



RESTITUTION

MISSION OCEAN INDIEN

OCTOBRE - NOVEMBRE 2022

WWW.MONACOEXPLORATIONS.ORG



SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
COMPRENDRE : LA SCIENCE	6
Projet de recherche n° 1 : L'étude pluridisciplinaire du banc Saya de Malha	8
Projet de recherche n° 2 : Microplastique et pathogènes coralliens - MADCAPS	14
Projet de recherche n° 3 : L'étude de la structure génétique et des niveaux de contamination et de stress des tortues marines - GECOS	16
Projet de recherche n° 4 : L'étude de l'impact combiné des activités humaines sur les côtes et du changement climatique sur les écosystèmes marins - 4Sea	18
Projet de recherche n° 5 : L'extension du programme de surveillance BGC Argo à la zone explorée par la mission	20
Projet de recherche n° 6 : Le déploiement de bouées dérivantes de surface	22
Projet de recherche n° 7 : Le Conservatoire mondial du corail	24
Projet de recherche n°8 : La connectivité des coraux et la biodiversité invertébrée associée	26
PARTAGER : LA MÉDIATION	28
Les escales, moments d'échange et de partage	30
L'inauguration de l'Aire Marine Educatrice de Curieuse	32
L'école embarquée et la transmission des savoirs à bord	34
Le regard des artistes	36
Les directs à bord du navire	38

MOBILISER : LA DIPLOMATIE	40
La visite officielle de S.A.S le Prince Albert II de Monaco aux Seychelles	42
Île Maurice : première restitution de l'étude de Saya de Malha	46
LES PROLONGEMENTS DE LA MISSION	48
Du côté de la science	50
Du côté de la médiation	52
Du côté institutionnel	56



INTRODUCTION

UNE MISSION POUR COMPRENDRE, PARTAGER ET MOBILISER

La récente mission des Explorations de Monaco effectuée dans le sud-ouest de l'océan Indien s'est déroulée d'octobre à novembre 2022 entre La Réunion, Maurice et les Seychelles, à bord du navire océanographique et de ravitaillement sud-africain, le *S.A. Agulhas II*. Elle a réuni plus de

150 participants, d'une vingtaine de nationalités différentes, dont des scientifiques, de jeunes chercheurs et des étudiants d'une école à bord, des cinéastes et des photographes, des plongeurs, des artistes, des communicants et l'équipage du navire.

TROIS OBJECTIFS MAJEURS

La mission avait pour objectif de :

Comprendre par une démarche scientifique globale et pluridisciplinaire l'état et le fonctionnement écosystémique de la zone explorée pour ensuite conseiller les parties prenantes par une approche scientifique globale (sciences de la durabilité).

Partager par un programme de médiation ambivalente les enjeux et les connaissances avec le plus grand nombre.

Mobiliser les gouvernements par l'action diplomatique, en mettant à disposition les informations et analyses pour une gestion durable des espaces maritimes.

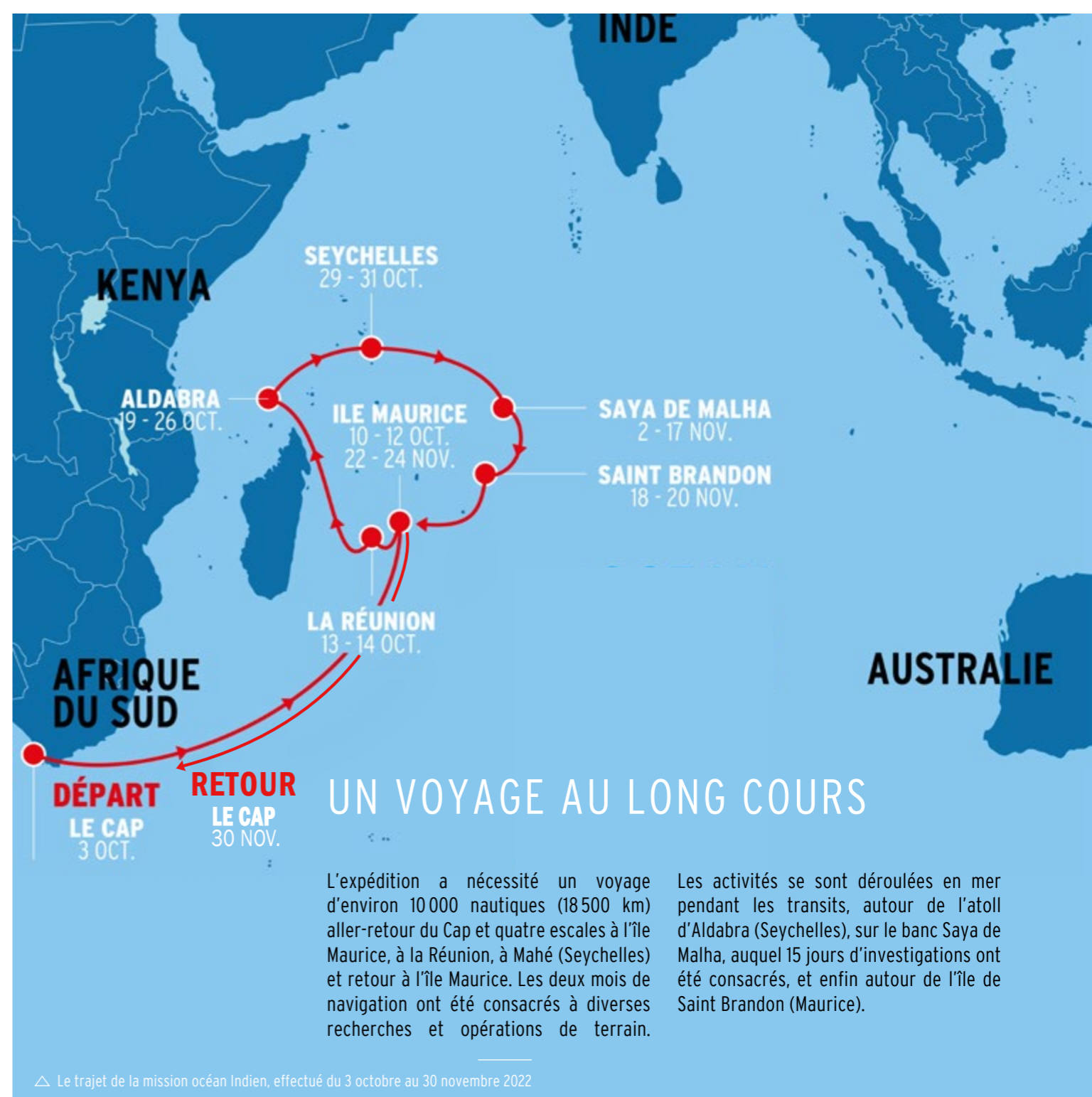




UNE APPROCHE HOLISTIQUE

Guidée par un **Comité d'orientation** de quatorze experts internationaux, l'expédition a mis en œuvre une approche holistique basée sur un programme multidisciplinaire incluant les sciences naturelles et sociales. Elle a été développée en concertation avec les autorités de Maurice et des Seychelles.

◀ Le S.A. Agulhas II devant l'atoll d'Aldabra, le 19 octobre 2022. Mission océan Indien © Filip Kulisev - Amazing Planet / Explorations de Monaco



L'expédition a nécessité un voyage d'environ 10 000 nautiques (18 500 km) aller-retour du Cap et quatre escales à l'île Maurice, à la Réunion, à Mahé (Seychelles) et retour à l'île Maurice. Les deux mois de navigation ont été consacrés à diverses recherches et opérations de terrain.

Les activités se sont déroulées en mer pendant les transits, autour de l'atoll d'Aldabra (Seychelles), sur le banc Saya de Malha, auquel 15 jours d'investigations ont été consacrés, et enfin autour de l'île de Saint Brandon (Maurice).

UNE MISSION LABELISÉE

La mission océan Indien 2022 est le premier élément du projet « Monaco Explorations », approuvé dans le cadre de la **Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable 2021-2030**. L'expédition elle-même fait partie des projets approuvés par **la Deuxième Expédition Internationale de l'océan Indien (IIOE-2 - 2015-2025)**, un programme scientifique majeur développé sur 10 ans par la communauté scientifique internationale afin de faire progresser les connaissances sur l'océan Indien.



2021-2030 Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable





COMPRENDRE : LA SCIENCE

LES RECHERCHES SCIENTIFIQUES MENÉES : PREMIERS CONSTATS ET TRAVAUX RÉALISÉS

Le programme scientifique pluridisciplinaire réalisé par des équipes internationales a été guidé par les quatre thèmes principaux des Explorations de Monaco : la protection des coraux, la protection de la mégafaune, les aires marines protégées et les nouvelles techniques d'exploration. Ce programme

visait à satisfaire en priorité les besoins des gouvernements des Seychelles et de Maurice tout en veillant aussi à une bonne articulation avec les instances et initiatives internationales et régionales concernées. 8 projets de recherche ont été mis en œuvre tout au long du trajet de la mission.



Projet de recherche n° 1 : l'étude pluridisciplinaire du banc Saya de Malha

VOIR L'ÎLE INVISIBLE...

L'expédition des Explorations de Monaco s'inscrit désormais dans les expéditions océanographiques internationales qui auront permis au cours de ces dernières décennies de mieux connaître ce vaste plateau situé sur la rive des Mascareignes, dépourvu de tout relief émergé et grand comme la Suisse : le banc Saya de Malha. Rares sont en effet les occasions de déplacer des moyens d'études importants sur ce site éloigné des côtes. C'est l'un des grands apports de la mission monégasque que d'avoir permis à huit équipes scientifiques internationales et en particulier à de jeunes

chercheurs seychellois et mauriciens de se rendre sur place. Géré conjointement par les Seychelles et Maurice, Saya de Malha est l'un des plus grands herbiers sous-marins au monde. Situé en haute mer, il abrite des écosystèmes peu connus, éloignés et difficiles d'accès, déjà fragilisés par la pression de pêche. Les résultats scientifiques issus de cette mission contribueront à déterminer si sa situation nécessite à moyen terme une attention particulière et dans l'affirmative, à identifier les mesures de gestion à envisager.



LES PROMESSES D'UNE BIODIVERSITÉ CACHÉE

Que restera-t-il de notre passage sur cette mer peu profonde plantée au milieu de l'océan? À peine quelques traces de nos engins trainants, vite estompées par les courants qui remodelent les sédiments sans relâche. En revanche, une magnifique moisson de spécimens des communautés benthiques répartie sur cinq secteurs, le long d'un trajet de 1600 milles marins sur le banc Saya de Malha.

*De quoi parle-t-on au juste? De 300 à 400 espèces de mollusques, environ 300 espèces de crustacés et une centaine d'espèces d'algues ramenées à bord, triées et examinées à la loupe binoculaire par nos experts du Muséum National d'Histoire Naturelle. Déjà, trois spécimens de gastéropodes et un de crustacé sont considérés comme des espèces nouvelles, c'est-à-dire, non encore décrites par les taxonomistes. Deux espèces emblématiques, un gastéropode, *Conus primus*, et le bénitier *Tridacna rosewaterii*, ont été « re-découvertes » sur Saya de Malha.*

Propos de Francis Marsac



△ Sur le banc Saya de Malha pendant la mission océan Indien - au dessus : l'une des 300 espèces de mollusques collectés
En dessous : cette crevette sera peut-être l'une des nouvelles espèces de crustacés découvertes © Grégoire Moutardier - MNHN / Explorations de Monaco

... PREMIÈRES IMPRESSIONS À CHAUD

Francis Marsac

Responsable du projet consacré au banc Saya de Malha et représentant de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) aux Seychelles, halieute et océanographe, dresse un premier bilan des opérations effectuées sur le terrain.

Le Banc Saya de Malha est déjà loin derrière le sillage du S.A Agulhas II... La campagne s'est achevée à l'Île Maurice le 22 novembre, les laboratoires ont été vidés de leurs équipements amenés spécialement pour ce projet. Appareils de mesures, engins de pêche et spécimens collectés ont été remisés dans le conteneur et dans des caisses qui ont été débarquées au Cap le 2 décembre, destination finale du périple des Explorations de Monaco entamé le 3 octobre, avant de rejoindre les laboratoires français.



△ Francis Marsac (IRD), interviewé par le journaliste Stéphane Dugast © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

DES GIGA-OCTETS DE DONNÉES À ANALYSER



△ Photographie d'échantillons de coraux récoltés au cours d'une plongée sur le banc de Saya de Malha © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

Des giga-octets de données numériques de paramètres physico-chimiques et biologiques mesurés par la bathysonde dans la colonne d'eau ont été engrangés sur les ordinateurs. Ce sont aussi de longues heures de séquences vidéo filmées par le ROV¹ durant ses sept plongées, et d'images prises par différentes caméras mouillées sur le fond qui restent à traiter, de quoi alimenter des sujets de recherche pour nos jeunes chercheurs de la région. Ces informations de choix sur les propriétés de la colonne d'eau et les habitats visités, donnent du contexte à l'inventaire floristique et faunistique précédemment décrit.

¹ ROV : Remotely Operated Vehicle - engin sous-marin téléopéré permettant de réaliser des prises de vue sous-marines et de recueillir des échantillons du fond.



▽ Au dessus : Philippe Bouchet © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

En dessous : au premier plan, Frédéric Ménard (IRD) en pleine action de tri Saya de Malha © Didier Théron - Explorations de Monaco

Dossier de presse - Restitution mission océan Indien 2022



Professeur Philippe Bouchet, Malacologiste du MNHN de renommée internationale, membre de l'expédition, semble du même avis :

Le potentiel de découverte d'autres espèces endémiques, voire nouvelles, parmi nos collections est important. Ce qui va occuper les spécialistes pendant les cinq années à venir, compte tenu de l'ampleur de cette récolte. À suivre de très près.



Frédéric Ménard, Spécialiste des écosystèmes marins, s'interroge quant à lui sur l'apparente rareté de la mégafaune sur la zone investiguée :

Au premier abord, Saya de Malha ne remplit pas nos espérances. Peu de grands poissons, très peu de requins, d'oiseaux marins. La macrofaune n'est pas au rendez-vous. Et pourtant, les herbiers sont en bonne santé, les poissons certes de petites tailles sont présents sur les

zones coralliennes, la mosaïque d'habitats abrite une faune fixée peu abondante, mais diversifiée et tellement fascinante comme par exemple pour les éponges, nos filets à plancton récoltent une diversité intéressante d'organismes vivant dans la colonne d'eau, et les images rapportées par le robot sous-marin que nous avons déployé sur les ruptures de pente témoignent de la présence de poissons, requins, coraux, gorgones, crinoïdes (appelés « lys de mer »)... Doit-on conclure à des zones refuge pour la macrofaune que nous n'observons guère sur le plateau ? Du travail en perspective pour comprendre les liens entre les conditions environnementales singulières de Saya de Malha et la répartition de la faune et de la flore.

LE S.A. AGULHAS II, TRAIT D'UNION INTERGÉNÉRATIONNEL

On peut se complaire de ce premier bilan scientifique à chaud. Pour autant, la première richesse de l'expédition est d'ordre humain. L'équipe scientifique était formée de scientifiques originaires des Seychelles (dont des étudiants), de Maurice, de France, d'Afrique du Sud, d'Australie ou d'Espagne. Un « melting pot » de nationalités et de compétences qui a fonctionné à merveille. Une fusion intergénérationnelle d'échanges,

d'interaction, d'entraide, d'intérêts qui s'est mise en place après seulement quelques jours d'apprentissage des uns et des autres. À mon sens, l'expédition des Explorations de Monaco a contribué largement au renforcement des échanges entre scientifiques seychellois et mauriciens. Ils se connaissaient peu, ils ont maintenant une motivation affirmée de développer des projets en commun. conclut Francis Marsac.

LE POINT DE VUE DES MAURICIENS ET SEYCHELLOIS

En tant que scientifiques mauriciens, cette expédition nous a offert une occasion exceptionnelle de renforcer nos capacités dans les différentes disciplines de l'océanographie et d'explorer davantage cette région reculée de Saya de Malha.

La mission des Explorations de Monaco dans l'océan Indien a été une grande opportunité pour moi et les autres participants seychellois de prendre part à la recherche marine sur le plateau des Mascareignes.

Dass Bissessur. Docteur en géophysique marine, Directeur de l'Unité d'exploration des hydrocarbures/minéraux. Département du plateau continental, pour l'administration et l'exploration des zones maritimes. Bureau du Premier ministre, Maurice.

Mariette Dine. Entrepreneur seychelloise, impliquée dans le développement des bioplastiques. Diplômée de l'Université des Seychelles en sciences de la mer et durabilité.

◀ Un des plongeurs du Museum d'Histoire naturelle se prépare à une plongée profonde à Saya de Malha © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



△ Les jeunes chercheurs seychellois et mauriciens sur le pont hélicoptère du S.A. Agulhas II © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES MENÉES SUR LE TERRAIN

- 25 stations hydrologiques multi paramètres utilisant une rosette équipée d'une bathysonde et de bouteilles de prélèvement entre 0 et 2 000 m.
- 19 profils verticaux de température (XBT).
- 5 déploiements du filet Multinet entre 0 et 1 000 m.
- 20 déploiements du filet Bongo net entre 0 et 200 m.
- 15 traits de chalut à des profondeurs de 80 à 1500 m
- 24 traits de drague entre 110 et 1100 m de profondeur
- 7 traits de traineau suprabenthique de 70 à 1 000 m de profondeur.
- 11 plongées sous-marines de récoltes entre 20 et 60 m.
- 7 plongées d'investigation avec le ROV entre 30 et 700 m de profondeur.

Projet de recherche n° 2 : microplastique et pathogènes coralliens – Madcaps

L'objectif de cette étude était de caractériser les débris plastiques transportés par les courants océaniques de surface, potentiellement vecteurs inertes de microorganismes pathogènes coralliens, via des approches intégratives à l'aide de technologies de pointe.

14



△ Tri des déchets plastiques à bord du S.A. Agulhas II après un trait de filet Manta © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

TRISTE CONSTAT À ALDABRA

La circulation générale des courants autour d'Aldabra provoque des accumulations denses de déchets plastiques sur cet atoll isolé en plein océan Indien et pourtant victime lui aussi de cette pollution. Dans le but de déterminer l'origine de ces

déchets, Gwennais Fustemberg et Vyctoria Marillac Fernandes Da Costa ont procédé à 11 transects à terre, au cours desquels elles ont récolté 20 kg environ d'échantillons de plastique.

PRÉLÈVEMENTS DE MICROPLASTIQUES EN MER

Présents sur le premier et deuxième leg de la mission, les membres de l'équipe Madcaps ont également procédé à 60 prélèvements avec le filet Manta en pleine mer tout au long du trajet pour récolter les microplastiques et déterminer leur origine.

Les échantillons récoltés et conditionnés pendant la mission vont faire l'objet dans les mois qui viennent d'analyses métagénomiques destinées à détecter d'éventuelles communautés microbiennes pathogènes et d'analyses en spectrométrie pour déterminer la nature des débris plastiques collectés afin de réaliser une carte des concentrations de cette pollution dans le sud-ouest de l'océan Indien.

En images : retrouvez le quotidien de l'équipe Madcaps à bord du S.A. Agulhas II ici.

15

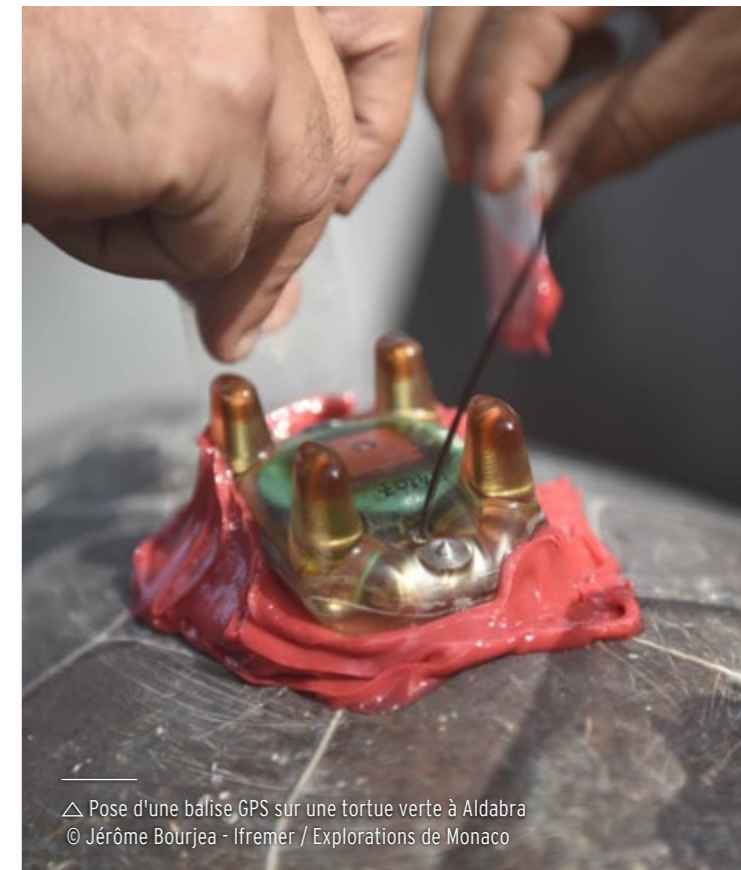
Projet de recherche n° 3 : l'étude de la structure génétique et des niveaux de contamination et de stress des tortues marines - GECOS



△ Une tortue verte baguée et numérotée reprend la mer à Aldabra Mission océan Indien © Jérôme Bourjea - Ifremer / Explorations de Monaco



△ Mesure biométrique d'une tortue verte à Aldabra © Jérôme Bourjea - Ifremer / Explorations de Monaco



△ Pose d'une balise GPS sur une tortue verte à Aldabra © Jérôme Bourjea - Ifremer / Explorations de Monaco

Les objectifs majeurs du projet GECOS, développés sur l'ensemble du sud-ouest de l'océan Indien depuis plusieurs années, étaient grâce à la mission des Explorations de Monaco de pouvoir acquérir des données manquantes sur certains sites comme celui d'Aldabra afin de mieux comprendre la structure génétique des populations de tortues vertes et imbriquées et de développer des indicateurs de l'état de santé de ces espèces afin d'en faire de véritables sentinelles de la qualité de l'environnement qu'elles fréquentent.

C'est aujourd'hui chose faite puisque, pendant les cinq journées passées à Aldabra du 20 au 25 octobre 2022, l'équipe de Jérôme Bourjea a pu effectuer des prélèvements d'échantillons sur une quarantaine de tortues (mesures biométriques, biopsies, prises de sang et prélèvements d'écailles).

Deux jeunes individus de tortues vertes ont également été équipés de balises Argos GPS, de façon à pouvoir suivre leur déplacement et mieux connaître leur comportement alimentaire au sein de l'atoll et en dehors.

Les échantillons récoltés ont été conditionnés dans l'azote liquide puis conservés à -80°C. Ils permettront dans les prochains mois, après séquençages et analyses des génomes mitochondriaux, mais aussi dosage de paramètres physiologiques d'en savoir un peu plus sur la structure génétique des populations de tortues présentes à Aldabra, leur origine, et leur degré de contamination et de stress lié à l'environnement. Ces données seront enfin repositionnées dans un contexte régional et comparées à d'autres sites subissant des pressions humaines contrastées.



△ Rodéo de tortues © Elise Rigot - Explorations de Monaco

Projet de recherche n° 4 : l'étude de l'impact combiné des activités humaines sur les côtes et du changement climatique sur les écosystèmes marins - 4Sea

18



△ Déploiement de la planche connectée sur le banc Saya de Malha © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

DES PLANCHES CONNECTÉES POUR EXPLORER LES PETITS FONDS RÉCIFAUX

Le projet 4Sea, impliqué dans la mission océan, visait à démêler les impacts combinés des activités humaines sur les côtes et du changement climatique sur les écosystèmes marins de l'ouest de l'océan Indien. Les images et données collectées avec des systèmes d'observation autonomes, à faible impact

environnemental, vont permettre après analyse et exploitation des données de réaliser des inventaires d'espèces et de nature des fonds, des restitutions vidéo, des mesures de bathymétrie et d'utiliser la photogrammétrie afin d'obtenir des cartographies 3D des habitats explorés.

19

RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS EFFECTUÉES SUR LE TERRAIN

Aldabra :

30 heures de transects effectués avec les planches connectées (véhicule autonome d'observation et de cartographie) sur le récif.

20 vols de reconnaissance drone (équipé de GPS centimétrique et d'une caméra pour la réalisation d'orthophotos).

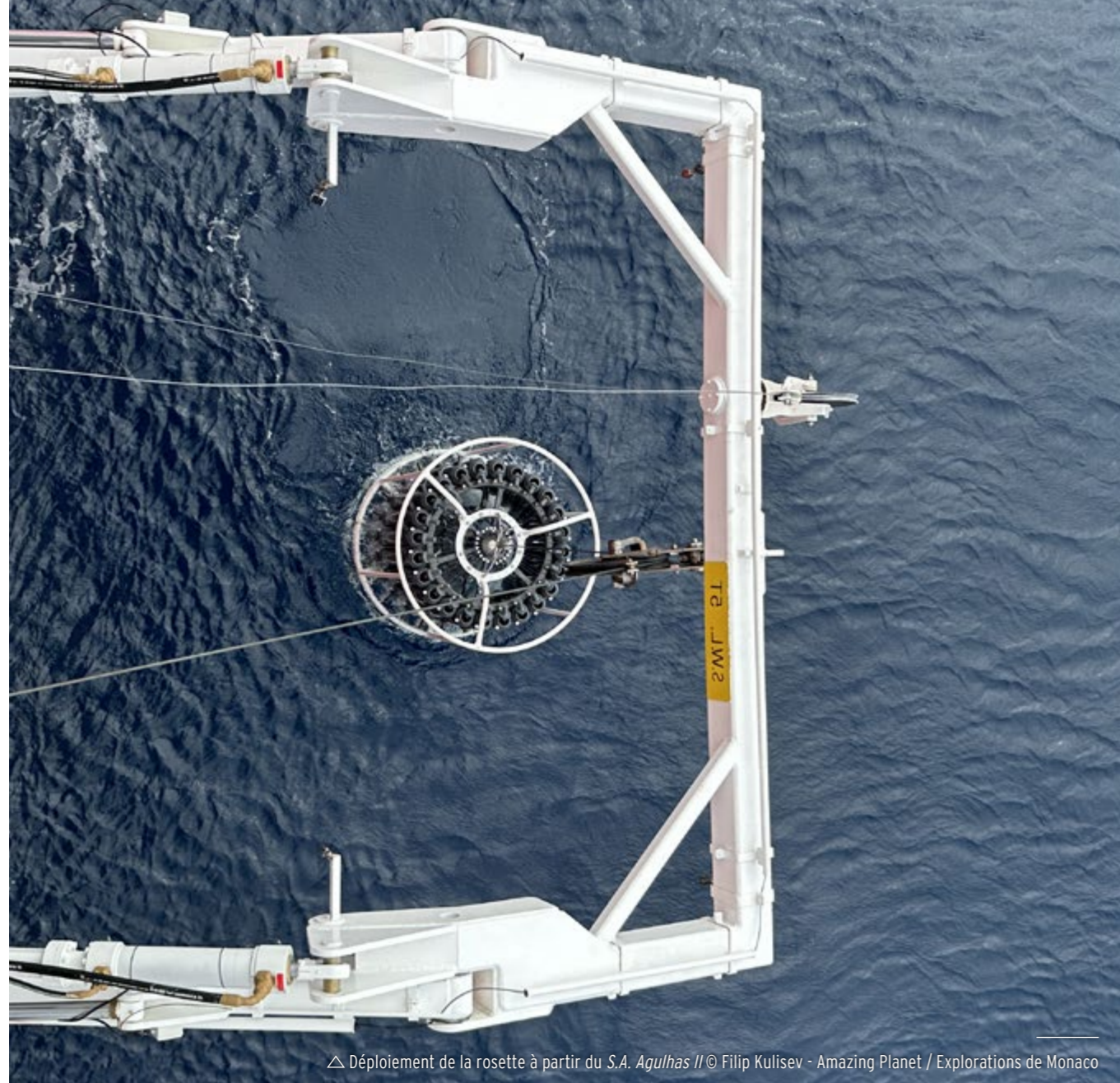
Saya de Malha :

6 heures de transects collectant des données bathymétriques.

St Brandon :

16 heures de transects pour collecter des données bathymétriques et des vidéos pour l'identification automatique des espèces et des habitats.

Projet de recherche n° 5 : l'extension du programme de surveillance BGC Argo à la zone explorée par la mission



△ Déploiement de la rosette à partir du S.A. *Agulhas II* © Filip Kulisev - Amazing Planet / Explorations de Monaco



△ Mise à l'eau d'un flotteur Argo © Didier Théron - Explorations de Monaco



△ Flotteur Argo à l'eau © Didier Théron - Explorations de Monaco

29 flotteurs déployés sur l'ensemble du trajet

Le programme international BGC Argo vise à instrumenter l'océan avec une flotte de 1 000 robots de type flotteurs profileurs de nouvelle génération qui va venir compléter la flotte de 3 000 flotteurs profiteurs dérivant déjà dans l'océan.

Tout au long de la mission océan Indien entre le Cap et le Cap, Hervé Claustre, co-responsable de ce programme international, a déployé avec son équipe pendant la navigation du S.A. *Agulhas II* 29 flotteurs. Ces instruments très perfectionnés vont contribuer à la meilleure connaissance de cette région de l'océan Indien, jusque-là peu équipée en flotteurs.

5 à 7 ans de transmissions de données

Les 29 flotteurs déployés dans cette zone jusque-là peu équipée ont en moyenne une durée de vie de 5 à 7 ans. Pendant plusieurs années, ils vont donc mesurer entre 0 et 2 000 mètres de profondeur des 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 : la température, la salinité, le Ph, les concentrations en oxygène, nitrates, chlorophylle a, les particules en suspension, ainsi que l'éclairement.

Ces données sont transmises à chaque remontée en surface du flotteur aux satellites qui couvrent la zone et ensuite aux laboratoires qui traduisent ces données et les valident. Les données sont mises à disposition de la communauté internationale.



△ Déploiement d'un flotteur Argo © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

Projet de recherche n° 6 : Le déploiement de bouées dérivantes de surface.

Nick D'Adamo, membre du Comité d'orientation de la mission et chercheur à l'institut des océans de l'Université d'Australie occidentale, a codirigé avec Jean-François TERNON, chercheur à l'IRD et Olivier Desprez de Gesincourt, de Météo France le déploiement de 19 bouées dérivant en surface et de 4 flotteurs dérivant avec les courants à 15 m de profondeur au cours de la mission. Leur fonction : acquérir des données de température de surface

et de courant à partir de l'analyse de leur trajectoire suivie par satellite afin de contribuer à l'observation et à la modélisation précises des flux océaniques, et d'étudier leur influence sur la connectivité (biologique, notamment) dans la région. Des données précieuses également pour les autres projets. Les étudiants de l'école embarquée ont également été mis à contribution pour le déploiement des bouées.

En images : les explications de Nick D'Adamo sur le fonctionnement de ces bouées dérivantes et l'approche globale du projet à retrouver ici.



▲ Lancer d'une bouée dérivante



Projet de recherche n° 7 : Le Conservatoire mondial du corail

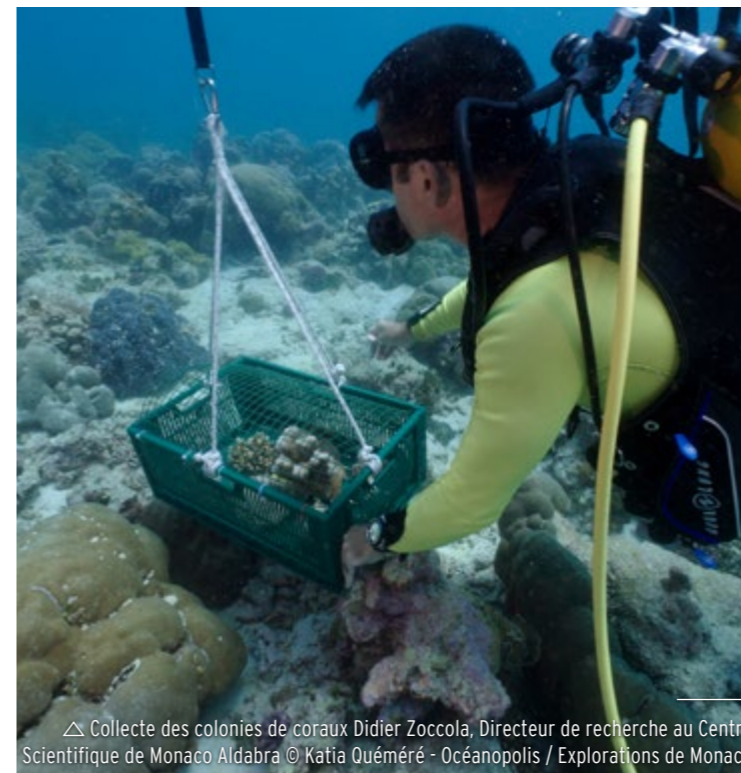
UNE PREMIÈRE OPÉRATION DE TERRAIN RÉUSSIE À ALDABRA

Partout dans le monde, le changement climatique provoque des ravages dans les récifs coralliens. La plupart des scientifiques estiment qu'au rythme actuel, les coraux ne réussiront pas à s'adapter ni à se régénérer. C'est la raison pour laquelle Le Centre Scientifique de Monaco et l'Institut océanographique ont décidé de prendre le problème à bras le corps en créant un Conservatoire mondial du corail. Le projet est aussi enthousiasmant qu'ambitieux : il faut imaginer « l'arche de Noé des coraux ». Lors de l'étape du *S.A. Agulhas II* à Aldabra, l'équipe du Conservatoire

mondial du corail a effectué sa première mission et a prélevé 58 colonies de coraux vivants, n'excédant pas la taille de 15 cm, représentant 21 espèces, au cours des sept plongées effectuées entre le 19 et le 24 octobre 2022. Ces colonies, conditionnées sur le pont 3 du navire dans des bacs de stockage, sont destinées à être conservées dans quatre aquariums publics : Nausicaa, Burgers Zoo, Oceanopolis et le Musée océanographique de Monaco. Elles ont été transférées le 29 octobre 2022 vers des cuves de stabulation installées à Mahé, avant leur envoi vers l'Europe dans les jours qui ont suivi.



△ Vue sous-marine du récif d'Aldabra © Katia Quéméré - Océanopolis / Explorations de Monaco



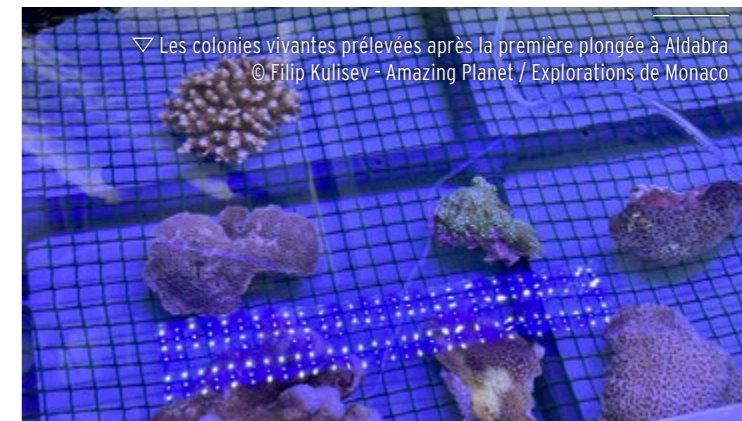
△ Collecte des colonies de coraux Didier Zoccola, Directeur de recherche au Centre Scientifique de Monaco Aldabra © Katia Quéméré - Océanopolis / Explorations de Monaco



△ Installation à bord du *S.A. Agulhas II* des cuves destinées à accueillir les coraux © Filip Kulisev - Amazing Planet / Explorations de Monaco

Un bel exemple de collaboration

Cette opération a scellé une étroite collaboration scientifique entre les Seychelles, la France et Monaco quant à l'avenir des coraux, maillon capital de l'équilibre biologique des océans. Olivier Brunel, responsable de l'Aquarium du Musée océanographique de Monaco et Dominique Barthélémy, responsable de l'Aquarium d'Océanopolis à Brest étaient venus prêter main forte au Dr Didier Zoccola, chercheur au Centre Scientifique de Monaco (CSM) et son équipe déjà à bord pour assurer la logistique sur place à Mahé et préparer l'expédition des colonies par avion.



▽ Les colonies vivantes prélevées après la première plongée à Aldabra © Filip Kulisev - Amazing Planet / Explorations de Monaco



▽ Débarquement des colonies de coraux à Mahé © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

Projet de recherche n° 8 : la connectivité des coraux et la biodiversité invertébrée associée

Ce projet du programme marin de la Fondation Bertarelli, mené par la Zoological Society of London et l'Université d'Oxford vise à comprendre si ces atolls et bancs de l'océan Indien central (archipel des Chagos, Aldabra et Saya de Malha) jouent un rôle de "tremplin" pour le recrutement et la biodiversité des invertébrés (en particulier des coraux) entre les régions de l'océan Indien oriental et occidental.

Les recherches ont porté sur la connectivité des espèces de coraux présentes dans l'océan Indien à Aldabra, Saya de Malha et dans l'archipel des Chagos, ainsi que sur la biodiversité des invertébrés cryptiques des récifs en fonction de la complexité des récifs. Enfin, l'équipe a cherché à savoir si le corail cerveau des Chagos, *Ctenella chagius*, en danger critique d'extinction, était présent à Saya de Malha.

Les échantillons recueillis au cours de l'expédition sont actuellement analysés afin de répondre aux questions relatives à la connectivité des coraux et à la biodiversité des invertébrés associés. Malheureusement, en raison des conditions météorologiques et des opérations de plongée, des travaux supplémentaires seront nécessaires pour déterminer la présence du corail cerveau des Chagos à Saya de Malha.



RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS EFFECTUÉES SUR LE TERRAIN :

LE ROV À 700 M DE PROFONDEUR : UNE PREMIÈRE À ALDABRA.

- Prélèvement de 20 échantillons de trois espèces de coraux très répandues.
- Cartographie du récif et échantillonnage de l'ADN électronique sur 4 sites autour d'Aldabra.
- Transects vidéo menés par un doctorant mauricien.
- Explorations avec le ROV dirigées par la SIF sur trois sites de 40 m à 700 m à Aldabra.

Les investigations menées avec le ROV sur les pentes du récif d'Aldabra jusqu'à la profondeur de 700 m pendant la mission constituent une première. Jusqu'à présent, seules des profondeurs maximales de 250 m avaient été explorées sur le site d'Aldabra. L'analyse des images est en cours et apportera sans doute des informations nouvelles.

PARTAGER : LA MÉDIATION

La mission a favorisé l'échange et la transmission des savoirs avec le plus grand nombre, par un programme de médiation varié. Ses différentes composantes étaient destinées à un large public : écoles, société civile, décideurs. Des visites à bord lors des escales aux interactions à distance pendant les périodes de navigation.

1. Les escales, moments d'échange et de partage

LA RÉUNION

L'escale du navire a suscité beaucoup d'intérêt. Elle a permis à l'équipe des Explorations de Monaco d'accueillir à bord des journalistes et personnalités réunionnaises, des groupes scolaires et associations tout au long de l'après-midi du 13 octobre.

Deux classes de 6ème du collège Lucet Langenier et du collège Morin, ont pu participer cette année au concours **Océano pour tous** de l'Institut océanographique. Elles ont bénéficié en plus de la visite du bateau de l'animation Adopt a float, proposée par l'équipe BGC Argo; ainsi que d'un atelier sur le plastique mené par l'équipe du projet Madcaps.

Au total plus de 150 visiteurs ont été accueillis à bord avec l'aide de l'équipage : l'association Best Run, l'association Sciences Réunion, les apprentis d'Auteuil, l'école d'apprentissage maritime (EAM), une délégation de la Fédération Nationale du Mérite Maritime, le Lycée professionnel Léon le Pervenche, le collège Lucet Langenier et le collège Morin.

À cette occasion, la classe de 5ème du collège Morin de M. Stéphane Delebarre a également adopté un des flotteurs BGC Argo déployé sur le trajet de la mission dans le cadre du programme éducatif Adopt a float.



△ Les enfants du collège Lucet Langenier de la Réunion en compagnie de l'équipe BGC Argo sur le S.A. Agulhas II © Stéphane Delebarre / Explorations de Monaco



△ 7 classes mauriciennes ont été accueillies à bord du S.A. Agulhas II © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

SEYCHELLES

Arrivé à Port Victoria le 29 octobre, au petit matin, le S.A. Agulhas II a vécu plusieurs temps forts : l'accueil le 29 d'une délégation seychelloise menée par le Ministre de la Pêche et de l'Économie Bleue des Seychelles, M. Jean-François Ferrari, accompagné de M. Flavien Joubert, Ministre de l'Agriculture, du Changement climatique et de l'Environnement et une journée consacrée aux visites de groupes scolaires le 31 octobre.

L'équipage, les scientifiques, les artistes embarqués et l'équipe des Explorations de Monaco ont accueilli à bord le 31 octobre environ 200 élèves, en provenance de différentes îles seychelloises. L'occasion pour les organisateurs de la mission de faire découvrir à la fois un navire d'exploration, mais aussi une mission scientifique via des échanges avec les chercheurs, les étudiants

et les artistes embarqués. Cette journée a été organisée avec la précieuse collaboration des personnels des Ministères seychellois de la Pêche et de l'Économie Bleue, de l'Environnement et de l'Éducation. Les groupes accueillis : École Baie Ste-Anne de Praslin, Perseverance Secondary school, International School of Seychelles, La Digue Primary and secondary School, BeauVallon primary school, Anse Boileau Secondary School, Belonie Secondary School, Mont Fleuri Secondary School et la Seychelles Maritime Academy.

À cette occasion, la classe de Mme Carol Athanasius de Perseverance Secondary School a adopté dans le cadre du programme éducatif « Adopt a float » le flotteur BGC Argo remis par la Principauté au Gouvernement seychellois.

MAURICE

Deux escales ont eu lieu à Port Louis, à l'île Maurice. La première, du 10 au 12 octobre, marquait le lancement officiel de la mission. La dernière, du 20 au 22 novembre sa conclusion. Ces deux escales mauriciennes furent marquées par l'accueil de la presse et de délégations officielles avec à leur tête, S.E. Marie Cyril Eddy Boissezon, Vice-Président de la République de Maurice, Président par intérim, accompagné de M. Sudheer Maudhoo, Ministre de l'Économie bleue, des Ressources marines, des Pêches et du Transport maritime et le Dr. Rezah Badal, Directeur général du Département du plateau continental, pour l'administration et l'exploration des zones maritimes, Bureau du Premier ministre.

Avant la réception officielle du 22 novembre au soir, la journée entière avait été consacrée à l'accueil de 180 élèves de sept établissements scolaires, reçus

pour des visites et animations par les scientifiques mauriciens et seychellois présents à bord pour leur expliquer leurs travaux et éveiller des vocations. Cette journée a été organisée avec la précieuse collaboration des personnels du Bureau du Premier ministre et de la Direction de l'éducation mauricienne. Les groupes accueillis : Royal College Port Louis, Mahatma Gandhi Secondary School Moka, Mootoocomaren Sangeelee State Secondary School, Quatre Bornes SSS, Lady Sushil Ramgoolam SSS, Dr Maurice Curé State College, Sir Abdool Razack Mohamed SSS.

À cette occasion, ces sept classes ont adopté ensemble le flotteur BGC Argo remis par la Principauté au Gouvernement mauricien dans le cadre du programme éducatif « Adopt a float ».

2. L'inauguration de l'Aire Marine Éducative de Curieuse

LES ENFANTS S'ENGAGENT POUR LE RÉCIF

Dans le cadre du [projet Pareo](#) (pour « Le **PA**trimoine **RE**cifal de l'**O**céan Indien entre nos mains»), l'Aire Marine Éducative de l'[île Curieuse aux Seychelles](#) a été inaugurée le 28 octobre 2022 avec les enfants de l'école Baie Ste-Anne de Praslin. Ce projet de sensibilisation à la protection des récifs coralliens, est coordonné par l'[Institut de Recherche pour le Développement](#) français (IRD), en collaboration avec la [Seychelles Parks and Gardens Authority \(SGPA\)](#). Il est soutenu par les Explorations de Monaco. Lors de l'inauguration, Francis Marsac (IRD) représentait officiellement les [Explorations de](#)

[Monaco](#), à la veille de l'arrivée du *S.A. Agulhas II* et de la mission océan Indien aux Seychelles. Pascale Chabanet (IRD), Coordinatrice du projet PAREO sur le sud-ouest de l'océan Indien et Anto Suzette, Manager du Parc National Marin de l'île Curieuse, étaient présents avec à leurs côtés les enfants de l'école Baie Ste-Anne et plusieurs représentants du Ministère de l'Éducation et de l'Environnement seychellois : Mme Monique Lesperance, Directrice de l'école primaire de Baie Ste-Anne à Praslin, Mmes Lynndinna Essack et Catherine Onezia (Ministère de l'Éducation), M. Terry Mousse et Clive Clarisse (Ministère de l'Environnement).



△ Les enfants de l'école Baie Ste-Anne de Praslin lors de l'inauguration de l'AME
© Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



UNE PREMIÈRE AUX SEYCHELLES

Le concept d'Aire Marine Educative est né en 2012 aux Marquises et consiste, pour des élèves et leur enseignant, à gérer de manière participative une zone maritime littorale de petite taille. Cette démarche pédagogique et écocitoyenne a pour but de sensibiliser le jeune public à la protection du milieu marin, mais également de découvrir ses acteurs. C'est la première fois qu'une aire marine éducative est mise en œuvre aux Seychelles.

L'objectif de ce projet, initié en 2021, est d'aboutir à des actions de conservation à partir de solutions envisagées et mises en œuvre par les enfants eux-mêmes pour tisser des liens entre science et société. Au cours des derniers mois, les activités des élèves ont été supervisées par Lola Massé (Chef de projet Pareo-IRD) et Maria Brioche (Responsable du programme d'éducation et de sensibilisation à la Seychelles Islands Foundation) dans le cadre des clubs Pareo. Ce programme encourage les jeunes à devenir des acteurs de la protection et de la bonne gestion de leur environnement quotidien. Il se déroule actuellement dans quatre îles de l'océan Indien : La Réunion, l'île Maurice, les Seychelles et l'île de Mohéli aux Comores.

△ L'Aire Marine éducative de Curieuse
© Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

3. L'école embarquée et la transmission des savoirs à bord

L'ÉCOLE EMBARQUÉE

Dans le cadre des enseignements conjoints du Master Sciences de l'Univers, Environnement et Écologie (SDUEE), mention Sciences de la mer-océanographie, environnements marins dispensés par Sorbonne Université et du Master international en ressources biologiques marines IMBRSea du programme européen Erasmus Mundus, 20 étudiants de 11 nationalités différentes (Allemagne, Belgique, Chili, Chine, Colombie, États-Unis, France, Italie, Pays-Bas, Pérou, Turquie) étaient présents à bord pendant la première

étape de la mission pour la phase pratique de leur cursus. Dix jeunes étudiants chercheurs ou techniciens des Seychelles et de Maurice ont également bénéficié de cette école embarquée.

Cette opportunité unique leur a permis de se former à la science de terrain au contact de chercheurs expérimentés et de bénéficier d'une transmission des savoirs dans le cadre des opérations techniques et scientifiques des différents projets.



Les étudiantes de l'école embarquée adoptent un des flotteurs déployés par l'équipe BGC Argo © Didier Théron - Explorations de Monaco



Briefing des étudiants de l'école embarquée par le Capitaine du S.A. Agulhas II, Knowledge Bengu, dans l'auditorium © Didier Théron - Explorations de Monaco

En images : Retrouvez les témoignages des différents acteurs et intervenants de l'école embarquée ici.



Vincent Taillandier, chercheur de l'équipe BGC Argo, avec des étudiants de l'école embarquée © Didier Théron - Explorations de Monaco

LES SESSIONS DE FORMATION À BORD

Pendant la seconde partie de la mission, trois sessions de formation ont été organisées par les représentants de l'IRD sur le traitement et l'analyse des données de la bathysonde, l'utilisation des fichiers NetCDF pour la manipulation des données scientifiques multidimensionnelles et enfin, en

lien avec le programme DiDEM, sur les interactions entre le droit de la mer et les sciences marines. Les jeunes chercheurs seychellois et mauriciens présents à bord pendant cette phase ont pu, tout comme les membres des autres équipes scientifiques, en bénéficier.

▷ Aquarelle d'une crevette du genre *Stenopus* récoltée à Aldabra
© Rémi Leroy - Explorations de Monaco



1.4
Elle est 5 bras
avec des anneaux
voir annelés. Elle est
des pinces, ce qui est au
parfois absents.

1.5
Elles peuvent mesurer
jusqu'à environ 30cm de
diamètre, et se nourrissent
de corail.

1.6
On parle ici de l'espèce
Halimete regularis, qui
a un motif régulier plus
géométrique sur sa face
abaxiale et surtout sur la
face orale.

1.7
Un réseau de plaques en losange bleues
extrêmement caractéristique.

△ Etoile de mer coussin, dessin réalisé par l'artiste Chloé Thibault
© Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



4. Le regard des artistes

Dans la grande tradition des explorations scientifiques des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles, la Société des Explorations de Monaco a souhaité enrichir la mission avec la présence à bord de deux jeunes artistes, Elise Rigot et Rémi Leroy, choisis en mai 2022 par un jury composé de personnalités monégasques du monde de la culture et de l'art, à l'issue d'un appel à résidence artistique à bord ayant rassemblé plus de 60 candidats. Chloé Thibault, artiste dédiée au projet Madcaps et dessinatrice de bande dessinée, a rejoint la mission à Mahé pour la seconde partie.

Tout au long de leur séjour à bord, ces jeunes artistes ont posé leur regard sur les différentes facettes et aspects de la mission ; les moments forts, les lieux et ambiances qui les ont marqués ou inspirés, **l'aventure humaine** inhérente à un projet d'une telle envergure, **le navire**, élément et personnage incontournable, la science menée tambour battant, de jour comme de nuit à un rythme soutenu et exigeant, la **découverte de sites naturels exceptionnels** comme Aldabra ou Saya de Malha, îles visible et invisible, véritables invitations au voyage, à l'imaginaire, mais aussi à la réflexion sur un monde confronté à des enjeux environnementaux bien réels...

À bord ils ont commencé à produire, ont participé aux actions de communication et de médiation de la mission. L'après-mission sera pour eux le temps de partager le résultat de leur processus créatif.

△ Le tri sélectif, aquarelle de Rémi Leroy © Rémi Leroy - Explorations de Monaco

5. Les directs à bord du navire

Malgré une couverture satellite parfois capricieuse, plusieurs échanges et interactions en direct ont pu être organisés entre les scientifiques ou les artistes présents à bord et le reste du monde. 8 directs en tout ont permis aux différents acteurs impliqués de faire vivre la mission et de la faire partager à des auditeurs situés à des milliers de kilomètres de distance :



△ Direct avec la mission Ocean Indien - Musée Océanographique de Monaco © Michel Dagnino - Institut océanographique

▽ Les enfants du Club Océano au Musée océanographique en direct avec les scientifiques à bord © Michel Dagnino - Institut océanographique



16 octobre

Fête de la Science à Paris. Échange entre Hervé Claustre, Responsable du Programme international BGC Argo et le public présent à Sorbonne Université Paris.

28 octobre

Les enfants du club Oceano pour Tous au Musée océanographique de Monaco échantent avec les équipes des projets BGC Argo, Madcaps et Conservatoire mondial du corail.

7 novembre

La classe de 6ème du collège Lucet Langenier de La Réunion interagit avec l'équipe du projet Madcaps.

11 novembre

La classe de cycle 3 de Madame Gaëla Huet, du Cours St-Maur de Monaco, échange avec l'équipe BGC Argo sur les flotteurs, l'équipe Madcaps sur le plastique et les deux artistes Rémi Leroy et Elise Rigot qui leur présentent leur travail et leur approche.

▽ L'équipe Madcaps en direct avec les élèves de Mme Huet, du cours St-Maur de Monaco © Didier Théron - Explorations de Monaco



16 novembre

Interaction et échange entre les étudiants du Master de science Conservation et valorisation des ressources marines (MARRES) de l'Université de Nice, en visite-atelier au Musée océanographique de Monaco, et les scientifiques suivants, impliqués dans l'étude du banc Saya de Malha : Line Le Gall et Philippe Bouchet (MNHN), Francis Marsac (IRD).

17 novembre

Interaction en anglais entre les élèves de Mme Julie Wilson, de 1ère B du lycée Le Rebours de Paris et Damaris Landers, accompagnée de Bryan Wilson, les deux scientifiques du projet de recherche n° 8 sur la connectivité des coraux.

21 novembre

Deux directs :
 - Interaction entre la classe de 1ère C de Mme Wilson et les deux artistes Rémi Leroy et Elise Rigot.
 - Enregistrement en direct de trois conférences par l'équipe de chercheuses seychelloises présentes à bord (Mariette Dine, Teena Shalma, Camilla Labonte, Rosabella Mangroo) pour l'éducation nationale seychelloise représentée ce jour-là par Mme Lyndinaa Essack à Port Victoria.

△ Les artistes Elise Rigot et Rémi Leroy en direct avec les enfants du club Oceano pour Tous au Musée océanographique de Monaco © Didier Théron - Explorations de Monaco

MOBILISER : LA DIPLOMATIE

En termes de diplomatie, la mission a été coordonnée avec une visite officielle dans la région de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco du 24 au 26 octobre. La mission a permis de renforcer sous différentes formes des liens étroits de coopération entre le Gouvernement des Seychelles et celui de la République de Maurice. La volonté de la Principauté de Monaco et de Son Souverain tout au long de ce projet était d'associer étroitement à cette opération ces deux États, directement concernés par les problématiques étudiées au cours de la mission et les enjeux existants autour de la gestion durable de la zone conjointe de Saya de Malha.

La visite officielle de S.A.S le Prince Albert II de Monaco aux Seychelles

Sur invitation du Président de la République des Seychelles Wavel Ramkalawan, S.A.S le prince Albert II de Monaco s'est rendu aux Seychelles du 24 au 26 octobre pour y mener une visite officielle, mais également une visite de l'**atoll d'Aldabra**, l'un des plus extraordinaires sanctuaires marins et sous-marins au monde, comptant parmi les 50 sites classés au **Patrimoine mondial marin de l'Unesco**. Cette invitation faisait suite aux discussions et contacts établis lors de la participation d'une délégation du gouvernement des Seychelles à la Monaco Ocean Week en 2019.

42



△ La signature de l'accord entre le Centre Scientifique de Monaco, la Seychelles Islands Foundation et l'Institut océanographique © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



43

Une visite en trois temps.

1^{ER} TEMPS : EXPLORATION SUR L'ATOLL D'ALDABRA (24 ET 25 OCTOBRE)

Aldabra est un joyau de la nature, mais son écosystème est fragile et menacé avec des débris marins sur ses plages ou encore un récif corallien qui souffre d'épisodes répétés de blanchissement du fait des changements climatiques.

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco. Aldabra. 25 octobre 2022

Accompagné d'une délégation du Gouvernement seychellois et d'une délégation monégasque, S.A.S le Prince Albert II de Monaco a passé une journée consacrée à l'exploration de l'île et à des discussions sur les actions communes à mettre en œuvre avec la Seychelles Islands Foundation (SIF) et le Gouvernement seychellois. La visite s'est terminée par la signature d'une lettre d'intention entre la **Seychelles Islands Foundation**, le **Centre Scientifique de Monaco** et l'**Institut océanographique** pour une collaboration scientifique dans le cadre du Conservatoire mondial du corail.

△ S.A.S. le Prince Albert II de Monaco sur l'atoll d'Aldabra © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



△ S.A.S. le Prince Albert II de Monaco signe le flotteur Argo remis par la Principauté aux Seychelles © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco

2ÈME TEMPS : À BORD DU S.A. AGULHAS II (25 ET 26 OCTOBRE)

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco et les deux délégations qui l'accompagnaient se sont rendues à bord du S.A. *Agulhas II* et y ont passé la nuit du 25 au 26 octobre. Au programme : visite des installations et des laboratoires, rencontre avec l'équipage et les différentes équipes

scientifiques et participants à la mission, présentation des projets scientifiques et artistiques liés à la mission. Le Prince Souverain a pu échanger avec les équipes scientifiques de la mission et avec les étudiants de l'école embarquée à bord du S.A. *Agulhas II*.

UN FLOTTEUR REMIS PAR LA PRINCIPAUTÉ AU GOUVERNEMENT SEYCHELLOIS

Lors de Son passage à bord du S.A. *Agulhas II* du 24 au 25 octobre, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a apposé sa signature sur le flotteur BGC Argo remis aux Seychelles par la Principauté. Le Ministre de la Pêche et de l'Économie

bleue, M. Jean-Francois Ferrari, le Ministre de l'Agriculture, du Changement climatique et de l'Environnement, M. Flavien P. Joubert, en ont fait de même.

3ÈME TEMPS : RÉCEPTION OFFICIELLE À LA STATE HOUSE (26 OCTOBRE)

À l'issue de cette visite de terrain sur l'atoll d'Aldabra, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a été reçu par le Président de la République des Seychelles, M. Wavel Ramkalawan, le mercredi 26 octobre à Mahé, à la State House, en présence des ministres du Gouvernement. L'occasion de discuter pour le Souverain monégasque de sa récente expédition à Aldabra ainsi que de la mission océan Indien menée dans la région par les Explorations de Monaco, avec un autre temps fort à venir dans la deuxième phase de cette exploration après celui d'Aldabra : l'étude du banc Saya de Malha.

Cette visite du Prince Albert II de Monaco est importante pour nous. Elle lance les bases d'une collaboration scientifique prometteuse, mais elle envoie aussi un signal fort au reste du monde. Celui de deux pays tournés vers l'océan et sa protection.

Flavien P. Joubert, Ministre de l'Agriculture, du Changement climatique et de l'Environnement des Seychelles. 25 octobre 2022.



△ S.A.S. le Prince Albert II de Monaco avec le Président de la République des Seychelles, Wavel Ramkalawan à la State House © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



Île Maurice : première restitution de l'étude de Saya de Malha

MAURICE, POINT DE DÉPART OFFICIEL DE LA MISSION

Au cours de la première escale à l'île Maurice (10-12 octobre 2022), qui marquait le démarrage officiel de l'opération, les objectifs de la mission furent présentés à un parterre d'officiels et de journalistes le 11 octobre par Gilles Bessero, chef de mission. Le Dr M Rezah Badal, Directeur général du Département du plateau continental, pour l'administration et l'exploration des zones maritimes, Bureau du Premier ministre, a particulièrement insisté ce jour-là sur l'importance de cette mission pour Maurice, notamment pour la partie concernant l'étude du banc Saya de Malha, zone située en dehors des zones économiques exclusives (ZEE) et gérée conjointement par Maurice et les Seychelles.

MAURICE, DERNIÈRE ESCALE, PREMIER BILAN

La seconde escale effectuée du 20 au 22 novembre fut l'occasion pour Gilles Bessero et Francis Marsac, coordinateur des opérations scientifiques sur Saya de Malha, d'exposer le 22 novembre un premier bilan des travaux menés sur le banc Saya de Malha à une délégation officielle d'une quarantaine de participants, menée par S.E. Marie Cyril Eddy Boissezon, Vice-Président de la République de

Maurice, Président par intérim, accompagné de M. Sudheer Maudhoo, Ministre de l'Économie bleue, des Ressources marines, des Pêches et du Transport maritime.

Gilles Bessero avait été reçu préalablement par le Vice-Président de la République de Maurice en entretien privé.

UN FLOTTEUR REMIS PAR LA PRINCIPAUTÉ AU GOUVERNEMENT MAURICIEN

À l'occasion de la restitution des travaux présentée le 22 novembre aux autorités mauriciennes, le flotteur BGC Argo adopté dans la matinée par sept écoles de Maurice, a été remis par Gilles Bessero, directeur des Explorations de Monaco et Hervé Claustre, co-responsable du programme international BGC Argo, au

Dr. M Rezah Badal, directeur général du département du plateau continental, pour l'administration et l'exploration des zones maritimes, Bureau du Premier ministre. Ce dernier y a apposé sa signature, ainsi que S.E. Marie Cyril Eddy Boissezon, M. Sudheer Maudhoo et Mme Aneeta Goorha, Directrice de l'Éducation.

Saya de Malha est un herbier gigantesque dont certaines parties devront être protégées. C'est important, pas seulement pour nous Mauriciens, mais pour le monde entier.

Il y a des espèces qui sont spécifiques de la zone Saya de Malha et qui, de ce fait, justifient des mesures de protection appropriées.

M. Sudheer Maudhoo, Ministre de l'Économie bleue, des Ressources marines, des Pêches et du Transport maritime du Gouvernement mauricien. 22 novembre 2022.

Gilles Bessero, Directeur des Explorations de Monaco, Chef de mission. 22 novembre 2022.



△ Signature du flotteur Argo remis par la Principauté à Maurice par Dr M Rezah Badal © Nicolas Mathys - Zeppelin / Explorations de Monaco



LES PROLONGEMENTS DE LA MISSION

48

Que ce soit du côté des sciences, de la médiation ou de la diplomatie, la mission océan Indien des Explorations de Monaco voit se prolonger ou se concrétiser de nombreuses actions et initiatives.

49

Du côté de la science

DES NOUVELLES DES COLONIES DE CORAUX COLLECTÉES À ALDABRA

Nous avons laissé les 58 colonies de coraux prélevées à Aldabra en cours de stabulation à Mahé avant leur envoi en Europe. Ce qui fut fait et bien fait. Arrivées à destination une semaine après leur prélèvement, ces colonies sont aujourd'hui parfaitement acclimatées dans les bassins de l'Aquarium du Musée océanographique de Monaco, d'Océanopolis à Brest, de Nausicaa à Boulogne-sur-

Mer et du Burgers'Zoo à Arnhem aux Pays-Bas.

Ce premier résultat est encourageant pour la suite du projet et il ne fait aujourd'hui pas de doute que d'autres missions viendront dans les prochains mois compléter ce coup de maître pour enrichir progressivement la constitution de cette banque mondiale du corail.



DEUX NUMÉROS SPÉCIAUX EN PRÉPARATION

Si le temps de la publication des premiers résultats scientifiques n'est pas encore venu, l'année 2023 verra cependant, sous l'égide du Comité d'orientation, la préparation de numéros spéciaux de revues scientifiques permettant de diffuser largement les résultats de la mission.

Ces publications sont envisagées au niveau international (par exemple : Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems), mais aussi au niveau de la région océan Indien (par exemple : Regional Studies in Marine Science).

RECHERCHES EN COURS ET PUBLICATIONS À VENIR : LA SCIENCE EN MARCHÉ

Les différentes recherches en laboratoires vont être menées dans les mois à venir à partir des échantillons et des données récoltés pendant la mission par les différentes équipes scientifiques. Elles feront l'objet par la suite de publications scientifiques, seules garantes de la véracité des résultats de cette mission. Au fur et à mesure de leurs publications, ces résultats scientifiques

constitueront des apports fiables et utiles à la prise de décision autour de la gestion concertée et durable des espaces naturels explorés pendant la mission.



Du côté de la médiation

RESTITUTION ET ÉCHANGES AUTOUR DE LA MISSION PENDANT LA MONACO OCEAN WEEK 2023 (MOW)

Dans le cadre de la Monaco Ocean Week, les Explorations de Monaco présenteront le 21 mars, lors d'une journée ouverte au public, les premiers résultats et examen des conclusions de la mission

dans l'océan Indien effectuée à bord du S.A. *Agulhas II* en octobre et novembre 2022 entre Maurice, la Réunion et les Seychelles.



△ Le réalisateur Harald Pokieser en discussion avec son caméraman Sven Bender pendant le tournage © Didier Théron - Explorations de Monaco

UN COUP D'ŒIL SUR LE PROGRAMME DE LA JOURNÉE DU 21 MARS 2023

52

- Une séquence sur l'importance de la connaissance et de la coopération régionales dans un contexte géostratégique et socio-économique complexe.
- Une table ronde sur « L'île invisible - Saya de Malha » : une vue d'ensemble, des résultats scientifiques, des présentations sur l'océanographie physique et chimique, l'océanographie biologique et les caractéristiques du fond et biodiversité benthique.
- Une table ronde sur les « îles visibles » étudiées pendant la mission : Aldabra et Saint-Brandon. Certains scientifiques y annonceront leurs premiers résultats.
- Un point sur l'apport de la mission à la connaissance de la dynamique océanique.
- Des séquences sur la médiation menée sur le terrain.
- Un reportage sur la mission réalisé par Sylvain Péroumal.
- Une exposition des œuvres artistiques et audiovisuelles liées à la mission.
- [Site de la Monaco Ocean Week](#)
[Site du programme de la journée](#)

UN DOCUMENTAIRE EN PRÉPARATION

Un documentaire est annoncé pour fin 2023, début 2024. En cours de préparation, il retracera le déroulement de l'expédition pendant ces deux mois, une aventure humaine et scientifique, mais aussi sa genèse. Ce documentaire sera produit par la nouvelle chaîne publique monégasque MCR TV, en

collaboration avec la société allemande Autentic. Il sera réalisé par Harald Pokieser, producteur, réalisateur et scénariste, auteur de séries télévisées et de documentaires naturalistes. Ce film fera l'objet d'une diffusion internationale.

LES CLASSES MAURICIENNES, SEYCHELLOISE ET RÉUNIONNAISE SUR LA TRACE DES FLOTTEURS BGC ARGO

Au cours de la mission, neuf classes, sept mauriciennes, une seychelloise et une réunionnaise ont adopté trois des vingt-neuf flotteurs déployés sur le trajet de la mission dans le cadre du programme éducatif « Adopt a float » développé par l'Institut de la mer de Villefranche-sur-Mer. Si la fin de la mission a coïncidé avec le début des vacances scolaires seychelloises et mauriciennes, les

flotteurs adoptés n'en sont pas pour autant devenus orphelins car dès la fin du mois de janvier, l'équipe éducative d'« Adopt a float » a assuré l'animation du suivi de ces flotteurs par les enseignants et leurs élèves au cours de l'année scolaire. Le top départ de ce programme pédagogique aux Seychelles et à Maurice a été donné le vendredi 10 février.

REGARDS CROISÉS

Elise Rigot, Chloé Thibaut, Rémi Leroy, Nicolas Mathys, Stéphane Dugast, Filip Kulisev... Les artistes, photographes ou auteurs présents à bord pendant la mission unissent aujourd'hui leurs talents pour raconter cette mission hors norme, la faire vivre, la laisser imaginer au visiteur à travers une exposition. L'écrit, le dessin, l'aquarelle, le son

ou la photographie; cinq médias mis au service d'un récit original, des sensibilités artistiques tournées vers une cause commune : l'engagement pour la protection et la gestion durable de l'océan. Première présentation prévue lors de la Monaco Ocean Week et de la journée spéciale du 21 mars 2023.



DES SUITES DONNÉES AUX DIRECTS

Après avoir échangé en direct, mais à distance avec les deux scientifiques anglais Damaris Landers et Brian Wilson le 16 novembre dernier, les élèves du lycée parisien Le Rebours auront prochainement le plaisir de rencontrer ce dernier en chair et en os. À leur demande, Brian Wilson a été invité par leur enseignante d'anglais pour

venir donner une conférence... en anglais dans le lycée.

Les jeunes élèves du cours St-Maur de Monaco de Mme Huet auront quant à eux l'opportunité de partager l'expérience vécue de leur direct le 21 mars prochain en Salle de conférences du Musée.

LA CLASSE DE 6^{ÈME} DU COLLÈGE LUCET LANGENIER DE LA RÉUNION SÉLECTIONNÉE POUR LE CONCOURS OCÉANO POUR TOUS

La classe de 6^{ème} de Mme Delebarre, qui suit particulièrement les travaux de l'équipe de recherche Madcaps sur le plastique, fait partie des classes retenues pour participer au concours Océano pour Tous 2023, lancé par le service Animation et Éducation de l'Institut océanographique. Le but

de ce dispositif est de faire connaître, aimer et donner envie de protéger l'Océan en impliquant les jeunes générations dans un projet collectif, créatif et engagé. Dans les attendus : un reportage de 5 minutes, où la mission et la visite du *S.A. Agulhas II* auront sans doute leur place.

54

LES PROLONGEMENTS DU PROGRAMME DIDEM (DIALOGUE SCIENCES-DÉCIDEURS) SOUTENU PAR LES EXPLORATIONS DE MONACO

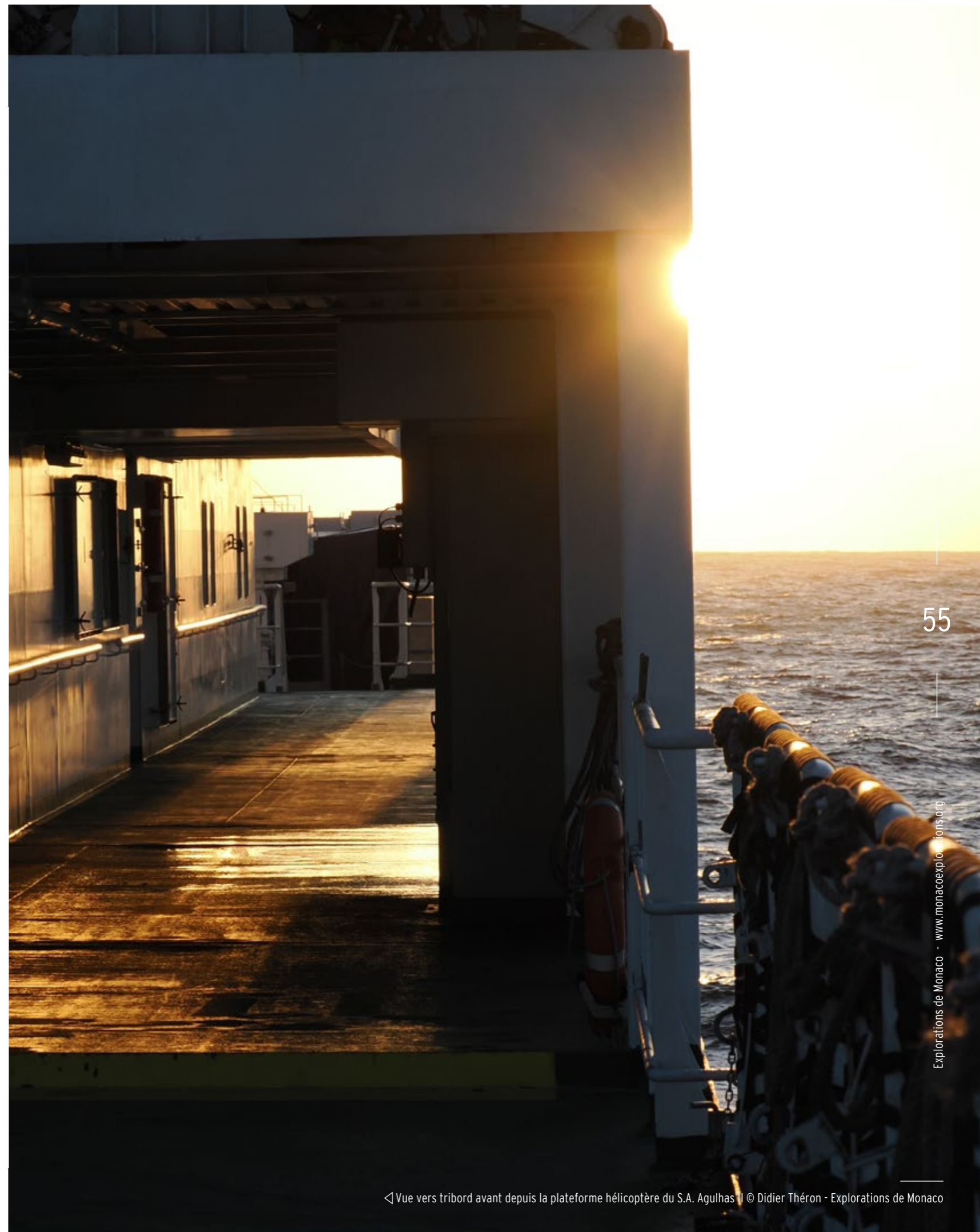
De bonnes nouvelles en provenance des deux projets du programme DiDEM soutenus par les Explorations de Monaco aux Seychelles : les trois projets TFO Plastic Waste, destinés à encourager des initiatives innovantes pour la réduction des déchets plastiques entrent dans leur phase de réalisation.

Quant au projet Pareo, l'Aire marine éducative de l'île Curieuse inaugurée à l'occasion de l'escale à Mahé de la mission océan Indien a trouvé le soutien d'une entreprise seychelloise et va pouvoir continuer à vivre et à fonctionner en 2023, pour le plus grand bonheur des enfants de l'école Baie Ste-Anne de Pralin qui regorgent d'idées et de propositions.

MISE EN LIGNE DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES ET DES DONNÉES SCIENTIFIQUES

Les ressources éducatives produites pendant la mission (images, photos et documents...), tout comme les bases de données scientifiques accessibles liées à la mission, ont commencé à

être mises en ligne sur le site des Explorations de Monaco et vont progressivement enrichir au cours des prochaines semaines les contenus de la page ressources consacrée à la mission.



55

Du côté institutionnel

Plusieurs réunions d'importance se profilent à l'agenda international 2023 et seront propices à une valorisation de la mission océan indien et de ses enjeux, à des échanges et lobbying auprès des décideurs en leur apportant des arguments et des outils décisionnels pour aller vers une meilleure gestion durable de l'océan, et plus particulièrement de « l'île invisible », Saya de Malha, notamment en fonction des résultats de la reprise de la 5ème session de la Conférence intergouvernementale sur un instrument international juridiquement contraignant portant sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine des zones ne relevant pas de la juridiction nationale (négociation dite « BBNJ ») prévue du 20 février au 3 mars.

La conférence internationale sur l'océan Indien IOISC 2023 et la sixième réunion du Comité directeur de la Seconde Expédition Internationale de l'océan Indien (IIOE-2) se sont tenues récemment à Perth, en

Australie, du 6 au 9 février 2023. À cette occasion, les Explorations de Monaco ont été invitées à venir présenter une première restitution de la mission en océan Indien. C'est Francis Marsac (IRD) et Nick d'Adamo, membre du Comité d'orientation, qui ont représenté les Explorations de Monaco à l'occasion de ce premier compte-rendu auprès de cette instance internationale.

Les réunions statutaires et événements des organisations régionales (APSOI, WIOMSA, Conférence des parties à la Convention de Nairobi, etc.) seront mises à profit pour promouvoir les résultats de la mission.

D'autres activités officielles du Prince Souverain en lien avec les objectifs de la mission, notamment ses interventions dans différents forums traitant de la protection de l'Océan, pourront illustrer le contexte dans lequel s'inscrit la dimension politique de cette mission au cours de l'année 2023 et au-delà.

LES PARTENAIRES DE LA PLATEFORME DES EXPLORATIONS DE MONACO



La détermination de S.A.S. le Prince Albert II en faveur d'un développement durable de la Principauté se traduit dans les actions de son gouvernement, qu'il s'agisse de la préservation de la biodiversité, de la gestion des ressources, de la mise en œuvre d'un plan énergie climat. Le Gouvernement Princier mène une politique ambitieuse en faveur de la préservation de la biodiversité, de la sobriété énergétique et de la lutte contre les déchets plastiques sur le territoire de la Principauté. Parmi ces missions, la mise en œuvre des nombreuses Conventions et Accords internationaux ratifiés par la Principauté, comme le Protocole de Kyoto et plus récemment l'Accord de Paris sur le climat. Monaco est également un membre historique de la Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, dites CITES^{1*}, qui a instauré un système de permis.

Enfin, la Principauté de Monaco participe activement à la préservation de la Méditerranée au travers notamment de l'accord RAMOGE, du sanctuaire «Pelagos», de la Convention de Barcelone, et accueille également en son sein des entités internationales ayant pour vocation l'étude et la préservation du milieu marin (ACCOBAMS^{2*}, Laboratoires de l'environnement de l'AIEA^{3*},...).



La Fondation Prince Albert II de Monaco est une organisation internationale à but non lucratif qui s'engage à protéger et faire progresser la santé planétaire pour les générations actuelles et futures. Créée par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco en 2006, la Fondation souhaite promouvoir une nouvelle relation avec la nature ainsi que les innovations qui peuvent accélérer ce changement. La Fondation a pour objectif de favoriser le développement de solutions efficaces pour la biodiversité, le climat, l'océan et les ressources en eau de notre planète. Elle intervient dans trois principales zones géographiques : le bassin méditerranéen, les régions polaires et les pays moins avancés.



Fondé en 1906 par le Prince Albert I^{er}, l'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco fédère depuis 150 ans les acteurs scientifiques, politiques et économiques, les associations et le grand public autour d'un seul et même objectif : « faire connaître, aimer et protéger l'Océan ».

L'Institut océanographique est une fondation reconnue d'utilité publique en France qui, sous l'impulsion de son président d'honneur, S.A.S. le Prince Albert II, contribue à l'engagement de Monaco pour l'Océan. Porteur de nombreux projets sur la scène nationale et internationale (colloques, expositions, programmes pédagogiques...), l'Institut océanographique poursuit une mission de médiation environnementale et s'appuie pour cela sur trois piliers : ses deux établissements – le Musée océanographique de Monaco et la Maison de l'Océan à Paris – et des outils numériques qui permettent un accès dématérialisé à d'innombrables ressources, facilitant ainsi les échanges et portant toujours plus loin la voix de l'Océan.



Dédiés à la recherche scientifique, fondamentale et appliquée, les travaux développés par les équipes du Centre Scientifique de Monaco sont regroupés en trois départements : Biologie marine, spécialisée dans l'étude des coraux et des récifs coralliens, Biologie polaire, spécialisée dans l'étude des populations de manchots et Biologie médicale. La préoccupation primaire des chercheurs de ces départements est d'étudier les bases du fonctionnement des organismes dans le but de mieux comprendre, et donc de mieux anticiper, les effets des stress environnementaux (physiologie de la conservation) ou de traitements thérapeutiques (recherche translationnelle). La proximité des chercheurs favorise des échanges riches favorables à l'émergence de nouvelles idées aux frontières des disciplines. Le Centre possède une large attractivité internationale avec plus de 70 collaborateurs venus depuis 2013, date d'installation du CSM dans ses nouveaux locaux du Quai Antoine 1^{er}, de 15 pays (dont Europe, États-Unis, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, Palaos, Brésil, Caraïbes, Canada, Oman, Arabie Saoudite...).



Fondé par le Prince Rainier III en 1953 et présidé par S.A.S. le Prince Albert II depuis 1984, le Yacht-Club de Monaco est un club privé et exclusif qui rassemble aujourd'hui 2500 membres de 81 nationalités, partageant des valeurs communes autour de sa devise « Un Esprit, une Équipe, un Club ».

Conformément à ses statuts, ce club privé a pour particularité d'être chargé d'une mission de délégation de service public, comme en témoigne son rôle d'animateur du port et de catalyseur de toutes les activités liées au Yachting en Principauté.

La Principauté a toujours été une destination majeure pour le Yachting. Préserver un certain « Art de Vivre la Mer », sauvegarder l'environnement, honorer le patrimoine nautique et promouvoir les technologies les plus innovantes..., c'est à travers les valeurs de son label « La Belle Classe » et bien au-delà de son cercle de membres que le YCM fédère les propriétaires et tous les acteurs du Yachting, en leur offrant une plateforme de communication et d'échanges.

Le YCM contribue à sa promotion et à son rayonnement avec pour volonté de mener une politique résolument tournée vers la préservation de l'environnement. À travers le projet « Monaco, Capital of Advanced Yachting », l'ambition est de positionner la Principauté comme une escale incontournable de la Grande Plaisance en mettant en lumière les dernières innovations technologiques.

LES PARTENAIRES DE LA MISSION • REMERCIEMENTS



2021
2030 Décennie des Nations Unies
pour les sciences océaniques
au service du développement durable



2nd International
Indian Ocean
Expedition
2015-2025



IMAGES LIBRES DE DROITS **MISSION OCÉAN INDIEN**

Vous trouverez nos photos, vidéos
et infographies libres de droits sur :

www.monacoexplorations.org/espacepresse

Merci de mentionner les copyrights

CONTACT PRESSE

Explorations de Monaco
Océane Gasquy
Ogasquy@monacoexplorations.org
