifique attire l'attention sur l'augmentation de la température de l'océan, l'acidification des eaux et un resserrement de l'habitat propice à ces petits crustacés marins : *« Dans la mer arctique, la limite sud du krill s'est déplacée vers le nord, mais la limite nord reste limitée par les courants océaniques et le front polaire, ce qui entraîne une perte globale d'habitat et un déclin de l'abondance de ces espèces »*. En Antarctique, la population de krill s'est déplacée vers le sud au cours d'une récente période de réchauffement dans son habitat clé, une situation que dénonçait déjà le Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique de 2019.

De plus, le récent boom de la pêche au krill, notamment dans les eaux de frai du sud de l'Antarctique, alarme les scientifiques. Cette activité en plein essor, aux nombreux débouchés dans l'industrie aquacole, alimentaire et pharmaceutique, fait peser des menaces sur l'écosystème marin, surtout dans les régions polaires.

En effet, le krill constitue une source de nourriture fondamentale pour de nombreuses espèces marines, notamment les phoques, manchots, oiseaux marins et baleines, qui assurent à elles seules une partie de l'équilibre océanique (fertilisation des eaux, favorisation de la photosynthèse, stockage du carbone…). *« Notre objectif est de souligner la nécessité cruciale de mettre un terme à la surexploitation du krill avant que des dommages irréversibles ne surviennent »*, alerte Berit Legrand, fondatrice de TAF. À l'heure de l'appel à un moratoire sur la pêche au krill, elle souligne la nécessité de pratiques durables. La biologiste pointe quant à elle le besoin de faire reposer la gestion de l'industrie de la pêche au krill sur davantage de recherches visant à mieux comprendre les processus biogéochimiques dans l'océan. La conférence invite ainsi à une prise de conscience mondiale de l'importance du krill et à la mise en place de mesures de précaution.

L'événement grand public n'a pas manqué d'élargir les perspectives, sensibilisant aux causes du déclin de la biodiversité ainsi qu'à l'impact de ce phénomène mondial sur l'humanité. Et comme toujours, *The Animal Fund* attire l'attention sur le rôle déterminant des baleines, grandes consommatrices de krill et véritables actrices de la biodiversité.

THE ANIMAL FUND

Créée en 2015 et désormais établie dans 5 pays (Monaco, France, Royaume-Uni, Danemark, Norvège), l'association ***The Animal Fund (TAF)*** s'investit dans des projets de sensibilisation au destin des espèces marines à une échelle internationale.

UNE HISTOIRE D'ORQUE

Après cette présentation percutante mettant au jour l'interdépendance des espèces depuis les minuscules crustacés jusqu'à l'humain, le réalisateur américain Daniel Kreizberg a présenté son film d'animation, *Tahlequah la baleine : une danse de chagrin*, primé au festival international du film Animayo sur l'île Grande Canarie (Espagne). Un court-métrage d'animation qui dépeint le destin tragique d'une mère orque et de son petit, fable écologique illustrant la vulnérabilité d'une espèce de plus en plus exposée aux maux industriels de l'océan. L'instinct maternel du grand mammifère marin est également mis à l'honneur dans ce petit chef-d'œuvre qui propose une vision du cycle de la vie marine. *The Animal Fund* a ainsi contribué à la diffusion de cette œuvre de haute intensité émotionnelle, notamment saluée par la célèbre éthologue et anthropologue britannique Jane Goodall, pionnière dans les recherches sur les rapports humain-animal.

Entre médiation scientifique et art, cet événement grand public de la *Monaco Ocean Week* a attiré l'attention sur la fragilité des équilibres océaniques autant que sur les responsabilités de nos sociétés. ■

« L'éducation a toujours été au cœur de la mission de TAF, c'est pourquoi nous collaborons largement avec des écoles et des universités. Au cours des neuf dernières années, nous avons étendu notre présence à cinq pays, en travaillant aux côtés de divers partenaires et ambassadeurs pour amplifier notre message et notre action », expose ***Berit Legrand****, fondatrice de TAF*

Le terme norvégien *krill* signifie « petit poisson » mais désigne un ensemble de petits crustacés marins présents dans l'océan mondial à des concentrations variables. 82 espèces de krill ont été décrites. Ces organismes mesurant jusqu'à 6 centimètres de long peuvent vivre jusqu'à 11 ans. Ils se regroupent en essaims pouvant atteindre 30 000 individus par mètre cube. Les baleines bleues peuvent en consommer jusqu'à 4 tonnes par jour. Le krill de l'Antarctique (*Euphausia superba*) a intégré la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées en 2015.

EN CHIFFRES

- 455 000 tonnes de krill pêchées **en Antarctique en 2020,**
  (La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022, partie I, rapport de la FAO)
- la croissance du krill antarctique diminue **au-dessus d'une température de 0,5°C,**
  (Atkinson A. et al., "Natural growth rates in Antarctic krill", Limnology and Oceanography. 51(2), 2006)
- **durant leur premier stade de développement,** les krills sont vulnérables **à l'augmentation des niveaux de CO_2 projetés dans leur habitat.**
  (Kawaguchi S. et al., "Risk maps for Antarctic krill under projected Southern Ocean acidification", Nature Climate Change, 3, 2013)

OCÉAN EN LUMIÈRE

Art, économie et science se joignent pour sensibiliser le public

Le 19 mars 2024, au *Monaco Innovation Runway*, un événement né de l'hybridation entre art et science a entrepris de toucher le grand public, avec le soutien de MonacoTech, l'incubateur monégasque de start-up innovantes. La soirée a d'abord pris la forme d'une conférence scientifique. C'est en effet autour des questions de biodiversité marine, d'économie environnementale, de pollution et de ressources marines durables que cette soirée s'est orchestrée, sous la direction Rachid Benchaouir, fondateur et gérant de la société de biotechnologie marine Coraliotech, soutenue par le Centre scientifique de Monaco (CSM).

Le professeur Denis Allemand, directeur du CSM, a attiré l'attention sur le rôle des écosystèmes marins dans le maintien de chaînes trophiques complexes et de la régulation du climat. *« La surpêche, la pollution, la destruction des habitats et le changement climatique ne menacent pas seulement la biodiversité mais portent également atteinte à la stabilité économique des communautés qui en dépendent »*, déclare Nathalie Hilmi, responsable du pôle de l'économie environnementale du CSM, lors du second temps de la conférence.

Le danger de la pollution plastique marine, vectrice de bactéries (notamment *Vibrio Parahaemolyticus*), a été mis en avant par une technologie d'immersion 3D présentée par Houda Ayari, doctorante au sein du laboratoire Art des images et art contemporain de l'université Paris 8, dont les travaux de recherches appliquées valorisent le mariage entre art et science. Son projet « Danger Plastique : de la mer à l'assiette », expose en effet la modélisation numérique des images en réalité virtuelle et augmentée dans le but de vulgariser les données scientifiques disponibles sur un phénomène relatif à la santé humaine.

Rachid Benchaouir a ensuite présenté la technologie éco-responsable utilisée par Coraliotech, qui évite toute exploitation directe des environnements naturels, tout en reproduisant par biomimétisme des substances actives parfaitement identiques aux molécules naturelles issues des organismes des écosystèmes coralliens.

L'événement s'est clôturé par le vernissage de l'exposition *Océans en lumière*, réunissant les œuvres de l'artiste-peintre Slakï, basée à Roquebrune-Cap-Martin et inspirée par ces thématiques.

VERNISSAGE

Monaco et la mer

« Après Monaco au fil de l'eau*, je suis ravie de poursuivre cette exploration autour de la thématique de l'eau aux côtés du directeur scientifique de la Fondation Prince Albert II de Monaco, Philippe Mondielli, qui s'est associé au professeur Denis Allemand, directeur du Centre scientifique de Monaco, pour brosser une histoire des liens de la Principauté à la mer »*, confie Frédérique Mora, présidente de la Fondation François-Xavier Mora, en introduction de la soirée du vernissage qui a eu lieu au Yacht Club de Monaco le 20 mars 2024, en présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco. Les deux coauteurs ont ensuite animé la soirée de lancement de l'ouvrage *Monaco et la mer*, paru aux éditions Gilletta, et partagé leur regard de géologue et de biologiste marin sur une Principauté qui a l'océan pour ADN.

Sur un ton enlevé, ils ont tour à tour déployé les grandes lignes de cette histoire séculaire, depuis la saga géologique singulière du site à l'histoire maritime des Princes de Monaco et à l'aventure des premières campagnes océanographiques qui initient la dynamique de protection de l'océan mondial aujourd'hui portée par le Prince Souverain.

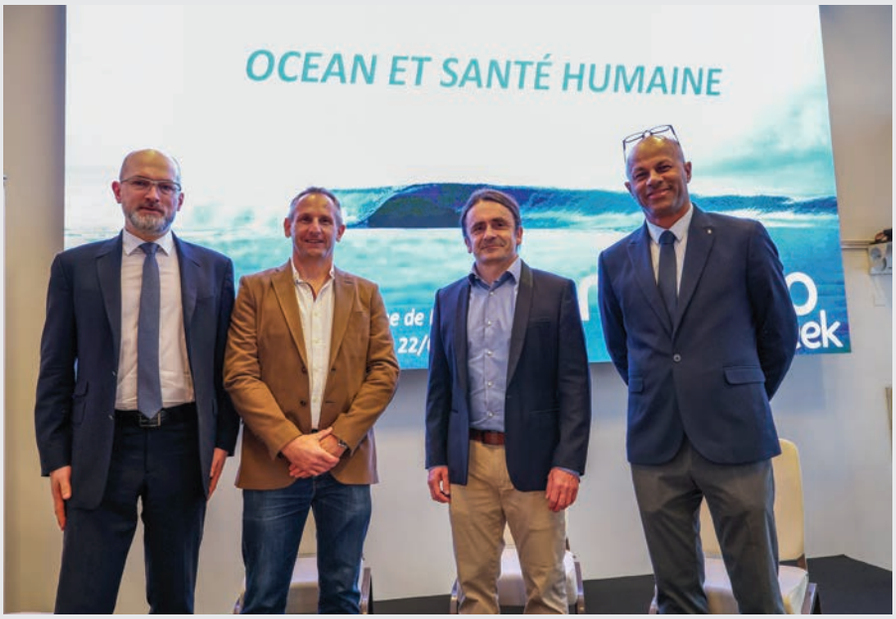
L'ouvrage fait ainsi la lumière sur de nombreuses intrigues scientifiques, comme le rôle de la tectonique dans les reliefs d'un littoral mouvementé, l'origine terrestre de la posidonie, l'introduction d'une algue invasive ou la *success story* du retour du thon rouge. On redécouvre la première campagne de sensibilisation à la pollution marine des années 1960 où un « Message à la mer » était prononcé au pied du Rocher. On comprend pourquoi les cétacés fréquentent la zone dont les fonds marins furent sculptés voilà des milliers d'années. On assiste à l'essor de la cueillette du corail rouge, on plonge dans l'inventaire des poissons et découvre des photos d'archives étonnantes qui ponctuent le livre s'imposant déjà comme un ouvrage de référence.

Le Souverain entouré de Denis Allemand, Frédérique Mora et Philippe Mondielli (de gauche à droite) lors du vernissage de l'ouvrage Monaco et la mer *(éditions Gilletta).*

SANTÉ HUMAINE

Les bienfaits de l'océan

Le Centre scientifique de Monaco et le Yacht Club de Monaco ont organisé, la soirée du 22 mars 2024, une conférence à destination des professionnels de santé et du grand public.
Quels bénéfices l'océan peut-il apporter à la santé et au bien-être ? Effets bénéfiques de la plongée, y compris pour favoriser la résilience post-cancer, surf-thérapie, voile avec le challenge Navicap, accès aux espaces marins et lacustres… À travers des présentations rythmées, les scientifiques et porteurs d'initiatives invités ont abordé les nombreux bienfaits de l'océan. Un événement clôturé par une table ronde et un débat avec la salle.



101

INSPIRER LA JEUNESSE

/ **102** *Ocean Leaders* : un leadership basé sur l'action

/ **104** *Team Malizia* raconte le changement climatique

/ **106** Des collégiens à la découverte des sciences océaniques

/ **108** Des ateliers ludiques pour mieux vivre avec les cétacés

/ **110** *Captain'Game* : un parcours écoludique

OCEAN LEADERS

Un leadership basé sur l'action

Pour sa quatrième contribution à la *Monaco Ocean Week*, le programme *Ocean Leaders* d'Édimbourg a choisi de se concentrer sur le thème central du leadership et de son rôle essentiel dans la conduite de changements positifs pour notre océan.

Dans la salle de réunion du Yacht Club de Monaco, le 19 mars 2024, une séance interactive de témoignages et de réflexion orchestrée par des personnalités inspirantes a été proposée aux participants de la *Monaco Ocean Week* ainsi qu'aux étudiants de l'Université internationale de Monaco. Après l'introduction de Sandy Tudhope, cofondatrice et codirectrice du programme, ces *Ocean Leaders* – à l'origine d'un changement transformateur grâce à des efforts concrets de conservation de l'océan –, ont partagé l'histoire de leur parcours.

DES SOLUTIONS LOCALES POUR UN IMPACT GLOBAL

Le temps du premier panel, des professionnels de l'océan de diverses régions, notamment d'Indonésie, du Bangladesh, de Madère et du Kenya, ont détaillé la genèse de projets à vocation locale et nationale qui se sont révélés susceptibles d'être répliqués à plus large échelle.

Les discussions ont souligné l'importance de la créativité, de la collaboration et de la communication en tant qu'outils indispensables pour surmonter les obstacles au leadership océanique. Porteur d'initiatives de recherche novatrices sur les requins, Alifa Haque, professeur adjoint à l'Université de Dhaka au Bangladesh, souligne l'importance d'humaniser la science et d'en faire un domaine inclusif, en impliquant les pêcheurs locaux par exemple. João Canning Clode, écologiste marin de l'île de Madère, au Portugal, plaide également en faveur de la démocratisation de la science, en utilisant des technologies *low-cost* et surmontant les problèmes de financement limité. Willys Osore, gardien de la réserve de biosphère marine de Kiunga au sein du *Kenya Wildlife Service*, et Tasrif Kartawijaya, du *Wildlife Conservation Society-Indonesia Program* (Indonésie), ont quant à eux abordé le rôle d'une écoute active dans la résolution des conflits afin d'accentuer les efforts de conservation marine et le soutien aux communautés côtières.

EN CHIFFRES

- **32 leaders de l'océan,**
- **25 pays.**

« Soyons inclusifs dans nos décisions pour laisser participer de nouvelles personnes. On doit aller vers un système de prise de décision plus humain qui fasse entendre la voix des autres pour mettre à jour de nouvelles solutions, »
Barkha Mossaë, *responsable régional de l'économie bleue régénératrice au sein du bureau de l'UICN pour l'Afrique orientale et australe*

LA DIMENSION FINANCIÈRE, POLITIQUE ET COMMERCIALE DU LEADERSHIP OCÉANIQUE

Le deuxième panel a attiré l'attention sur les aspects financiers, politiques et entrepreneuriaux dans le domaine océanique. Abordant des questions relatives aux obstacles et aux outils efficaces pour le leadership océanique, les échanges entre les *Ocean Leaders* ont mis à jour certains défis majeurs, tels que les conflits d'intérêts, les inégalités sociales et l'insuffisance de financement et de connaissances dans le domaine des affaires maritimes. *« En termes d'élaboration de politique publique, les plus grands enjeux consistent en l'accès aux données et la stratégie top-down favorisant l'acceptation, l'implantation et la transmission des solutions et des innovations »*, résume Jhorace Tupas, spécialiste en gestion des écosystèmes au sein du département de l'environnement et des ressources naturelles de la biodiversité des Philippines. Timothy Bouley, fondateur et PDG de l'entreprise BioFeyn, qui fournit des solutions de technologie biomédicale destinées à l'aquaculture et l'agriculture, a insisté sur le rôle du récit chez les jeunes entrepreneurs. Alexis Grosskopf travaillant en Afrique du Sud et Barkha Mossaë sur l'île Maurice, ont rappelé l'importance d'adhérer à des valeurs fondamentales et de cultiver des réseaux solides, stratégies essentielles pour un leadership efficace de l'océan.

LES TABLES RONDES, SIGNATURE DE L'ÉVÉNEMENT *OCEAN LEADERS*

La suite de l'événement s'est déroulée autour de trois tables rondes où l'ensemble des participants a pu réfléchir aux idées acquises et aux enjeux à privilégier. Les étudiants monégasques ont notamment pu échanger et confronter leurs points de vue avec ces leaders charismatiques au cours de ces échanges constructifs. *« Cette discussion très intéressante a permis de réunir des personnes et personnalités qui viennent de divers contextes (de la recherche ou de positions de gouvernance), toutes rassemblées par une vraie motivation personnelle en faveur d'un changement pour l'océan »*, conclut le professeur bangladais Alifa Haque, rappelant également l'importance de la coalition, de la création d'une relation avec les communautés, de la nécessité d'une véritable coproduction entre chercheurs et communautés locales ainsi que de la levée d'investissements durables. ■

CARTE D'IDENTITÉ

Lancé en 2020 par l'université d'Édimbourg et soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco, ***Edinburgh Ocean Leaders*** est le seul programme de leadership exécutif conçu spécifiquement pour les professionnels en début de carrière travaillant dans le domaine de l'océan. En soutenant la créativité, le leadership, la résolution de problèmes et la mise en réseau, l'ambition de ce programme est d'accélérer et d'amplifier les visions et les capacités de ces personnes talentueuses et de leurs organisations, dans la perspective d'un impact positif durable sur l'océan.

© Marie Lefloch / Team Malizia

TEAM MALIZIA

Raconte-moi le changement climatique...

Avec l'océan pour ADN, le skipper Boris Herrmann et la *Team Malizia* ont sensibilisé les écoliers de la Principauté, en duplex avec une école lyonnaise, à l'impact du changement climatique.

S'il n'y avait aucun CO_2 sur Terre, quelle serait la température moyenne du globe ? - 80°C ! Et s'il y a trop de CO_2, que se passe-t-il ? Vendredi 22 mars 2024, dans la salle de conférence du Musée océanographique, 170 élèves de primaire et du secondaire ont plongé au cœur de la machine climatique océanique, guidés par deux amis liés par la mer, Boris Herrmann, skipper du *Malizia-Seaexplorer* et coureur du Vendée Globe, et Pierre Casiraghi, fondateur de *Team Malizia* et vice-président du Yacht Club de Monaco.

IDENTIFIER ET LOCALISER LE CO_2

Naviguer dans les mers du monde, rien de tel pour connaître et étudier l'océan. Une manière de s'inscrire dans l'histoire marine de Monaco, comme le rappelle Pierre Casiraghi en début de présentation. Lors du tour du monde de l'équipage pendant *The Ocean Race*, ou pendant le Vendée Globe couru en 2020 par Boris Herrmann, l'équipe a rapporté de précieuses données océaniques grâce au laboratoire embarqué de l'Imoca. Installée sur le bateau de *Team Malizia* depuis 2018, cette instrumentation innovante récolte des données dans des zones éloignées ou hostiles où les bateaux d'océanographie ne s'aventurent pas. *« En mai, dans une région de l'Atlantique Nord où il y a de forts vents, on a rarement observé un signal aussi fort de CO_2 qui sortait de l'océan. Et quand on ne comprend pas quelque chose, c'est là que cela devient intéressant »*, sourit Léa Olivier, chercheuse en océanographie à l'Institut Alfred-Wegener pour la recherche polaire et marine en Allemagne. La jeune scientifique a travaillé sur les données collectées dans les mers éloignées par *Team Malizia* avec une question en tête : comprendre l'impact des émissions de dioxyde de carbone sur le plus grand écosystème planétaire. C'est cette histoire alliant défi sportif, exploration océanique et recherche scientifique qui a captivé le jeune public invité à prendre part à cet événement de la *Monaco Ocean Week* réalisé dans le cadre du programme *My Ocean Challenge* de *Team Malizia*, programme éducatif soutenu par la Fondation Prince Albert II de Monaco et la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO.

CARTE D'IDENTITÉ

Le laboratoire embarqué de Boris Herrmann et son équipe Malizia mesure de précieuses données sur le CO_2, la température et la salinité de l'océan en partenariat avec l'Institut de météorologie Max Planck, GEOMAR et Ifremer. Ces données sont utilisées par les scientifiques du monde entier pour mieux comprendre le rôle de l'océan dans le changement climatique. Lors du Vendée Globe 2020-2021, le *Malizia-Seaexplorer* a collecté le premier tour du monde complet de données océaniques de CO_2 jamais enregistré.

COMMENT L'OCÉAN ABSORBE-T-IL LE CO_2 ?

La jeune océanographe a captivé l'attention des enfants avec deux expériences scientifiques qui ont rendu tangible le phénomène global d'absorption du CO_2 dans l'océan et les effets de l'acidification sur la vie marine. Invité à monter sur scène, l'un des jeunes participants trempe un bout de papier pH dans l'eau du robinet. Un autre souffle dans l'eau, y injectant du CO_2 au travers de son expiration, avant d'y plonger un autre bout de papier pH : tous observent un changement de couleur. Voici la preuve de la présence du gaz largement responsable du réchauffement climatique, et celle de la diminution du pH de l'eau.
L'expérience continue en ajoutant un acide dans de l'eau : voici l'océan de demain si nous ne diminuons pas les émissions de gaz à effet de serre. En faisant couler cette solution sur une craie, celle-ci, constituée de calcaire, se dissout… Comme les squelettes de nombreuses espèces marines (coraux, coquillages, crustacés…). Deux expériences à visée pédagogiques qui illustrent un phénomène souvent bien abstrait touchant l'océan mondial.

LE LARGE, UN ÉTAT D'ESPRIT

Cultiver un esprit sportif pour ce défi climatique ? Tel est le message délivré à la jeune génération par Boris Herrmann, qui a déjà réalisé six fois le tour du globe par la mer. Le célèbre skipper allemand a insisté sur la résilience dont il faut faire preuve dans la course au large, en particulier pour la plus difficile d'entre elles qu'il prépare à nouveau avec son équipe, le Vendée Globe.

« Pour chaque obstacle qui se met en travers de notre chemin, il faut trouver une solution avec les moyens du bord. Durant The Ocean Race, notre mât s'est fissuré. On a failli abandonner, mais on a tenté l'impossible et on l'a réparé. On a pu dépasser toute la flotte des concurrents et gagner l'étape ». Être au plus proche des éléments, affronter les péripéties, partir dans l'inconnu et prendre des décisions dans un milieu imprévisible… Autant de sources d'inspiration venues du large que *Team Malizia* partage avec les jeunes : relever le grand défi climatique semble tout à coup possible.

DESSINE-MOI LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Puis c'est au tour des élèves de CM2 de l'école Saint-Charles et de 5e du collège Charles III de présenter leurs projets artistiques autour du thème « Rendre le changement climatique visible ». Les élèves ont confectionné un cercle de papier qui symbolise les tonnes de CO_2 accumulées dans l'atmosphère, ainsi que l'interconnectivité entre tous les éléments du changement climatique. S'ensuivent une présentation des problèmes actuels liés aux émissions de gaz à effet de serre, de leurs conséquences et des propositions de solutions.

En début d'événement, Boris Herrmann avait demandé combien d'enfants du public souhaitaient devenir scientifiques. Trois ? À l'issue de cette séance interactive, un tiers des jeunes participants a levé la main. Une sensibilisation qui embarque ! ■

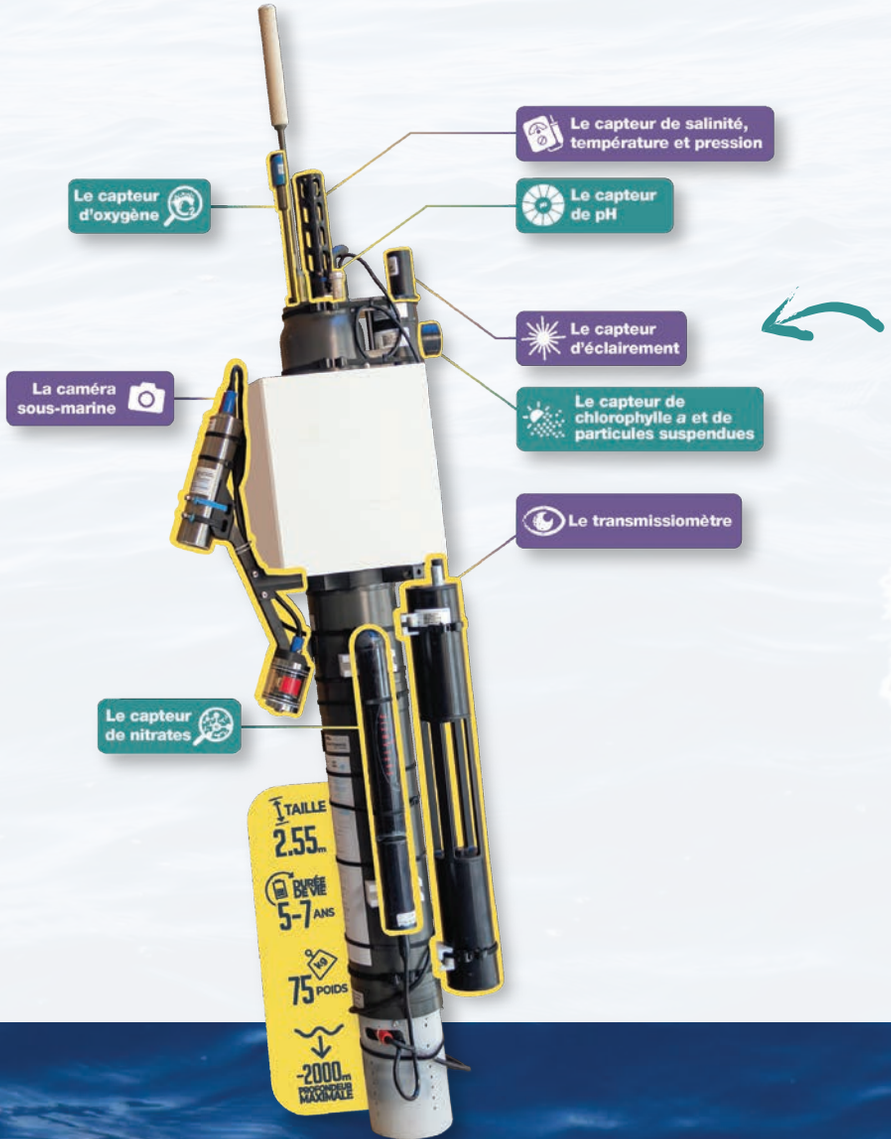
EN CHIFFRES

Depuis la création du programme *My Ocean Challenge* en 2018, *Team Malizia* a déjà sensibilisé plus de 75 000 enfants à travers le monde.

ADOPT A FLOAT

Des collégiens à la découverte des sciences océaniques

Sous la tutelle du laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer, une classe du collège Charles III a adopté un flotteur profileur qui patrouille dans l'océan Atlantique en quête de mesures scientifiques. Une opération de sensibilisation qui dresse un pont avec le monde de la recherche.



Surnommé « College-CharlesIII-MC », ce flotteur profileur a été adopté par les élèves d'une classe de 6e du collège monégasque Charles III. Les écoliers, scientifiques en herbe, peuvent le suivre en temps réel sur la carte interactive en ligne, et l'observer évoluer à des centaines de kilomètres de là, au large des côtes espagnoles. Depuis le 14 juin 2023, *College-CharlesIII-MC* vogue dans l'océan Atlantique, mesurant la température, la salinité, la quantité d'oxygène dissous, de chlorophylle et les particules en suspension.

Il fait partie d'une flotte internationale de robots sous-marins d'observation scientifique. Munis de capteurs miniaturisés et reliés à une base de données alimentée en temps réel, les flotteurs profileurs mesurent et fournissent des données pour répondre aux questionnements de chercheurs océanographes. Ces outils d'observation scientifique cruciaux constituent également un outil pédagogique moderne permettant d'ouvrir une fenêtre sur les sciences océaniques en classe.

C'est dans ce contexte que, guidés par Manon Audax, médiatrice scientifique du laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer, les élèves du Rocher ont pu participer activement à une session sur les sciences océaniques le mardi 19 mars au matin, ainsi ralliés à la dynamique insufflée par la *Monaco Ocean Week*. Au programme : comprendre quels mécanismes régissent les courants océaniques et comment ces derniers influencent nos vies.

Après une présentation théorique, les élèves ont pu passer à l'action en appliquant la démarche scientifique : formuler un questionnement, une hypothèse, réaliser des expérimentations, observer, analyser et conclure. *« Nous avons eu une présentation dynamique et adaptée au niveau 6e sur les courants marins. Les élèves ont aimé l'approche et les échanges avec Manon, ils ont adoré manipuler et raisonner avec elle en testant leurs propres hypothèses »*, commente l'enseignante présente lors de l'atelier imaginé en accord avec le programme scolaire.

Au cours de l'année scolaire 2023-2024, cette classe monégasque participe, avec 90 autres classes (soit près de 2000 élèves et leurs enseignants), au programme *Adopt a float*. Une initiative et un engagement permettant aux jeunes citoyens de comprendre et renforcer leurs liens avec l'océan.

EN CHIFFRES

- **90 classes participantes,**
- **2000 élèves impliqués et leurs enseignants.**

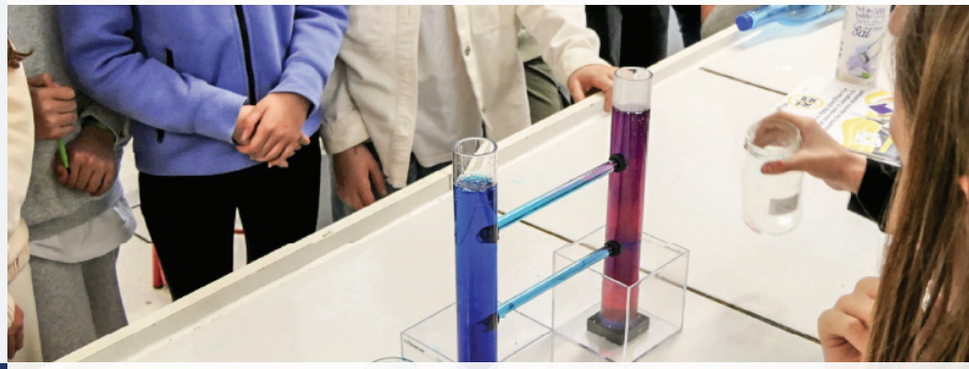
CARTE D'IDENTITÉ

Porté par Culture Océan, pôle de médiation scientifique de l'Institut de la mer de Villefranche (CNRS / Sorbonne Université), *Adopt a float* est un programme éducatif qui invite les scolaires de tous niveaux, de la maternelle au lycée, et du monde entier, à découvrir l'océan mondial et l'importance de l'étudier pour mieux le comprendre et le protéger.

Pour officialiser l'adoption du flotteur profileur, les classes doivent donner un nom et dessiner un logo pour leur robot.

Les élèves ont appliqué la démarche scientifique pour comprendre les mécanismes qui régissent les courants océaniques profonds.

Rien de tel qu'une expérience pratique pour expliquer comment la température et la salinité de l'eau influencent sa densité, et donc sa mise en mouvement. Ici, l'eau chaude (marquée en rouge) reste en surface alors que l'eau froide reste en profondeur. Conclusion ? L'eau chaude est moins dense que l'eau froide.



Comment les courants océaniques fonctionnent-ils à l'échelle du globe ? À vos éprouvettes ! Au pôle Nord (en bleu), les eaux refroidies et salées plongent en profondeur. Au niveau de l'équateur (en rouge), les eaux réchauffées et allégées en sel remontent vers la surface. Le tout, à l'échelle de la planète, forme une circulation globale qu'on appelle la circulation thermohaline.

ATELIERS LUDIQUES

Mieux vivre avec les cétacés

Des ateliers de sensibilisation ludiques autour des cétacés de Méditerranée ont réuni les élèves de l'école Saint-Charles en charge de l'Aire marine éducative de Monaco. Un événement co-organisé par l'AMPN et les secrétariats de l'ACCOBAMS et de l'Accord Pelagos.

Au cours de l'année scolaire 2023-2024, les élèves de la classe de 7eA de l'école Saint-Charles, en charge de l'Aire marine éducative de Monaco, ont travaillé sur la biologie des poissons et leurs habitats. Le 20 mars 2024, dans le cadre de la *Monaco Ocean Week*, trois ateliers éducatifs ont été proposés à la classe dans le but d'approfondir leurs connaissances sur la biodiversité marine. Ces ateliers présentés par l'Association monégasque pour la protection de la nature (AMPN), ainsi que par les représentantes les représentants de l'ACCOBAMS et de l'Accord Pelagos visent à leur faire découvrir les cétacés de Méditerranée ainsi que les pressions qui s'exercent sur eux.

À LA DÉCOUVERTE DE SONS MÉCONNUS

Quels sons parcourent l'océan ? Pourquoi sont-ils essentiels à la vie marine ? Au centre de la classe, 22 photos placées au sol et une enceinte diffusant le son des vagues entendues depuis la surface… L'animation de l'atelier peut débuter : au cours de leur plongée sonore, les enfants rencontrent différents animaux et des sonorités surprenantes. À chaque son correspond une image, qui suscite de nombreuses interactions avec le jeune public. *« Les activités humaines produisent beaucoup de bruits, cela empêche les animaux de communiquer »*, remarque un élève. Un autre s'étonne : *« Je ne pensais pas que les animaux marins produisaient du son pour communiquer et qu'il y avait autant de sons différents ! »*

UN JEU DE CARTES AUTOUR DE LA PROTECTION DES CÉTACÉS

L'animatrice bat les cartes et en distribue aux 8 participants. Les élèves ne tardent pas à découvrir 5 espèces de cétacés et 4 types de navires, ainsi que des cartes spéciales : vitesse, pollution sonore, plastique, collision, *High Quality Whale-Watching®*, aires marines protégées, recherche scientifique ou pêche. *Whale Risk* est un jeu de cartes destiné à sensibiliser à la conservation de l'environnement et à la protection des cétacés, qui se focalise sur le trafic maritime.

UN JEU DE STRATÉGIE POUR UNE GESTION DURABLE DU MILIEU MARIN

CETAMER transforme ses joueurs en éco-ambassadeurs des cétacés et du milieu marin en mer Ligure. Quelles problématiques rencontrent humains et espèces marines lorsqu'ils partagent le même espace ? « *Comment peut-on faire pour que les activités humaines cohabitent avec les cétacés ?* » se demande un groupe de jeunes participants. Leur mission est d'augmenter le plus possible la jauge d'harmonie en relevant les défis proposés. Des solutions émergent parmi les joueurs qui collaborent et imaginent ensemble une gestion durable et écoresponsable du milieu marin.

APPRENTISSAGES LUDIQUES

Cette année encore, l'école Saint-Charles a souhaité mettre à l'honneur au sein de l'établissement la Semaine de l'océan en proposant des ateliers éducatifs axés sur la préservation des espèces marines et de leur environnement. Pour cela, elle a mis à disposition divers outils tels que des livres, des supports pédagogiques, des jeux coopératifs et interactifs tout au long de la semaine. De plus, l'AMPN a fait tester à différentes classes des nouveaux jeux en ligne via la plateforme *Genially* : un « Trivial AMPN » (ci-contre) sur la thématique de l'environnement marin et un jeu de l'oie dédié aux espèces marines qui intègre les notions de pressions humaines et d'aires marines protégées. Une implication du jeune public aux grands enjeux de la mer. ■

CAPTAIN'GAME

Un parcours écoludique sur le port de Fontvieille

À l'occasion de la *Monaco Ocean Week*, le Gouvernement princier a proposé un parcours d'orientation ludique et éducatif qui sensibilise le grand public aux enjeux environnementaux présents dans un port engagé pour la vie marine.

Certifié « Port propre actif en biodiversité » pour son engagement en faveur de la faune et de la flore locales depuis 2020, le port de Fontvieille relève plusieurs défis marins, dont celui de devenir un refuge pour la biodiversité marine. C'est en ce sens qu'un partenariat initié en 2014 entre la Société d'exploitation des ports de Monaco, la direction des Affaires maritimes, la direction de l'Environnement du Gouvernement princier et la société Ecocéan a permis l'installation des Biohut® dans les ports de la Principauté.

Composés d'acier et de coquilles d'huîtres, ces nurseries artificielles protègent de nombreuses larves de poissons de la prédation et participent ainsi à la restauration des écosystèmes. 79 nurseries marines sont désormais aménagées dans les deux ports monégasques. Un procédé qui a fait ses preuves, comme l'attestent les rapports de suivi scientifique biannuel de la société Biotope, ce qui a incité les différentes entités partenaires, rejointes en 2024 par le Yacht Club de Monaco, à poursuivre leur partenariat jusqu'en 2027.

« C'est pour faire connaître ce projet, et plus largement pour valoriser les actions monégasques au profit de l'environnement, que le Captain'Game vient d'être lancé », expose Estelle Gianforte, chef de division à la direction des Affaires maritimes du Gouvernement princier. Le circuit axé sur la biodiversité conçu à travers Fontvieille a été proposé au public lors de la *Monaco Ocean Week*. Carte à l'appui, les participants doivent dénicher de petites bornes en plastique recyclé sur lesquelles ils découvrent des questions sur les espèces emblématiques et les problématiques de protection. Jusqu'à quelle profondeur le cormoran huppé peut-il plonger ? De quoi sont constituées les coralligènes, telles les roches Saint-Nicolas situées à la sortie du port de Fontvieille ? Quelle est la particularité du mérou brun, une espèce en forte progression dans les eaux monégasques depuis sa protection en 1993 ? Comment préserve-t-on une aire marine protégée dans un milieu fortement urbanisé, à l'instar des deux AMP de Monaco ?

« L'intégralité des participants ont félicité l'initiative et considèrent que ce parcours a une réelle utilité », relate l'animateur Matéo Planchon, responsable commercial de la région Occitanie pour Ecocean, derrière son stand. Ce parcours sportif et ludique à découvrir en famille ou entre amis est disponible 7 jours sur 7.

EN CHIFFRES

- 1 parcours de 2,5 km,
- 10 bornes à poinçonner,
- durée : environ 2h.

Les dépliants du jeu sont disponibles aux capitaineries des deux ports monégasques, au Musée océanographique, à l'Office du tourisme et au Jardin animalier.

© Noah Munoz - noah.com

113

LES PARTENAIRES DE LA MONACO OCEAN WEEK

FONDATION PRINCE ALBERT II DE MONACO

LA FONDATION PRINCE ALBERT II DE MONACO

Fondée en 2006 par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, Sa Fondation éponyme est une organisation internationale à but non lucratif, qui s'engage à faire progresser la santé planétaire pour les générations actuelles et futures en cocréant des initiatives et en soutenant des centaines de projets à travers la planète. La Fondation Prince Albert II de Monaco qui œuvre dans trois grandes régions géographiques – le bassin méditerranéen, les régions polaires et les pays les moins avancés – a déjà accordé plus de 110 millions d'euros pour soutenir plus de 780 projets visant à limiter les effets du changement climatique, à promouvoir les énergies renouvelables, à protéger l'océan, à préserver la biodiversité marine et terrestre, à gérer les ressources en eau et à lutter contre la déforestation.

www.fpa2.org

Gouvernement Princier
PRINCIPAUTÉ DE MONACO

LE GOUVERNEMENT PRINCIER

S.A.S. le Prince Souverain 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 participent l'ensemble des acteurs de la Principauté.

www.gouv.mc/Action-Gouvernementale/L-Environnement

OCEANO
INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE MONACO

INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE, FONDATION ALBERT Ier, PRINCE DE MONACO

L'Institut océanographique s'attache à mieux faire connaître la richesse et la fragilité des océans, et à promouvoir une gestion durable et une protection raisonnée et efficace de ces derniers.
Pour ce faire, il assure la médiation entre les acteurs scientifiques et socio-économiques d'une part, et le grand public et les décideurs politiques d'autre part. Il décline cette mission en mettant en valeur l'héritage exceptionnel du Prince Albert Ier et l'engagement exemplaire de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco pour : « Faire connaître, aimer et protéger les océans . »

www.oceano.org

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. Son ambition : doter la Principauté de Monaco des moyens de mener des recherches scientifiques et de soutenir l'action des organisations gouvernementales et internationales chargées de protéger et conserver la vie marine. Le Centre possède une large attractivité internationale avec plus de 50 collaborateurs venus depuis 2013, date d'installation du C.S.M. dans ses nouveaux locaux du Quai Antoine Ier, de 15 pays (dont Europe, USA, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, Palau, Brésil, Caraïbes, Canada, Oman, Arabie Saoudite…).

www.centrescientifique.mc

LE YACHT CLUB DE MONACO

Fondé en 1953 par le Prince Rainier et présidé depuis 1984 par S.A.S. le Prince Souverain Albert II, le Yacht Club de Monaco réunit 1 200 membres, de 60 nationalités. Regroupant les plus prestigieux yachts privés au monde sous son giron, le Y.C.M. occupe désormais une place unique dans le monde du Yachting et de la grande plaisance internationale.

www.yacht-club-monaco.mc

MAIRIE DE MONACO

La Mairie est la plus ancienne Institution monégasque avec plus de 650 personnes travaillant au sein de 19 services municipaux, dans des domaines de compétences divers dont l'Environnement et le Développement Durable. Soucieuse et respectueuse de son environnement, conformément aux orientations souhaitées par S.A.S. le Prince Albert II, la Mairie de Monaco s'est en effet engagée depuis de nombreuses années dans une démarche en faveur de la préservation de l'environnement ; un engagement qui se traduit au travers d'actions concrètes et durables menées en Principauté.

www.mairie.mc

L'ACCORD PELAGOS

Le sanctuaire Pelagos est une zone marine de 87 500 km² soumise à un accord entre l'Italie, Monaco et la France pour la protection de ses mammifères marins. Ce qui rend le sanctuaire Pelagos unique est le fait qu'il s'agit d'un site géré par trois autorités différentes et qui comprend des zones côtières et des eaux internationales qui forment un vaste écosystème d'intérêt scientifique, socio-économique, culturel et éducatif majeur.

www.sanctuaire-pelagos.org

ACCOBAMS

ACCOBAMS *(Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea Mediterranean Sea and Contigous Atlantic Area)* est un outil de coopération œuvrant à la conservation de la biodiversité marine en Méditerranée et en Mer Noire. Son principal objectif est de réduire les menaces pesant sur les cétacés dans cette zone géographique et d'améliorer nos connaissances sur ces animaux. ACCOBAMS est le premier accord liant les pays de ces deux sous-régions et leur permettant de collaborer ensemble sur une question d'intérêt général.

www.accobams.org

L'ACCORD RAMOGE

La zone Ramoge comprend les zones maritimes de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de la Principauté de Monaco et de la Région Ligurie formant ainsi une zone pilote de prévention et de lutte contre la pollution du milieu marin. L'Accord Ramoge représente un instrument de coopération scientifique, technique, juridique et administrative permettant aux gouvernements Français, Monégasque et Italien de mener des actions pour une gestion intégrée du littoral.

www.ramoge.org

COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MÉDITERRANÉE

La CIESM soutient la recherche multilatérale en Méditerranée et en mer Noire depuis 1910, date de sa conception. Elle représente un forum unique pour l'échange scientifique et le dialogue, réunissant des milliers de chercheurs qui, ensemble, utilisent les technologies et approches les plus récentes pour comprendre, surveiller et protéger une mer très exposée. La Commission est ainsi en mesure de défendre les priorités du Bassin en matière de recherche marine et environnementale avec la plus grande impartialité, renforcée par l'appui politique de ses 23 Pays Membres.

www.ciesm.org

L'ORGANISATION HYDROGRAPHIQUE INTERNATIONALE (OHI)

L'Organisation Hydrographique Internationale (OHI) est une 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 93 États membres répartis dans le monde entier.

www.iho.int

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

L'Institut du Droit Économique de la Mer, créé en 1985 sous la forme d'une association agréée de droit monégasque, est placé sous le haut patronage de S.A.S. le Prince Souverain de Monaco. Sa vocation prioritaire : procéder à toutes études et recherches portant sur les problèmes d'ordre juridique, économique, social et environnemental soulevés par les utilisations des espaces maritimes et du milieu marin.

www.indemer.org

L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Les Laboratoires de l'Environnement de l'AIEA, situés à Monaco et à Seibersdorf en Autriche, travaillent avec les États Membres pour développer des stratégies pour la gestion durable de leurs ressources terrestres, marines et atmosphériques. Ensemble, ils appliquent la science nucléaire et isotopique pour comprendre et mitiger l'impact environnemental des radionucléides, métaux trace, contaminants organiques (PCBs, hydrocarbures) ainsi que pour étudier les impacts du changement climatique, la destruction des habitats, et la perte de la biodiversité. Cela inclut par exemple, le contrôle et la surveillance des contaminants dans les océans tels que le mercure ou les plastiques, ainsi que les biotoxines liées aux microalgues, et étudier comment ceux-ci sont transférés aux animaux marins.

www.iaea.org

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

L'Association Monégasque pour la Protection de la Nature (AMPN) est gestionnaire des deux Aires Marines Protégées (AMP) de Monaco qu'elle a mises en place en 1976 et 1986.

Elle développe régulièrement des programmes de suivi et de recherche. Parmi eux, figurent les travaux menés sur les récifs artificiels réalisés à l'aide d'une imprimante 3D immergés dans l'AMP du Larvotto. Ceux-ci conduisent à la mise au point d'outils innovants visant à préserver ou renforcer la biodiversité. L'AMPN est également à l'origine de la création de l'Aire Marine Educative de Monaco pour laquelle elle joue un rôle central. Son expertise contribue à son succès et garantit la possibilité pour les enfants de devenir de véritables acteurs de la protection de l'environnement.

www.ampn-nature-monaco.com

BEYOND PLASTIC MED - BEMED

Avec plus de 3000 milliards de particules de micro-plastique, la mer Méditerranée est la mer la plus polluée du monde. Face à ce constat, la Fondation Prince Albert II de Monaco a sollicité la Fondation Tara Océan, Surfrider Foundation Europe et la Fondation MAVA pour unir leurs forces et lancer l'initiative Beyond Plastic Med (BeMed) lors de la conférence internationale « Plastique en Méditerranée : au-delà du constat, quelles solutions ? », qui s'est tenue à Monaco, en mars 2015.

En janvier 2019, l'association Beyond Plastic Med (BeMed) a été créée et est aujourd'hui 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 de favoriser la recherche de nouvelles alternatives, de mobiliser les acteurs et le grand public par la connaissance et le partage des bonnes pratiques.

www.beyondplasticmed.org

THE MEDFUND

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

The MedFund est un fonds fiduciaire environnemental, basé à Monaco spécifiquement dédié au financement des aires marines protégées (AMP) de Méditerranée. Créé en 2015 par Monaco, la France et la Tunisie avec le support de la Fondation Prince Albert II de Monaco, du réseau MedPAN et du SPA/RAC, The MedFund concrétise l'engagement de plusieurs États méditerranéens et d'organisations environnementales internationales convaincus que l'avenir de la Méditerranée et de ses populations exige une action immédiate.

Le fonds environnemental repose en partie sur un mécanisme de financement innovant qui vise à capitaliser un montant financier solide dont les bénéfices réguliers sont réinvestis durablement dans le renforcement des AMP. Transparent, sécurisé, The MedFund observe une politique d'investissement responsable qui contribue aux enjeux d'une nouvelle économie méditerranéenne plus durable.

www.themedfund.org

OCEAN ACIDIFICATION AND OTHER OCEAN CHANGES – IMPACTS AND SOLUTIONS – OACIS

Ocean Acidification and other ocean Changes – Impacts and Solutions (auparavant *Association monégasque sur l'Acidification des Océans* - AMAO) est une association monégasque créée en 2013 à l'initiative de la Fondation Prince Albert II de Monaco afin d'étudier l'impact des changements climatiques sur l'océan, comme l'acidification, ainsi que les solutions potentielles pour atténuer ses impacts. Elle est abritée par la Fondation Prince Albert II de Monaco.

OACIS fédère plusieurs acteurs sur le sujet : la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Gouvernement de Monaco, les laboratoires de l'environnement de l'AIEA, le Centre Scientifique de Monaco et l'Institut océanographique, ainsi que des représentants de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

www.fpa2.org/fr/initiatives/oacis-006

Les organisateurs remercient Rolex et Barclays Private Bank
pour leur précieux soutien à la *Monaco Ocean Week*,
ainsi que l'ensemble des partenaires qui ont participé
à cette édition 2024.

Impression | Graphic Service - Certifié Imprim'vert (www.gsmonaco.com)
Ce livre est imprimé sur papier Certifié FSC.

Crédits Photos | Jean-Charles Vinaj - FPA2 / Olivier Huitel - FPA2

Coordination | L'équipe Projets de la Fondation Prince Albert II de Monaco, sous la direction de Philippe Mondielli, et l'équipe Communication.
Conception et rédaction | Caroline Audibert - www.carolineaudibert.com
Conception graphique et réalisation | Grégory Cheyroux - greg.cheyroux@gmail.com - www.gregory-cheyroux.fr

monacooceanweek.org

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