

EXPLORATION

L'or vert des Mascareignes

avec ^{1.4} ~~elle est~~
avec ~~elle~~
par Nicolas Mathys
avec Monaco Explorations

parfois et



1.5

Elles vont
jusqu'à
diamètre
de l'oreille

1.6

On parle
Halityle
à un motif
géométrique
abstrait et
face orale

1.7

Un réseau de plaques en losange bleues
extrêmement caractéristique.



8 heures du matin, ce matin du 7 novembre, toutes les planètes semblent enfin alignées. Le ciel est bleu sans un nuage, le soleil généreux, la mer peu agitée, et la houle moins prononcée que les jours précédents. Des considérations météorologiques idones pour conduire des opérations sous-marines dans ce coin de l'océan indien à l'écart des grandes routes commerciales. À bord, les scientifiques piaffent d'impatience de découvrir les premières images d'un herbier sous-marin que l'on dit aussi vaste que la Suisse. Une impatience légitime tant les chercheurs-explorateurs n'ont vu que du bleu à perte de vue depuis une semaine. Seuls cinq plongeurs ont pu ces deux derniers jours s'aventurer sous l'eau à la découverte de ce que certains n'ont pas hésité à baptiser une "île invisible" tandis que d'autres préfèrent parler d'une "île submergée". Une chose est certaine, le banc de Saya de Malha est l'un des plus vastes herbiers sous-marins au monde avec ses 40 000 km² de superficie. D'origine volcanique, cet écosystème s'est formé il y a environ 65 millions d'années, et sa biodiversité est encore aujourd'hui méconnue et insuffisamment documentée. C'est d'ailleurs l'un des enjeux principaux de cette mission "Océan Indien" déployée un mois durant par Monaco Explorations.

À bord de l'*Aguilhas II*, navire support de cette campagne exploratoire, l'excitation est d'autant plus palpable que le ROV (Remotely Operated Vehicle), un drone sous-marin taille XXL, évolue désormais à une trentaine de mètres de profondeur et retransmet des images tournées grâce à ses caméras embarquées. Au PC de conduite, localisé dans un container installé à la poupe du navire, on fait même la queue. À l'intérieur, l'ambiance est plus feutrée mais surtout studieuse.

9 heures tapantes, les premières images de Saya de Malha surgissent sur les écrans mais déçoivent. Les fonds sont très sablonneux, parsemés ici et là de petites "patates" de corail. Au PC-ROV, Egon et Robert Laaser ne s'en étonnent guère, trop préoccupés à piloter leur engin capable de naviguer à des profondeurs allant jusqu'à 3 000 mètres, grâce à ses

quatre propulseurs horizontaux et à ses deux propulseurs verticaux. À Robert, la mission de scruter les nombreux écrans vidéo de contrôle et de communiquer par radio avec la passerelle sur ses intentions de manœuvre et la vitesse à adopter pour l'*Aguilhas II*, idéalement à moins d'un nœud (1,8 km/h). À Egon, son frère cadet, la charge de piloter l'engin avec en mains une manette à peine plus grosse que celle de jeux vidéo, et aux pieds, deux pédales qui lui servent à contrôler l'immersion et la conduite du ROV. Assise à leurs côtés, la chercheuse seychelloise Sheena Talma est quant à elle aux aguets : "Nous sommes impatients de découvrir ces seagrass meadows ("prairies sous-marines", ndr). Nous évoluons pour le moment à une trentaine de mètres de profondeur mais nous ne voyons rien. Les seagrass ne sont de toute façon plus très loin, c'est une question de minutes !". Chacun semble retenir son souffle quand on toque bruyamment à la porte du container. L'équipe allemande de tournage est impatiente de découvrir à son tour les images. Même effervescence dans la deuxième salle de contrôle du ROV plus spacieuse située quelques dizaines de mètres plus loin. Installé comme de coutume devant ses écrans répétiteurs, Andrew Matthew, l'opérateur de Marine Solutions, ne semble d'ailleurs guère affectionner cette agitation et ce brouhaha. Les discussions filent, en effet, bon train entre chercheurs, les uns parlant en français, les autres en anglais.

Soudain, du vert inonde enfin les écrans, électrisant l'ambiance : "Seagrass, seagrass..."

Une infime partie de l'un des plus grands herbiers sous-marins au monde se dévoile alors sous les yeux ébahis des scientifiques qui subitement se taisent. Sundry Ramah, éco-physicien spécialiste de la faune benthique à l'île Maurice, est aux anges : "Cet écosystème est unique. Il est d'abord un lieu de reproduction pour les poissons et un lieu d'habitat des juvéniles. C'est aussi un véritable puits à carbone. Ces prairies sous-marines, composées de plantes à fleurs et non d'algues, jouent en effet un rôle important dans les océans mais elles sont menacées par la pollution, la pêche au chalut

ainsi que l'acidification des océans. D'où tout l'intérêt d'établir durant cette mission une base de données afin que nous, et nos "cousins" mauriciens puissions mieux connaître cet environnement, mieux le gérer et mieux le protéger". Des propos qui font immédiatement réagir Dominique Benzaken, chercheuse franco-australienne spécialisée dans les questions de gouvernance des océans : "Le rôle des herbiers marins est essentiel à étudier et à mieux cerner. Toute cette campagne exploratoire fait résonance avec les thématiques traitées durant les réunions internationales concernant les océans et leur gouvernance, c'est évident ! Pour des pays insulaires comme les Seychelles et Maurice, c'est même une question cruciale !".

Un intérêt pour les herbiers de posidonies d'autant plus crucial que ces derniers sont indispensables pour maintenir les océans et océans en bonne santé, mais aussi pour limiter le réchauffement climatique. Ces "prairies" offrent, en effet, des abris et de la nourriture à de nombreux organismes, tout en limitant en maximum l'érosion du littoral et en capturant des sédiments. De surcroît, des plantes à fleurs marines, dont certaines seraient âgées de 80 000 à 200 000 ans, pratiquent la photosynthèse en présence de lumière, produisant par là-même de l'oxygène en grande quantité. Selon une récente étude publiée dans la revue *Nature Geoscience*, ces écosystèmes participeraient également à la capture du carbone libéré par les activités anthropiques, capturant même à surface égale trois fois plus de carbone qu'une forêt tempérée ou tropicale. Les herbiers de posidonies, dont celui de Saya de Malha, sont dès lors des écosystèmes dynamiques qui offriront une capacité unique à stocker en continu du carbone dans leurs racines et dans le sol. Un espoir indéfectible pour le futur même si la situation n'est pas aussi positive qu'il n'y paraît. Les herbiers souffrent de la dégradation de la qualité des eaux, de l'arrivée d'espèces invasives et de nombreux problèmes d'arrachage avec la pêche. Ils auront d'ailleurs déjà globalement perdu 29 % de leur surface. Des constats alarmistes certes mais des sources d'espoir qui galvanisent les troupes à bord de l'*Aguilhas II*.

Saya de Malha est l'un des plus vastes herbiers sous-marins au monde situé en plein océan Indien, à 300 kilomètres de la terre la plus proche. Cette île invisible est pourtant peu profonde : 7 mètres sous la surface pour son point culminant. Orchestrée par la Société des explorations de Monaco, une mission scientifique d'envergure a été dépêchée sur place afin de mener l'enquête. Immersion au pays de l'or vert.





Il faut dire que cet espace a été non seulement inscrit au Patrimoine mondial de l'Unesco mais il a fait aussi l'objet d'une gestion conjointe par les républiques de Maurice et des Seychelles, deux États insulaires voisins qui détiennent chacun le plateau continental faisant de ce site un laboratoire incontestable pour le futur traité concernant la protection de la biodiversité située au-delà des juridictions nationales et des zones économiques exclusives (ZEE). Des atouts de taille qui incitent à explorer Saya de Malha finalement peu visitée par la communauté scientifique à l'exception de quelques campagnes océanographiques, dont une emblématique au début des années 1960, une autre soviétique en 1988 et une plus récente en 2021 avec l'ONG Greenpeace.

Midi, le ROV ne va pas tarder à être remonté sur le pont arrière le temps de récupérer les caméras et de stocker des gigas-octets d'images dans les disques durs avant de réaliser un deuxième transect (une ligne imaginaire qui traverse un espace afin d'en étudier les composantes paysagères, ndr), puis un troisième : "Nous envisageons quatre transects aujourd'hui. Entre ce que l'on projette sur le papier et le vécu sur le terrain, il y a toujours un écart et j'ai dû arbitrer. Qu'importe, tous les scientifiques, 80 au total, sont sur le pont nuit et jour pour multiplier les récoltes, les tris et le classement des spécimens", précise enthousiaste Francis Marsac, représentant de NIRD aux Seychelles, océanographe et halieute, expert des pêches thonières de l'océan Indien et des questions environnementales, chargé pour cette mission de coordonner l'ensemble des opérations scientifiques. À l'issue de ces 3 transects du jour, longs au total de 8 milles nautiques (13 kilomètres environ), il est finalement décidé d'envoyer l'équipe des plongeurs constituée de 5 hommes et femmes-grenouilles. Si ROV, chaluts, dragages et filets couverts davantage de surface, les plongeurs à l'œil aguerri permettent, de collecter des spécimens in situ de façon plus ciblée, comme l'explique Line Le Gall, chercheuse, directrice des explorations scientifiques au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et cheffe de mission des plongées hyperbares pour cette expédition : "La plongée scientifique permet d'aider à décrire les caractéristiques des fonds marins de façon plus fine. Car sous l'eau, nous

réalisons des prélèvements par brossage ou par succion avec un aspirateur. C'est certes un travail de fourmis mais cela permet de collecter des organismes très petits, essentiels dans la chaîne alimentaire des océans par exemple". Une utilité vérifiable après chaque plongée-récolte dans les laboratoires embarqués du navire.

Dès leur arrivée à bord, les spécimens récoltés sont très parfois au tamis et classés par groupe à l'œil nu puis à la loupe binoculaire avant d'être soigneusement conservés dans des boîtes ou des tubes plastiques de différentes tailles en fonction de leur morphologie. Traités à l'alcool ou séchés sur des herbiers pour les algues, ces spécimens sont soigneusement classés avant d'être étudiés dans les prochains mois dans des laboratoires à terre. Une opération minutieuse qui requiert les compétences taxonomiques de chaque chercheur et plongeur embarqué. Si Marianne Dine, du ministère des Pêches et de l'économie bleue aux Seychelles, se concentre sur les algues, Benoît Gouilleux, spécialiste des amphipodes à l'université de Bordeaux, s'applique à trier et classer les animaux de petite taille. Non loin de lui, le professeur Philippe Bouchet est quant à lui sans cesse consulté tant il est le spécialiste incontesté des mollusques. Figure du Muséum, le chercheur sexagénaire a réalisé en près de 40 ans de carrière de nombreuses campagnes océanographiques partout dans le monde. Si les sciences océanographiques sont ici en effervescence, les arts ne sont pas en reste grâce à la présence assidue dans les labos de deux artistes en résidence à bord. Elise Rigot et Rémy Leroi affectivement chacun à leur manière ces pêches tant les matières, les couleurs et les morphologies les inspirent. Leur travail fait indéniablement écho à celui des artistes-illustrateurs d'antan embarqués sur les voiliers d'exploration comme Louis Tinayre (1861-1942) qui réalisa de nombreux dessins sur le motif pour le prince Alber II de Monaco lors de ses campagnes scientifiques au Spitzberg réalisées au début du XX^{ème} siècle.

Bientôt minuit à bord du navire d'exploration, une douzaine de chercheurs continue de s'activer dans les laboratoires afin de poursuivre les tris et classements avant la prochaine pêche. Quant aux 5 plongeurs-chercheurs, ils sont obligés de filer car leur prochaine plongée est programmée à 7 heures



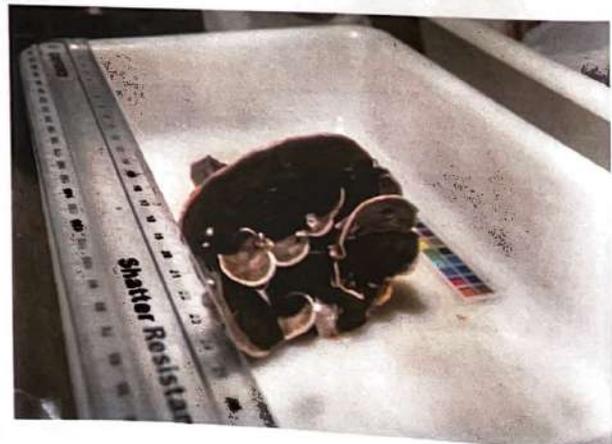
le lendemain matin. Le pont n°3 et ses labos voisins ne seront donc jamais déserts d'autant qu'à compter de 4 heures tapantes seront déployés le chalut, la drague, le traineau (pour glisser au fond de l'eau), la bathysonde, les filets remorques de type manta (à la surface), ou encore le filet bongo (jusqu'à 200 mètres de profondeur).

"Chaque heure compte lors d'une campagne océanique d'autant que le mauvais temps ou des pannes mécaniques peuvent jouer des sales tours", prévient Francis Marsac.

De la centaine de gens embarqués sur l'Aguilhas II, ils n'auront été qu'une poignée à pouvoir admirer la pleine lune. Des instants de contemplation qui rendent forcément philosophe tout passager d'autant que sous l'étrave du navire d'exploration dort donc de l'or vert et d'autres richesses de la biodiversité que cette file sous-marine invisible ne va délivrer qu'au compte-gouttes. L'océanographie est décidément une science qui requiert du temps, l'obstination, de la passion et de la patience. Des "dérivés" rares à terre finalement.

Images : Nicolas Mathys / Isote, Clémentine / Agost

Un échantillon d'éponge est rapporté à bord de l'Aguilhas II suite à une plongée. Prerna Roy et son équipe du Mauritius Oceanography Institute (MOI) procèdent alors aux photographies, à l'étude morphologique et à l'identification taxonomique de cette espèce. Si des organismes tels que des crustacés ou des mollusques vivent en symbiose avec l'éponge, cela est également pris en note. Ces premières données sur la forme, la structure et les couleurs sont importantes, car celles-ci changent lorsque les éponges sont congelées pour leur conservation.





Specimens collectés lors d'une des plongées quotidiennes. De gauche à droite, de haut en bas : - un gastéropode de la famille des Marginellidae (*Margarella*), - un nudibranche de la famille des Chromodoridae (*Glossodoris*), - probablement une nouvelle espèce découverte à Saya de Malha, - un sacoglosse de la famille des Caliphyllidae (*Cyerce elegans*), - une crevette arlequin (*Hymenocera picta*), - une espèce de poisson-pêcheur (*Antennarius*), - un nudibranche de la famille des Gymnodoridae (*Gymnodoris*), - un gastéropode de la famille des Ovulidae (*Ovula costellata*), - un hippocampe (*Hippocampus*)



MISSION Océan Indien

Orchestrée par Monaco Explorations, la mission "Océan Indien" doit mettre à jour les connaissances actuelles de la zone explorée afin de découvrir les pièces manquantes du "puzzle" écologique. Ici, sur le banc de Saya de Malha, il s'agit de recenser avec précision la biodiversité, évaluer le niveau d'endémisme, comprendre le fonctionnement des réseaux trophiques, ou encore étudier la productivité de la zone à travers, par exemple, le plancton.

Orchestrée par Monaco Explorations, la mission "Océan Indien" doit mettre à jour les connaissances actuelles de la zone explorée afin de découvrir les pièces manquantes du "puzzle" écologique. Ici, sur le banc de Saya de Malha, il s'agit de recenser avec précision la biodiversité, évaluer le niveau d'endémisme, comprendre le fonctionnement des réseaux trophiques, ou encore étudier la productivité de la zone à travers, par exemple, le plancton.



Les opérations se sont succédé toute la nuit avec les mises à l'eau de la drague, des filets ou encore de la rosette. Les scientifiques qui étaient de quart cette nuit-là sont partis se coucher, et ceux de quart de jour arrivent au laboratoire embarqué de l'Aguilhas II, dont Francis Marsac, chercheur à l'IRD et chef des opérations scientifiques de la mission "Océan Indien".



Aldabra, visite princière

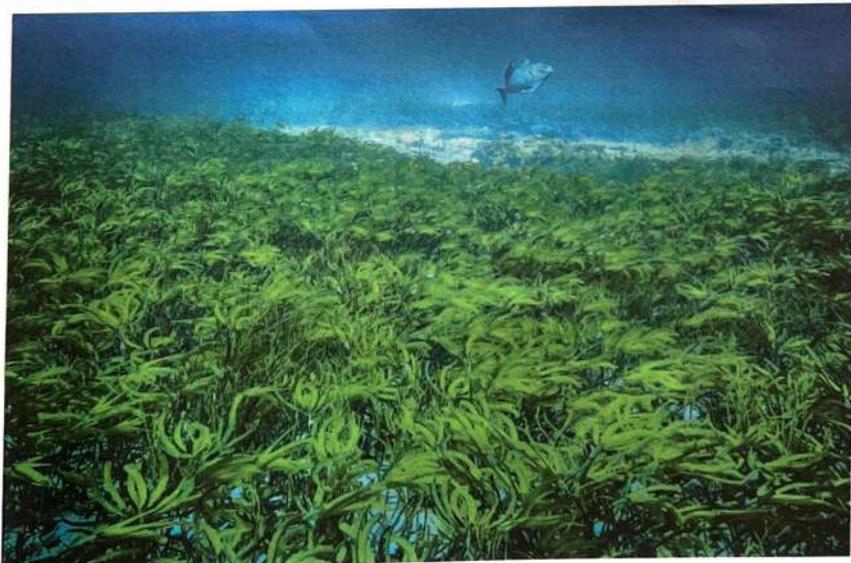
Sur invitation du président de la République des Seychelles Wavel Ramkalawan, le prince Albert II de Monaco s'est rendu sur l'atoll d'Aldabra, l'un des sanctuaires marins et sous-marins les plus préservés au monde. Perdu à 400 km au nord-ouest de Madagascar et à 600 km à l'est de l'Afrique, cet atoll a, en effet, été préservé de l'influence humaine en raison de difficultés d'accès, de son aridité et du manque d'eau douce. Refuge de la plus grande population de tortues terrestres géantes, estimée selon l'Unesco à 152 000 individus, l'atoll d'Aldabra n'est habité à l'année que par une vingtaine de scientifiques chargés de veiller sur ce site classé depuis 1982 au Patrimoine mondial de l'Unesco. Autant de singularités qui n'ont pas manqué d'impressionner le souverain monégasque de passage : *"Tout est ici extraordinaire ! J'en ai encore les yeux qui brillent tant la biodiversité est incroyable : les tortues, les oiseaux, les poissons, les coraux et les éponges. J'ai pu nager en masque-palmes-tuba dans l'une des passes et découvrir de mes yeux l'incroyable richesse de la faune sous-marine ainsi que ses fonds coralliens. Aldabra est un joyau, mais son écosystème fragile est menacé par des débris marins sur ses plages, ou encore un récif corallien qui souffre d'épisodes répétés de blanchissement du fait des changements climatiques"*.

Cette visite princière a également permis de lancer les bases d'une collaboration scientifique plus étroite entre les Seychelles et Monaco concernant notamment le projet de Conservatoire mondial du corail. Le prince Albert II de Monaco a ensuite embarqué sur l'*Aguilhas II*, navire support de l'expédition "Océan Indien" qui s'est déployé un mois durant sur le banc inexploré de Saya de Malha, constituant l'autre temps fort de cette mission conduite par Monaco Explorations afin d'acquérir des connaissances et in fine mieux protéger les océans.



Son altesse sérénissime le Prince Albert II de Monaco quitte les Seychelles après sa visite officielle marquée par son exploration de l'atoll d'Aldabra où s'est tenue la signature d'une lettre d'intention sur le projet de Conservatoire mondial du corail entre les deux nations. Ci-contre, il est chaleureusement salué sur le tarmac de l'aéroport par Jean-François Ferrari, Ministre des pêches et de l'économie bleue de la République des Seychelles.





Saya de Malha, un cas d'école

Découvert il y a 500 ans par des navigateurs portugais, le banc de Saya de Malha - littéralement "jupe de tricot" - a depuis fait l'objet de peu de missions scientifiques. Situé à l'extrême nord de la dorsale des Mascareignes, entre les îles Seychelles et Maurice, ce banc est également connu pour être un lieu de reproduction des baleines à bosse et des baleines bleues. Sur le plan géopolitique, Saya de Malha est également singulier car il est une zone pour laquelle les républiques des Seychelles et de Maurice ont obtenu la gestion commune des fonds marins par l'extension de leur plateau continental. Ce plateau constitue une vaste zone de faibles profondeurs, entre -7 et -200 mètres, occupée en grande partie par un très grand herbier sous-marin (ci-contre) qui est à la fois un fournisseur de nourritures pour la biodiversité mais aussi un formidable système de captation de dioxyde de carbone (blue carbon).

"Cette zone est aujourd'hui très peu connue et une meilleure compréhension de son écosystème en permettra sa meilleure gestion. Les différents outils et conventions internationales ne permettent pas à ce jour de protéger la colonne d'eau de ces zones qui sont au-delà des juridictions nationales. L'étude plus opérationnelle de cette île invisible permettra peut-être de convaincre les différents pays de mettre en place des outils de protection qui pourront bénéficier non seulement à Saya de Malha mais à toutes les zones de l'océan présentant de telles caractéristiques", n'a eu de cesse de marteler sur le terrain Robert Calcagno, directeur général de l'Institut océanographique de Monaco et "chef d'orchestre" de cette mission dans l'océan Indien, comme pour mieux rappeler la valeur exemplaire de ce site naturel en terme de protection des océans pour notre futur.



MONACO EXPLORATIONS

Créées en juillet 2017 à l'initiative du S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, les Explorations de Monaco sont une véritable "plateforme" au service de l'engagement en matière de connaissance, de gestion durable et de protection de l'Océan. Associant la Fondation Prince Albert II de Monaco, l'Institut océanographique, le Centre Scientifique de Monaco et le Yacht Club de Monaco, les Explorations de Monaco viennent en appui des actions de ces institutions par des missions menées à l'international qui articulent recherche scientifique, médiation auprès des publics et coopération gouvernementale.
www.monacoexplorations.org

