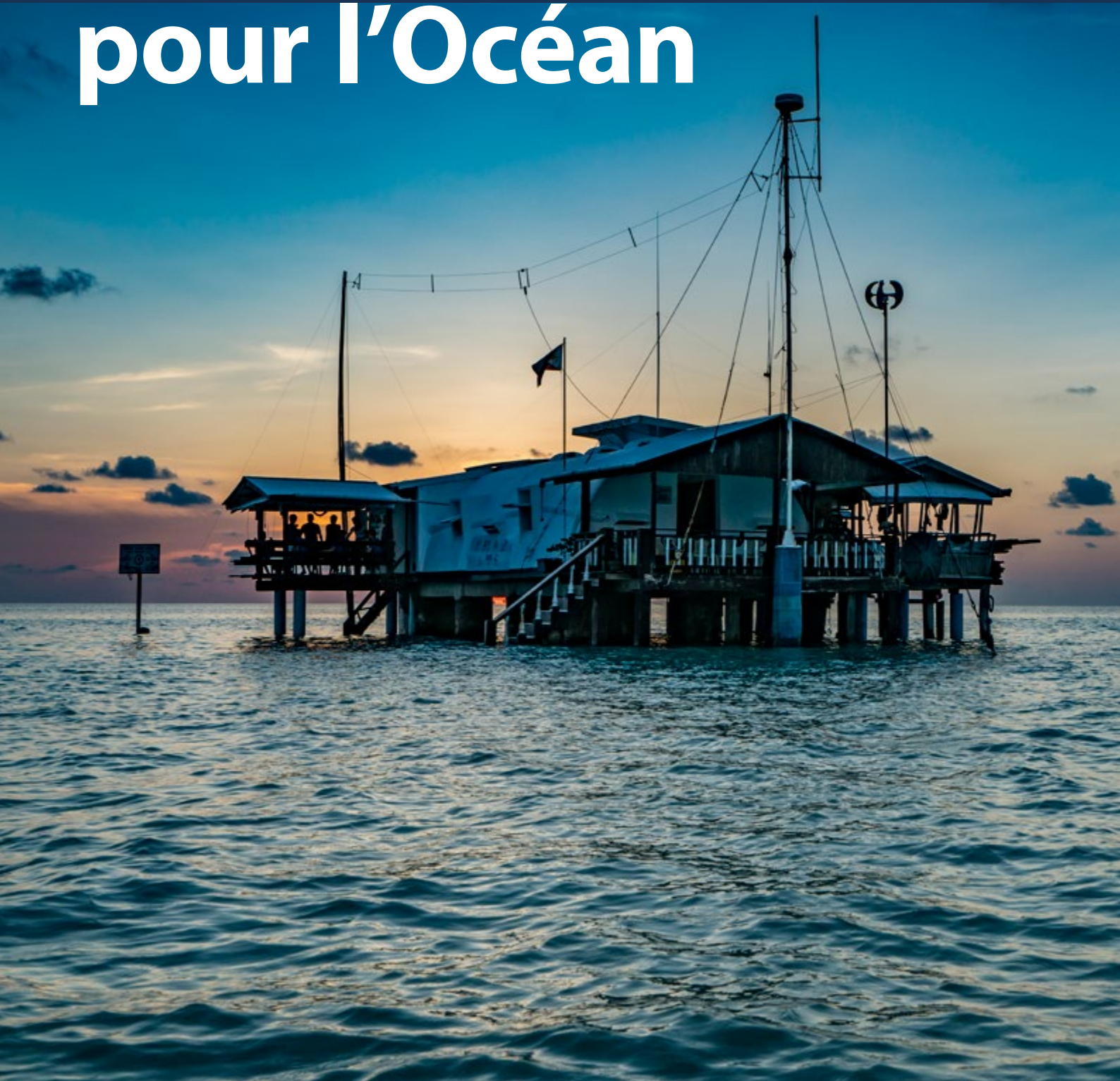




unesco

Programmes de l'UNESCO pour l'Océan





Réserve naturelle de Scandola
Site du Patrimoine mondial
de l'UNESCO

Table des matières

Avant-propos de Mme Audrey Azoulay, Directrice générale de l'UNESCO	5
Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable	6
L'action de l'UNESCO et l'océan : quelques chiffres	7
Les engagements de l'UNESCO pour l'océan	9
Mesurer, comprendre	11
Système mondial d'observation de l'océan	11
Cartographie des océans – Carte générale bathymétrique de l'océan	12
Système d'informations sur la biodiversité de l'océan	15
Baisse de l'oxygène dans l'océan	15
Acidification de l'océan	16
Étude de l'ADN environnemental (ADNe)	16
Le carbone bleu	18
Données et informations	18
Prévenir, alerter	20
Système mondial d'alerte aux tsunamis	20
Programme sur les efflorescences algales nuisibles	23
Évaluer, gérer	24
Rapports phares sur l'océan	24
Gestion des océans et des côtes : planification de l'espace marin	26
Éduquer, sensibiliser	28
Académie mondiale OceanTeacher	28
Initiation à l'océan	29
Protéger, transmettre	31
50 sites marins inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO	31
Patrimoine culturel subaquatique	32
Le patrimoine culturel immatériel de l'océan	32
Réserves de biosphère	34
Géoparcs	34
Iconographie	39
Vidéographie	39



Mission UNESCO 1 Ocean
La vallée des 1000 roses

Avant-propos de Mme Audrey Azoulay, Directrice générale de l'UNESCO

C'est dans les océans que toutes les formes de vie sont apparues : ils abritent 157 000 espèces connues et jusqu'à un million d'autres qui restent à découvrir. Sans eux, la Terre ne pourrait pas respirer, car ce poumon bleu absorbe un quart des émissions mondiales de dioxyde de carbone. De plus, 3 milliards de personnes, soit près de la moitié de l'humanité, dépendent directement d'eux pour assurer leur subsistance.



Aujourd'hui, pourtant, l'avenir des océans est menacé. Le changement climatique fait sentir ses effets : les eaux se réchauffent et s'acidifient, les écosystèmes souffrent. Au cours des 200 dernières années, la planète a perdu la moitié de sa couverture corallienne et les trois quarts de ses forêts de mangroves. D'après un rapport de l'UNESCO, les océans pourraient bientôt cesser d'absorber du carbone et commencer à en émettre, ce qui serait pour le moins catastrophique. Nous ne pouvons pas relever ces défis si nous continuons de méconnaître les océans. À ce jour, seulement 20 % de leurs fonds ont été explorés, alors qu'ils couvrent 71 % de la surface de la planète. La recherche océanographique reste mal financée, ne recevant qu'une part infime des budgets nationaux de la recherche (moins de 2 % en moyenne).

Parce que le monde a les océans en partage, ce n'est qu'au moyen du multilatéralisme que nous y parviendrons. À l'heure où les humains ont les yeux rivés sur Mars, nous devons explorer les océans, continent le moins connu du globe. Nous devons redoubler d'efforts pour comprendre ces profondeurs, afin de pouvoir apporter des solutions durables aux menaces qui pèsent sur elles. Ce n'est qu'au moyen du multilatéralisme que nous y parviendrons.

L'UNESCO œuvre à l'accomplissement de cet objectif. Grâce à sa Commission océanographique intergouvernementale, qui compte 150 États membres, et à ses compétences dans les domaines de la culture et de l'éducation, l'Organisation coordonne les actions des gouvernements, des scientifiques, du secteur privé, de la société civile et d'autres institutions du système des Nations Unies. Ensemble, nous avons créé le système d'alerte aux tsunamis, nous cartographions les eaux abyssales, identifions des espèces, faisons en sorte que l'éducation à l'environnement et l'initiation à l'océan soient intégrées dans les programmes scolaires, et protégeons le patrimoine subaquatique.

L'UNESCO est également le gardien de sites océaniques exceptionnels par la biodiversité formidable qu'ils abritent, par leurs particularités géologiques ou par leur beauté incomparable. Nous comptons actuellement 232 réserves de biosphère marine et 50 sites marins du patrimoine mondial de valeur universelle exceptionnelle dans le monde.

Il reste cependant beaucoup à faire. Aujourd'hui, l'UNESCO cherche à amplifier cette mobilisation collective en faveur des océans dans le cadre de la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable, qui a débuté en 2021 et s'achèvera en 2030.

Dans ce contexte, plusieurs grands sommets internationaux auront lieu cette année, ce qui démultipliera les efforts que nous déployons pour mieux comprendre – et donc mieux protéger – l'océan.

L'humanité a 10 ans devant elle pour comprendre que la Terre est d'abord et avant tout un océan. Notre destin dépend de la façon dont nous en prenons soin, ensemble.

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

L'UNESCO dirige la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable, qui a débuté en 2021 et s'achèvera en 2030. La Décennie offre un cadre commun grâce auquel les pays pourront pleinement s'appuyer sur les sciences océaniques pour mettre en œuvre le Programme de développement durable à l'horizon 2030.

Plus de 361 actions de la Décennie ont été officiellement approuvées, incitant les acteurs océaniques à prendre des mesures pour développer et améliorer les sciences océaniques et convertir ces connaissances en solutions transformatrices en vue du développement durable.

Sommets internationaux sur les océans en 2022

Cette année, la Décennie se concrétisera par l'organisation de grands trois sommets internationaux qui amplifieront la mobilisation collective :

- **le One Ocean Summit** (Brest, France), du 9 au 11 février
- **la Conférence « Notre Océan »** (Palaos, États-Unis), les 13 et 14 avril
- **la Conférence des Nations Unies sur les océans** (Lisbonne, Portugal), du 27 juin au 1^{er} juillet

Ocean Decade Challenges

The infographic consists of ten challenge cards arranged in two rows of five. Each card features a circular icon at the top, followed by a dashed-line border containing a text box with the challenge description.

- Challenge 1:** Icon: Water droplets. Text: Understand and map land- and sea-based sources of pollutants and contaminants and their potential impacts on human health and ocean ecosystems, and develop solutions to remove or mitigate them.
- Challenge 2:** Icon: Hands holding a globe. Text: Understand the effects of multiple stressors on ocean ecosystems, and develop solutions to monitor, protect, manage and restore ecosystems and their biodiversity under changing environmental, social and climate conditions.
- Challenge 3:** Icon: Fish and fishing gear. Text: Generate knowledge, support innovation and develop solutions to optimize the role of the ocean in sustainably feeding the world's population under changing environmental, social and climate conditions.
- Challenge 4:** Icon: Wind turbine and sun. Text: Generate knowledge, support innovation and develop solutions for equitable and sustainable development of the ocean economy under changing environmental, social and climate conditions.
- Challenge 5:** Icon: Cloud, lightning, and waves. Text: Enhance understanding of the ocean-climate nexus and generate knowledge and solutions to mitigate, adapt and build resilience to the effects of climate change across all geographies and at all scales, and to improve services including predictions for the ocean, climate and weather.
- Challenge 6:** Icon: Houses and waves. Text: Enhance multi-hazard early warning services for all geophysical, ecological, biological, weather, climate and anthropogenic related ocean and coastal hazards, and mainstream community preparedness and resilience.
- Challenge 7:** Icon: Ship and magnifying glass. Text: Ensure a sustainable ocean observing system across all ocean basins that delivers accessible, timely and actionable data and information to all users.
- Challenge 8:** Icon: Computer monitor with location pin. Text: Through multi-stakeholder collaboration, develop a comprehensive digital representation of the ocean, including a dynamic ocean map, which provides free and open access for exploring, discovering and visualizing past, current and future ocean conditions in a manner relevant to diverse stakeholders.
- Challenge 9:** Icon: Hand holding a pie chart. Text: Ensure comprehensive capacity development and equitable access to data, information, knowledge and technology across all aspects of ocean science and for all stakeholders.
- Challenge 10:** Icon: People and waves. Text: Ensure that the multiple values and services of the ocean for human well-being, culture, and sustainable development are widely understood, and identify and overcome barriers to behaviour change required for a step change in humanity's relationship with the ocean.

L'action de l'UNESCO et l'océan : quelques chiffres

1960

Création de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO

150

Nombre d'États membres de la COI de l'UNESCO, qui aide les gouvernements à coordonner les programmes de recherche scientifique marine, les services océaniques et les activités connexes telles que le développement des capacités. Au niveau des pays, la COI collabore avec les organismes de gestion des zones marines, océaniques et côtières afin de s'assurer que les décideurs ont accès aux meilleurs données et services océaniques possibles.

3 000 milliards

Valeur prévue de l'économie des océans d'ici à 2030

80 %

des fonds marins seront cartographiés d'ici 2030, contre 20 % actuellement, grâce à une collaboration entre l'UNESCO et ses partenaires internationaux.

3 859

flotteurs profilants Argo fournissent des données en temps réel pour les services océaniques, notamment les prévisions saisonnières, la recherche sur le climat et la surveillance de la santé des écosystèmes marins et de la variabilité des eaux abyssales.

8 211

plates-formes d'observation océanique in situ surveillent l'océan mondial en continu.

100 à 150 %

Augmentation prévue de l'acidité moyenne de l'océan mondial d'ici à 2100 par rapport aux niveaux préindustriels. Une telle augmentation aura des conséquences dramatiques pour la vie marine. Les mesures de l'acidification des océans coordonnées par l'UNESCO indiquent qu'au cours des 30 dernières années, l'acidité de l'océan mondial a augmenté de 26 % par rapport à l'époque préindustrielle.

23 %

des émissions de dioxyde de carbone d'origine humaine sont absorbées chaque année par les océans.

156 789

espèces marines sont répertoriées dans le Système d'informations de l'UNESCO sur la biodiversité de l'océan (OBIS).

17

centres de formation régionaux et spécialisés de l'Académie mondiale OceanTeacher dispensent des formations sur mesure aux spécialistes et professionnels des océans afin de renforcer les capacités nationales et régionales en matière de sciences, de services et de gestion relatifs aux zones côtières et marines.

232

réserves de biosphère marine de l'UNESCO.

50

sites marins du patrimoine mondial de valeur universelle exceptionnelle.



Les engagements de l'UNESCO pour l'océan

Inclure l'éducation relative à l'océan dans les programmes scolaires nationaux d'ici 2025

L'UNESCO s'est engagée à inclure l'éducation relative à l'océan dans les programmes scolaires de ses 193 États membres d'ici 2025. Afin d'atteindre cet objectif, l'UNESCO a remis aux gouvernements un kit pour l'éducation relative aux océans, qui contribuera à promouvoir une nouvelle relation, plus durable, entre les humains et l'océan à l'avenir.

Cartographier au moins 80 % des fonds marins d'ici à 2030

L'UNESCO s'est engagée à cartographier en haute résolution au moins 80 % des fonds marins d'ici 2030, contre 20 % actuellement, par le biais du programme Seabed 2030 de la Carte générale bathymétrique des océans, une collaboration entre l'UNESCO et l'Organisation hydrographique internationale (OHI), avec le soutien spécial de la *Nippon Foundation*, la plus grande fondation privée du Japon. Il est essentiel de connaître la profondeur et le relief des fonds marins pour comprendre l'emplacement des failles océaniques, le fonctionnement des courants marins et des marées, ainsi que le transport des sédiments. Ces données contribuent à la protection des populations car elles permettent d'anticiper les risques de séisme et de tsunami, d'identifier les sites naturels à sauvegarder et les ressources halieutiques à exploiter durablement. Elles sont nécessaires pour planifier la construction d'infrastructures en mer et pour réagir efficacement aux catastrophes telles que les marées noires, les accidents d'avion et les naufrages. Elles jouent également un rôle majeur dans l'évaluation des effets futurs du changement climatique, qu'il s'agisse de l'augmentation des températures ou de l'élévation du niveau de la mer.

A diver in a black wetsuit and yellow mask is holding a clipboard and looking at it. The background shows a coral reef that is mostly white, indicating bleaching. The water is blue with some bubbles.

Biologiste sur un récif corallien en phase de blanchissement

Coup de projecteur : Améliorer la gestion de la Grande Barrière de corail (Australie)

Le Système intégré d'observation maritime (IMOS) de l'Australie est l'une des 13 alliances régionales pour le GOOS. Il fournit une large gamme d'observations satellitaires et in situ qui sont exploitées à l'appui des services de gestion du milieu marin de la Grande Barrière de corail australienne, un site du patrimoine mondial de l'UNESCO.

L'Autorité du parc marin de la Grande Barrière de corail utilise des données d'observation provenant de l'IMOS pour soutenir le développement du modèle océanographique eReefs. Ce modèle intègre également

des données de surveillance afin de fournir aux gestionnaires des informations sur la qualité de l'eau, la température à la surface de la mer et autres paramètres dans la Grande Barrière de corail, des estuaires et lagunes à la haute mer.

Le modèle eReefs est utilisé dans la Zone de patrimoine mondial de la Grande Barrière de corail pour élaborer des scénarios visant à déterminer comment le changement des pratiques agricoles peut améliorer la qualité de l'eau dans la lagune de la Grande Barrière de corail et la santé des herbiers marins

et des coraux. Il aide aussi à évaluer et prédire les effets cumulés des multiples pressions que subissent les récifs, comme les conditions météorologiques extrêmes et le blanchissement, ainsi qu'à orienter l'investissement stratégique dans la récupération des récifs.

C'est notamment sur la base de ce système scientifique très précis que les experts du Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO ont alerté l'Australie, en 2021, de la nécessité urgente d'améliorer la protection de la Grande Barrière de corail.

Mesurer, comprendre

Système mondial d'observation de l'océan

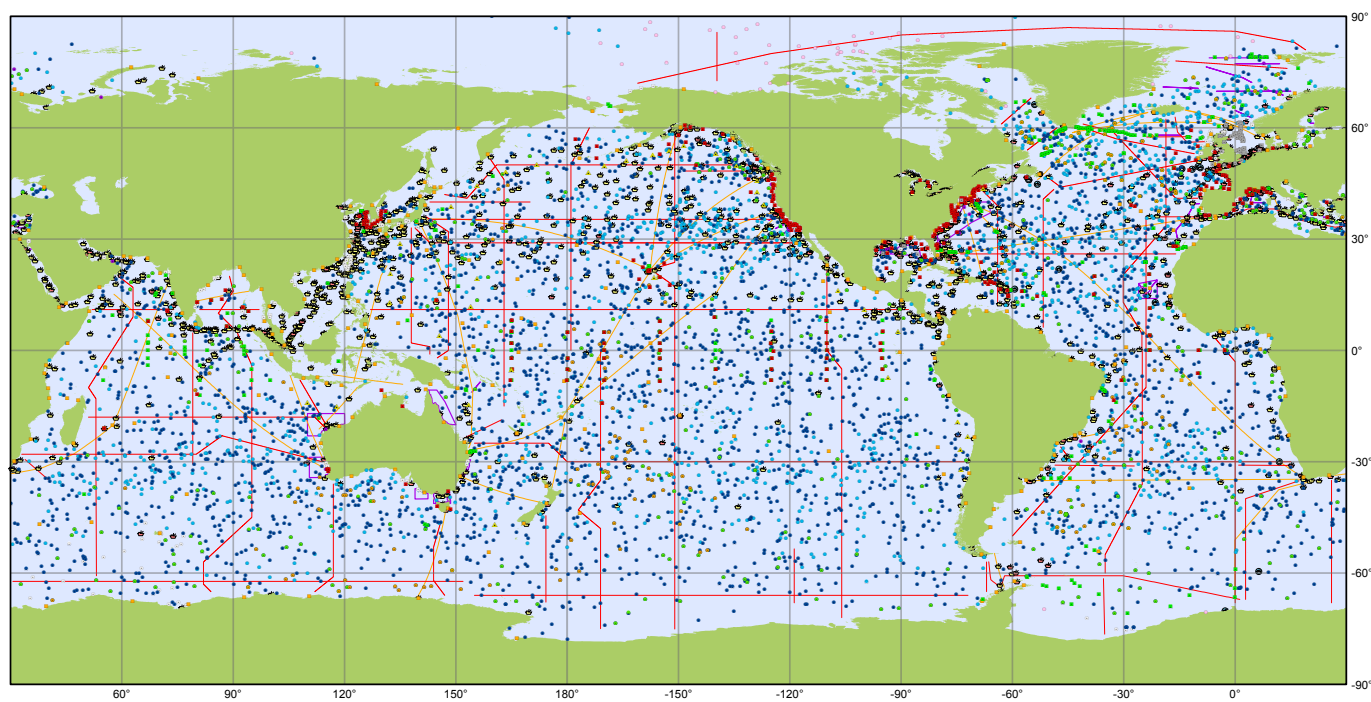
Le Système mondial d'observation de l'océan (GOOS) est une plate-forme de collaboration qui fournit en continu des données océaniques aux États membres de la COI de l'UNESCO.

Par le biais d'un réseau interconnecté de plates-formes de collecte de données océaniques, notamment des marégraphes, des navires de recherche et des navires commerciaux, des bouées océaniques, le Réseau de flotteurs profilants Argo et des dispositifs de surveillance des animaux, le GOOS surveille des données physiques comme la température et la salinité, les vents de surface, ainsi que des variables biologiques et biogéochimiques telles que le plancton végétal et animal, l'oxygène et le carbone.

Le GOOS fournit des informations à l'appui de la recherche sur le climat, des prévisions océaniques, et même des opérations de recherche et de sauvetage visant par exemple à localiser des épaves d'avions, comme celle du vol MH370 de la Malaysia Airlines, en 2014.

Ce système mondial met en relation des experts travaillant dans tous les aspects des observations océaniques, mais il s'appuie aussi sur le soutien volontaire de scientifiques, de chercheurs et de gestionnaires du milieu marin pour maximiser l'impact des données collectées et les transformer en « produits » de connaissances essentiels, tels que les prévisions climatiques et météorologiques. Le GOOS constitue en outre la composante océanique du Système mondial d'observation du climat (SMOC), qui appuie les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

La coordination intergouvernementale favorisée par le GOOS signifie que tous les États membres de la COI de l'UNESCO bénéficient d'un investissement mondial conjoint dans les observations océaniques de l'ordre d'un milliard de dollars chaque année. De nombreuses études démontrent que cet investissement est très rentable dans plusieurs secteurs de l'économie mondiale. Rien qu'aux États-Unis, on estime que l'amélioration des prévisions d'El Niño, grâce aux informations provenant du GOOS, pourrait rapporter au moins 100 millions de dollars par an aux producteurs d'aliments de base comme le blé et le maïs.



Global ocean observing system

December 2021

In situ operational platforms monitored by OceanOPS

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Mobile systems</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Core floats - Argo ● Deep floats - Argo ● Biogeochemistry floats - Argo ● Underwater gliders - OceanGliders ● Drifting buoys - DBCP | <ul style="list-style-type: none"> ● Polar buoys - DBCP ● Animal borne sensors <p>Fixed systems</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Tsunameters - DBCP ■ Offshore platforms - DBCP ■ Moored buoys - DBCP | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ocean reference stations - OceanSITES ■ Sea level gauges -GLOSS ■ High Frequency radars <p>Ship based measurements</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Manned weather stations - SOT/VOS ● Automated weather stations - SOT/VOS | <ul style="list-style-type: none"> ● Radiosondes - SOT/ASAP <p>Reference lines and areas</p> <ul style="list-style-type: none"> — Repeat hydrography - GO-SHIP — eXpendable BathyThermographs - SOT/SOOP — Sampled sites - OceanGliders |
|--|---|---|--|



Generated by ocean-ops.org, 2022-01-06
Projection: World Plate Carree (-150.0000)



Coup de projecteur : Comment cartographie-t-on l'océan ?

Si les satellites permettent d'obtenir des images très précises de la surface terrestre et du mouvement des vagues, le fond des océans leur échappe car l'eau de mer est opaque aux ondes électromagnétiques. Le seul outil qui permet de cartographier en détail le plancher océanique est l'acoustique sous-marine.

Nous utilisons pour cela un sonar fixé sous la coque des navires. Cet appareil balaie l'océan en même temps que le navire se déplace, en émettant des ondes sonores qui se réfléchissent sur les fonds marins.

Si cette technologie est utilisée depuis les années 1960, des avancées technologiques majeures ont récemment amélioré son efficacité. Les sonars sont désormais multifaisceaux, c'est-à-dire qu'ils mesurent la hauteur d'eau en plusieurs points et dans plusieurs directions à la fois. C'est un formidable gain de temps.

Et alors que les sonars étaient jusqu'à présent fixés à des navires avec équipage, nous sommes aujourd'hui en mesure de les déployer sur des navires autonomes : des drones pilotés à distance par des techniciens pouvant travailler à des milliers de kilomètres, sur terre.

Cette solution par drone ouvre la possibilité de cartographier les fonds bien au-delà des routes habituelles de navigation. Elle a aussi l'avantage d'être très abordable sur un plan financier, donc de pouvoir être rapidement déployée à très grande échelle.

Mangrove du canal du Mozambique

Coup de projecteur: Utiliser l'ADN pour améliorer la gestion des sites marins du patrimoine mondial de l'UNESCO

À la fin de 2021, l'UNESCO a mis en place une collaboration ambitieuse entre son réseau de 50 sites marins du patrimoine mondial et l'OBIS afin de comprendre et de surveiller la biodiversité des océans en s'appuyant sur la recherche sur l'ADN.

Les populations locales participeront à cette initiative en prélevant du matériel génétique à partir de déchets, de mucus ou de cellules de poisson, qui sera ensuite envoyé à des laboratoires pour être analysé et séquencé. Les données seront centralisées sur une plate-forme librement

accessible aux scientifiques, aux gestionnaires de sites et à tous les citoyens intéressés afin de renforcer ensemble la protection des océans.

Ce programme aidera à mesurer la vulnérabilité de la biodiversité marine au changement climatique et les effets de ce dernier sur les habitudes migratoires des espèces marines. Il améliorera les efforts déployés actuellement pour protéger les écosystèmes marins et garantir que les générations futures continuent de profiter des services qu'ils fournissent.



Femme Vezo
au retour de la pêche,
Sud Ouest Madagascar

Système d'informations sur la biodiversité de l'océan

Le Système d'informations sur la biodiversité de l'océan (OBIS) est un centre mondial d'échange d'informations et de données en libre accès sur la biodiversité marine au service de la science, de la conservation et du développement durable.

L'OBIS est alimenté par les contributions de milliers de scientifiques qui collaborent avec les gestionnaires de données afin de rendre les informations accessibles pour la recherche, la gestion et la sensibilisation du public.

Ce système fournit une représentation numérique de la vie dans les océans : il intègre des contrôles de la qualité et donne accès à plus de 60 millions de signalements de 157 000 espèces marines différentes, chiffre qui augmente de plusieurs millions chaque année.

Il s'emploie à soutenir la protection des écosystèmes marins en aidant à identifier les points chauds de la biodiversité marine et les phénomènes écologiques de grande ampleur dans tous les bassins océaniques.

Coup de projecteur : des données sur l'oxygène de l'océan accessibles à tous

S'il existe depuis les années 50, des données mondiales de mesures de l'oxygène des océans issues de plateformes multiples, il n'est pas possible à ce jour d'y accéder de manière intégrée. L'atlas mondial de l'oxygène océanique (GO2DAT), un projet approuvé par la Décennie des Nations Unies pour l'océan (2021-2030) et dirigé par l'UNESCO, fournira aux scientifiques et aux gestionnaires de l'océan une plateforme coopérative en libre accès combinant des données provenant de la côte et de la haute mer, ainsi que de diverses méthodes de mesure (telles que les électrodes, navires, mouillages, flotteurs profileurs, mammifères marins, observations câblées, etc.).

Ces connaissances sont cruciales pour orienter les décisions prises en vue d'instaurer une économie bleue durable et pour développer des outils de gestion pour une communauté d'utilisateurs divers, tels que les agences environnementales, les secteurs de l'aquaculture et de la pêche. Le GO2DAT permettra aux scientifiques d'exploiter pleinement les volumes croissants de données sur l'oxygène océanique fournies par le Système mondial d'observation de l'océan et d'intégrer sans heurts des quantités beaucoup plus importantes de données, provenant de plateformes autonomes, dans des produits de données innovants.

L'OBIS n'appartient pas à une nation, il est le fruit de contributions collectives visant à éclairer les décisions nationales individuelles et communes.

Les scientifiques du Service de la pêche en mer de la NOAA (États-Unis) ont par exemple utilisé des données de l'OBIS pour évaluer la vulnérabilité au changement climatique de 82 espèces de poissons en s'appuyant sur un large éventail de fonctions et de besoins en matière d'habitat.

Grâce à ces données, ils ont constaté que les espèces benthiques, les espèces qui vivent au fond de la mer et les espèces amphibiotiques qui migrent entre l'eau de mer et l'eau douce étaient les plus vulnérables. L'OBIS permet ainsi aux scientifiques de formuler des recommandations stratégiques plus claires.

Baisse de l'oxygène dans l'océan

L'oxygène est essentiel à la santé de la planète. Il affecte les cycles du carbone, de l'azote et d'autres éléments clés, et constitue un élément fondamental pour la vie marine, du bord de mer aux plus grandes profondeurs de l'océan. La réduction de l'oxygène s'accroît tant dans les zones côtières qu'en haute mer.

Le Réseau mondial d'oxygène océanique de l'UNESCO (GO2NE), s'engage à fournir une vision globale et multidisciplinaire de la désoxygénation, en se concentrant sur la compréhension de ses multiples aspects et impacts. L'objectif du réseau est d'améliorer les systèmes d'observation, d'identifier et de combler les lacunes en matière de connaissances, ainsi que de développer et de mettre en œuvre des activités de renforcement des capacités dans le monde entier. La communication du réseau s'articule autour du site web <http://ocean-oxygen.org> (en anglais), qui fournit les dernières informations sur la désoxygénation aux scientifiques, aux parties prenantes et au public intéressé, et d'un webinaire mensuel, qui offre la possibilité d'écouter deux scientifiques (un junior et un senior) présenter les mécanismes sous-jacents et les impacts de la désoxygénation des océans.

Depuis 2021, GO2NE est le fer de lance de la Décennie mondiale de l'oxygène de l'océan. Les activités menées sous l'égide de cette Décennie appuieront la formulation de conseils sur la façon de minimiser les impacts de la désoxygénation sur l'économie océanique, y compris les approches locales, régionales et mondiales, basées sur la recherche transdisciplinaire, la sensibilisation innovante, l'éducation et l'alphabétisation.

Acidification de l'océan

L'UNESCO a souligné en 2021 le rôle joué par les océans, depuis la révolution industrielle, pour piéger le carbone généré par l'activité humaine. En effet, sans les puits de carbone océaniques et terrestres, les niveaux de dioxyde de carbone (CO²) atmosphérique seraient déjà proches de 600 ppm (parties par million), soit 50% de plus que les 410 ppm enregistrés en 2019.

Chaque année, les océans absorbent environ un quart des émissions de CO² d'origine humaine, qui se dissolvent dans l'eau de mer. Mais ce phénomène a un coût élevé pour l'océan, car le CO² absorbé réagit avec l'eau de mer, ce qui entraîne des changements dans la chimie des carbonates de l'océan et augmente l'acidité de l'océan; ces processus cumulés sont appelés acidification de l'océan. Ces changements dans la chimie des carbonates de l'océan peuvent avoir des répercussions importantes sur les organismes et les écosystèmes marins.

Cette situation est extrêmement préoccupante pour les communautés dans des endroits comme l'Asie du Sud-Est, où 70 à 90% des pêcheries dépendent des récifs coralliens, tandis que l'augmentation de l'acidité entraîne une augmentation des taux de dissolution des squelettes et affaiblit le développement des coquilles des mollusques. Les eaux des régions polaires étant déjà naturellement riches en CO², l'océan Arctique est lui aussi parmi les premières zones touchées par l'acidification des océans.

Si des programmes d'observation nationaux voient désormais le jour dans plusieurs pays, leur utilité est démultipliée lorsqu'ils sont regroupés aux niveaux mondial et régional. L'UNESCO est appelée à jouer un rôle central à cet égard, en réunissant les pays, en partageant les connaissances et en facilitant les interventions.

L'UNESCO coparraine le Réseau mondial d'observation de l'acidification des océans (GOA-ON), créé en 2012, et fournit un tiers de son personnel.

Ce réseau unique, qui compte désormais plus de 900 membres issus de plus de 100 pays, rassemble des scientifiques, des gestionnaires des océans et des décideurs politiques qui travaillent sur le même problème et disposent de techniques et de moyens communs pour communiquer les données afin de garantir leur comparaison entre différentes régions.

La gestion de l'UNESCO et le soutien de ses partenaires dans la collecte de données et d'informations liées à l'indicateur de l'ODD axé sur l'acidification des océans (ODD 14.3.1), ainsi que les activités mentionnées précédemment, contribuent désormais au nouveau programme de la Décennie de l'océan intitulé « Recherche sur l'acidification des océans pour la durabilité », qui vise non seulement à identifier l'acidification des océans, mais aussi à s'y adapter et à en atténuer les effets.

Étude de l'ADN environnemental (ADNe)

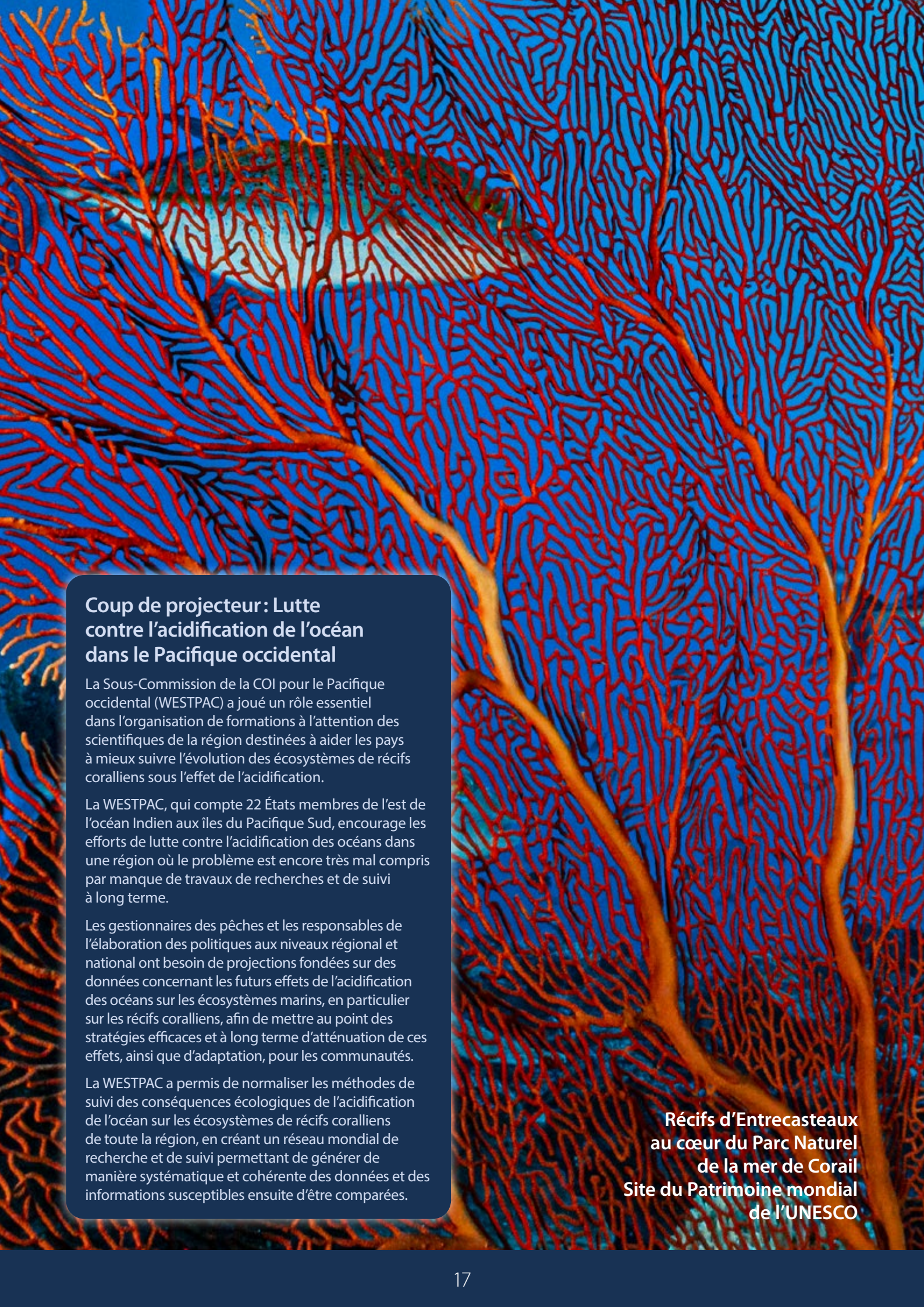
L'UNESCO a annoncé un projet de pointe visant à collecter l'ADN environnemental (connu sous le nom d'ADNe), en recueillant de grands échantillons de déchets, de mucus ou de cellules de poissons. Les échantillons seront prélevés dans l'environnement (sol, eau, air) plutôt que directement sur un organisme individuel.

Le projet ADNe, mené sur les sites marins du patrimoine mondial pendant deux ans, permettra de mesurer la vulnérabilité de la biodiversité marine au changement climatique et l'impact de ce changement sur la distribution et les schémas de migration de la vie marine.

Il mobilisera non seulement des scientifiques mais aussi des membres du public vivant à proximité des sites marins du patrimoine mondial, qui apprendront les compétences nécessaires pour apprécier et préserver la biodiversité de leurs environnements marins locaux.

Toutes ces données seront traitées et publiées par le Système d'information sur la biodiversité des océans (OBIS), le plus grand système de données en libre accès au monde sur la distribution et la diversité des espèces marines, entretenu et soutenu collectivement par un réseau mondial de milliers de scientifiques, de gestionnaires de données et d'utilisateurs. Il permet de faire progresser notre compréhension de la vie dans l'océan et aide à établir des indicateurs qui éclairent les politiques de conservation et de gestion.

Le lancement de ce projet est prévu pour le début de l'été 2022. Il est mis en œuvre par la Commission océanographique intergouvernementale et le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO, avec le soutien du gouvernement de la Flandre



Coup de projecteur : Lutte contre l'acidification de l'océan dans le Pacifique occidental

La Sous-Commission de la COI pour le Pacifique occidental (WESTPAC) a joué un rôle essentiel dans l'organisation de formations à l'attention des scientifiques de la région destinées à aider les pays à mieux suivre l'évolution des écosystèmes de récifs coralliens sous l'effet de l'acidification.

La WESTPAC, qui compte 22 États membres de l'est de l'océan Indien aux îles du Pacifique Sud, encourage les efforts de lutte contre l'acidification des océans dans une région où le problème est encore très mal compris par manque de travaux de recherches et de suivi à long terme.

Les gestionnaires des pêches et les responsables de l'élaboration des politiques aux niveaux régional et national ont besoin de projections fondées sur des données concernant les futurs effets de l'acidification des océans sur les écosystèmes marins, en particulier sur les récifs coralliens, afin de mettre au point des stratégies efficaces et à long terme d'atténuation de ces effets, ainsi que d'adaptation, pour les communautés.

La WESTPAC a permis de normaliser les méthodes de suivi des conséquences écologiques de l'acidification de l'océan sur les écosystèmes de récifs coralliens de toute la région, en créant un réseau mondial de recherche et de suivi permettant de générer de manière systématique et cohérente des données et des informations susceptibles ensuite d'être comparées.

**Récifs d'Entrecasteaux
au cœur du Parc Naturel
de la mer de Corail
Site du Patrimoine mondial
de l'UNESCO**

Le carbone bleu

Depuis 2010, l'UNESCO soutient les efforts scientifiques visant à accroître les connaissances sur le potentiel des écosystèmes côtiers à carbone bleu pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, en coparrainant l'Initiative carbone bleu avec *Conservation International* et l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Par le biais de groupes de travail scientifiques et politiques, l'Initiative carbone bleu s'efforce de garantir la conservation, la restauration et l'utilisation durable des écosystèmes côtiers à carbone bleu en tant que solution naturelle pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

Le terme « carbone bleu » désigne le carbone stocké dans les écosystèmes côtiers et marins. Les écosystèmes dits « à carbone bleu », mangroves, marais salants, marées, et herbiers marins, sont des écosystèmes côtiers très productifs, dans lesquels le carbone est stocké dans les plantes et dans les sédiments. La science montre qu'ils peuvent séquestrer deux à quatre fois plus de carbone que les forêts terrestres et constituent une solution naturelle très importante au changement climatique.

Des écosystèmes de carbone bleu sains sont essentiels pour la biodiversité et le développement durable. Ils fournissent un habitat aux espèces marines, maintiennent les stocks de poissons et la sécurité alimentaire, assurent les

moyens de subsistance des populations côtières, filtrent l'eau qui se déverse dans l'océan et protègent les côtes de l'érosion, des inondations dues aux tsunamis et des ondes de tempête. On les trouve sur tous les continents, sauf l'Antarctique, et elles couvrent environ 49 millions d'hectares.

Malgré leur importance, les écosystèmes de carbone bleu côtiers comptent parmi les écosystèmes les plus menacés de la planète. Près de 50% de l'étendue naturelle préindustrielle des zones humides côtières mondiales ont disparu depuis le XIX^e siècle. L'exploitation des forêts de mangroves, le développement urbain et industriel des côtes, la pollution et les pressions exercées par l'agriculture et l'aquaculture sont quelques-unes des principales causes de la dégradation des écosystèmes côtiers. En raison de leur forte teneur en carbone, les écosystèmes de carbone bleu peuvent devenir des sources importantes d'émissions de gaz à effet de serre lorsqu'ils sont dégradés ou perdus.

Données et informations

Depuis 1961, l'Échange international de données et de l'information océanographiques (IODE) de la COI permet aux chercheurs d'échanger des données et des informations océanographiques partout dans le monde. Grâce aux centres nationaux de données océanographiques et aux unités de données associées répartis sur tout le globe (dans 68 États membres), le réseau de l'IODE a recueilli des millions de données d'observation des océans, et de nombreux scientifiques s'appuient sur ces données pour relever les principaux défis liés à l'océan.

L'IODE soutient une communauté mondiale de plus de 100 centres nationaux de données océanographiques, unités de données associées et unités d'information associées, dont un nombre croissant de groupes de recherche, projets, programmes et institutions gérant des données océaniques essentielles. Le plus grand registre de données sur la biodiversité marine au monde, le Système d'informations sur la biodiversité de l'océan (OBIS), appartient aussi au réseau IODE.

Pris individuellement, les ensembles de données océanographiques sont souvent de taille relativement réduite, mais pris ensemble, ils peuvent permettre de répondre à de grandes questions de la recherche. Les données fournies par les gouvernements via le réseau IODE peuvent être intégrées et faire l'objet d'une analyse globale.


L'IODE soutient aussi directement une communauté de bibliothécaires et d'autres professionnels de l'information marine, devenus de plus en plus nécessaires pour guider les utilisateurs dans une jungle croissante de sources d'information marine sur Internet. La création de registres de documents électroniques permet par ailleurs de donner accès au texte intégral de publications scientifiques.

L'IODE assure également la formation de spécialistes de l'information marine, en particulier issus des pays en développement, au moyen du système de formation OceanTeacher (voir la partie qui y est consacrée).

Coup de projecteur : Le Partenariat international pour le carbone bleu

L'UNESCO est l'un des membres fondateurs du Partenariat international pour le carbone bleu, qu'elle coordonne avec le gouvernement australien depuis 2020. Ce partenariat offre un forum ouvert aux agences gouvernementales, aux ONG, aux organisations intergouvernementales et aux institutions de recherche pour se connecter, partager et concevoir ensemble des solutions, prendre des mesures et bénéficier de l'expérience et de l'expertise de la communauté mondiale, dans le but de protéger, de gérer durablement et de restaurer les écosystèmes côtiers mondiaux de carbone bleu. À Paris en 2015, lors de la 21^e conférence des parties (COP21) de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), le Partenariat a été lancé par neuf partenaires fondateurs et s'est étendu à 50 partenaires en 2022.

La sensibilisation aux avantages de la protection des écosystèmes de carbone bleu en matière d'adaptation et d'atténuation du changement climatique est l'un des objectifs du Partenariat. Le Partenariat s'efforce d'aider les gouvernements à élaborer des plans et à prendre des engagements sur la base de données crédibles et de décisions bien informées. Il soutient également les actions de terrain visant à protéger les écosystèmes de carbone bleu qui peuvent être entreprises dès maintenant, notamment les projets menés par les communautés.



Récifs d'Entrecasteaux au
cœur du Parc Naturel de
la mer de Corail
Site du Patrimoine mondial
de l'UNESCO

**Coup de projecteur : Faire
progresser l'échange de
données et d'informations
océanographiques en Afrique**

Pour de nombreux pays africains, l'IODE de l'UNESCO a joué un rôle essentiel dans le renforcement des capacités en matière de gestion des données et de l'information, dont le besoin se fait fortement sentir. De nombreux centres de données nationaux ont vu le jour depuis la fin des années 1990 grâce au Réseau de données et d'information océanographiques pour l'Afrique de l'Est (ODINEA) de l'IODE, devenu ensuite le Réseau de données et d'information océanographiques pour l'Afrique (ODINAFRICA). Ce réseau, qui a permis de rassembler plus de 40 institutions de 25 pays d'Afrique œuvrant dans le domaine de la mer – et se classant parmi les projets les plus réussis de l'IODE – assure la disponibilité des informations sur les océans et les côtes dans un format facile à appréhender.

Prévenir, alerter

Système mondial d'alerte aux tsunamis

L'UNESCO coordonne le système mondial d'alerte aux tsunamis, qui concerne toutes les grandes régions océaniques (Pacifique, Atlantique Nord et Méditerranée, océan Indien, Caraïbes) et joue un rôle essentiel pour sauver des vies et porter à leur minimum les dégâts subis par les communautés côtières vulnérables. Ce système permet à l'UNESCO d'alerter rapidement les États membres des dangers lorsqu'un tsunami survient, mais l'Organisation intervient aussi en amont des tsunamis pour former les populations.

L'UNESCO a d'abord créé le système d'alerte aux tsunamis dans le Pacifique en 1965 et, après le tsunami de 2004, elle a été chargée de coordonner la mise en place de trois autres systèmes d'alerte aux tsunamis et de mitigation: pour l'océan Indien, pour les Caraïbes et l'Atlantique Nord-Est, et pour la Méditerranée et les mers adjacentes. Bon nombre des États membres de la COI ont réalisé des investissements importants en faveur de l'élaboration et de la mise en œuvre de ces nouveaux systèmes régionaux d'alerte aux tsunamis.

Établi en réponse au tragique tsunami survenu en 2004 dans l'océan Indien, le Système d'alerte aux tsunamis et de mitigation dans l'océan Indien (IOTWMS) a coûté environ 450 millions de dollars à mettre en place, les dépenses de mise en œuvre et de maintenance atteignant chaque année entre 50 et 100 millions de dollars.

Le Système d'alerte rapide aux tsunamis et de mitigation dans l'Atlantique du Nord-Est, la Méditerranée et les mers adjacentes (NEAMTWS) porte sur 39 pays, soit une population côtière totale estimée à 130 millions de personnes – ce

chiffre étant considérablement accru pendant la saison touristique estivale.

La mise au point récente du Système d'alerte aux tsunamis et autres risques côtiers dans la mer des Caraïbes et les régions adjacentes (CARIBE-EWS) a elle aussi été un succès. Bien que la menace de tsunami ait globalement peu retenu l'attention dans cette région avant 2004, la participation des communautés à l'exercice annuel d'alerte au tsunami CARIBE WAVE a connu une expansion spectaculaire.

En 2019, plus de 800 000 participants issus de tous les États membres du CARIBE-EWS ont pris part à cet exercice. Néanmoins, seuls 11 des 48 États et territoires du CARIBE-EWS sont considérés comme prêts en cas de tsunami; il reste donc beaucoup à faire.

Coup de projecteur : Appui à l'Inde dans sa préparation aux tsunamis

Le programme *Tsunami Ready* vise à créer des communautés résilientes et à protéger la vie, les moyens de subsistance et les biens des populations des différentes régions contre les tsunamis. En août 2020, l'Inde a été le premier pays à mettre en œuvre ce programme, dans la région de l'océan Indien. Deux villages de l'État de l'Odisha (Venkataipur, dans le district de Ganjam, et Noliashi, dans le district de Jagatsingpur) ont reçu le certificat de reconnaissance et le certificat d'appréciation de la COI de l'UNESCO pour avoir satisfait aux 11 critères du programme *Tsunami Ready* (élaboration d'un plan de réduction des risques de tsunami à l'échelon communautaire, désignation et cartographie des zones à risque, affichage public d'informations sur les tsunamis, mise au point de cartes d'évacuation faciles à appréhender, et mise au point de supports de sensibilisation et d'éducation du public, pour ne citer que quelques-unes des mesures requises).

Système mondial d'alerte aux tsunamis



Coup de projecteur : Comment le système d'alerte a protégé les populations lors de l'éruption volcanique aux Tonga

Le 15 janvier 2022, une éruption volcanique sur les îles de Hunga-Tonga et d'Hunga-Ha'apai ayant débuté à 4 h 14 UTC a menacé d'entraîner un tsunami susceptible de traverser tout l'océan Pacifique.

À 4 h 30 UTC, les alarmes des locaux du Centre d'alerte aux tsunamis dans le Pacifique (PTWC), à Hawaï, ont retenti. Des détecteurs surveillant la valeur de l'indicateur du niveau de la mer ont détecté une anomalie au large de la côte de Nuku'alofa.

À 4 h 31 UTC, le Centre national d'alerte aux tsunamis des Tonga (NTWC) a émis une alerte au tsunami à l'intention de la population locale. Parallèlement, les scientifiques du PTWC ont commencé à analyser les données pour calculer l'heure d'arrivée des vagues sur toutes les autres zones côtières du Pacifique.

Le système de relais activé entre les stations de tout l'océan Pacifique ainsi que les observations ultérieures des paramètres du tsunami ont commencé à fournir des données permettant d'estimer l'amplitude et le temps d'arrivée des vagues, ce qui a rendu possible une réponse efficace à l'échelle du système.

À 6 h 23 UTC, soit deux heures après l'heure de l'éruption, le PTWC a transmis son analyse détaillée de la situation aux centres de crise nationaux de l'ensemble de l'océan Pacifique. Les États du Pacifique ont alors lancé leurs mesures préventives : message à la population, mobilisation des services d'urgence et de sécurité, évacuation des lieux sensibles.

En outre, 12 bulletins ont été émis par le PTWC sur une période de 20 heures et les vagues du tsunami ont été mesurées en 117 points.

La vague a atteint la côte d'Auckland (Nouvelle-Zélande) à 9 h 01 UTC, puis Sydney (Australie) à 10 h 31 UTC, Hawaï (États-Unis) à 11 h 12 UTC, Socorro (Mexique) à 15 h 30 UTC, etc. À certains endroits, elle mesurait près de deux mètres. Elle a parfois pénétré dans les terres sur une centaine de mètres.

Les dégâts matériels ont été importants, notamment aux Tonga. Mais la formidable chaîne de coopération coordonnée par l'UNESCO du niveau international au niveau local a permis de protéger des dizaines de milliers de personnes.



Cyclone Irma

Coup de projecteur : Inverser la tendance des efflorescences algales nuisibles aux Seychelles

En octobre 2015, Clara Belmont travaillait au sein de l'Autorité de pêche seychelloise lorsqu'elle a entendu parler pour la première fois d'une possible efflorescence algale nuisible. Contrairement aux efflorescences précédentes de moindre ampleur, celle-ci semblait couvrir une zone beaucoup plus étendue et plusieurs rapports reçus faisaient état de poissons morts échoués sur les plages locales.

« La toxicité des algues avait causé une mortalité élevée des poissons, suscitant la panique. En raison du manque d'information du public sur les efflorescences algales, les autorités se sont soudainement retrouvées contraintes de fournir des renseignements pertinents sur ce phénomène », affirme-t-elle.

Heureusement, Clara avait reçu un financement pour suivre un cours de formation au Centre des sciences et de la communication sur les algues nuisibles de l'UNESCO, à Copenhague, concernant les méthodes d'identification des espèces spécifiques responsables de différents types d'efflorescences toxiques.

« La formation que j'ai reçue m'a permis de contribuer à la collecte et à l'analyse des échantillons d'eau de la floraison et nous avons confirmé qu'elle était causée par l'espèce *Cochlodinium polykrikoïdes* de dinoflagellés marins. Les autorités responsables ont effectué les procédures nécessaires pour prélever des échantillons et les envoyer à l'étranger pour des analyses complémentaires », révèle-t-elle.

Scientifique dans
le Parc naturel du récif de Tubbataha
Site du Patrimoine mondial
de l'UNESCO

Programme sur les efflorescences algales nuisibles

Aujourd'hui, quasiment tous les pays côtiers dans le monde sont touchés par les efflorescences algales nuisibles (HAB), ces algues microscopiques ou ces phytoplanctons qui peuvent tuer la vie marine voire les humains, notamment en contaminant les produits de la mer.

Les HAB peuvent également avoir des effets néfastes sur les infrastructures de dessalement de l'eau et d'aquaculture, causant des pertes importantes en équipements et perturbant les services. Bien qu'ils se produisent naturellement, l'augmentation récente de ces phénomènes est probablement liée aux activités humaines telles que le rejet d'effluents d'eaux usées et le transport d'espèces responsables de HAB dans les eaux de ballast.

Le Programme international sur les efflorescences algales nuisibles de l'UNESCO a pour objectif d'encourager et de coordonner la recherche scientifique portant sur les causes des efflorescences algales, de prévoir la survenue de ces phénomènes et d'en atténuer les effets.

Le Programme a contribué à renforcer la recherche, la surveillance et la gestion dans ce domaine, ainsi qu'à accroître les possibilités de financement pour les scientifiques dans de nombreux pays. Le rôle de l'UNESCO est d'autant plus important qu'il est difficile pour les pays de garantir chacun de son côté le financement et l'appui nécessaires pour limiter l'impact des HAB.

En 2021, l'UNESCO a présenté les résultats d'une étude sans précédent portant sur 9 500 épisodes d'efflorescence algale nuisible (HAB) survenus dans le monde au cours des 33 dernières années, dont il est ressorti que les dommages causés par les HAB augmentent au même rythme que le développement de l'aquaculture et de l'exploitation marine, ce qui appelle l'attention sur la nécessité de mener des travaux de recherche interdisciplinaires plus approfondis.

Cette étude, qui constitue le premier état des lieux à l'échelle mondiale, permettra de suivre les futures évolutions de la localisation, de la fréquence et des effets des HAB. Ces phénomènes diffèrent selon l'organisme en cause parmi 250 espèces d'algues marines nuisibles et selon le lieu où ils surviennent, ce qui nécessite d'effectuer une évaluation espèce par espèce et site par site.

Pour réaliser cette étude exhaustive, l'UNESCO a fait appel à 109 scientifiques de 35 pays pendant une période de sept ans.

Coup de projecteur : Soutenir l'essor de la mariculture en Namibie

Au sein du Ministère des pêches et des ressources marines de Namibie, le biologiste principal en charge des pêches, M. Frikkie Botes, estime que le Programme sur les efflorescences algales nuisibles de l'UNESCO joue un rôle important dans la protection du développement harmonieux de l'industrie maricole de son pays.

Selon lui, le soutien apporté par l'UNESCO en matière de développement des capacités contribue à améliorer la gestion des HAB et à garantir la conformité du programme national de surveillance de la qualité de l'eau de Namibie avec les normes internationales. M. Botes considère que la mise en

place d'un programme harmonisé et intégré de surveillance de l'innocuité des produits de la mer facilitera l'acceptation des produits de la mariculture namibienne sur n'importe quel marché international.

«Plusieurs enjeux au sein de notre programme de surveillance des HAB se sont révélés être des obstacles majeurs dans le cadre des efforts déployés par l'industrie maricole namibienne pour pénétrer les marchés internationaux lucratifs», explique-t-il.

D'après lui, grâce au soutien apporté par l'UNESCO à l'organisation de cours de formation sur les HAB,

et à l'élaboration d'un guide d'identification du phytoplancton destiné à la Namibie, le personnel dispose désormais des compétences nécessaires pour identifier avec précision la plupart des espèces de phytoplancton rencontrées au cours des échantillonnages effectués régulièrement pour surveiller la qualité de l'eau.

Si cette formation a contribué à renforcer la confiance des membres du personnel, il est également convaincu qu'elle aura un impact plus positif encore sur le développement de l'industrie maricole émergente en Namibie et le développement économique au sens large de ce pays.

Évaluer, gérer

Rapports phares sur l'océan

Le **Rapport mondial sur les sciences océaniques** (2020), référence mondiale en matière de sciences océaniques, offre une vue d'ensemble des ressources humaines, des infrastructures, des équipements, des financements, des investissements, des publications, des brevets bleus, des politiques concernant les flux et l'échange de données, ainsi que des stratégies nationales.

Le Rapport présente des données de référence essentielles actualisées concernant les capacités humaines et techniques actuelles, pour permettre à la communauté internationale de suivre et d'évaluer les progrès de la Décennie de l'Océan dans la transformation des sciences océaniques.

Coup de projecteur : Viser l'égalité des genres dans le domaine des sciences océaniques

L'égalité des genres est loin d'être acquise dans le domaine des sciences océaniques, mais le défi à relever pour y parvenir est réaliste. Dans ce domaine, les femmes représentent entre 7% (République démocratique du Congo) et 72% (Irlande) environ de l'ensemble des effectifs, en comptant les chercheurs et le personnel de soutien technique. La moyenne mondiale s'établit à 37%. Dans certains pays tels que l'Angola, la Bulgarie, la Croatie, le Salvador, l'Irlande, la Pologne et la Turquie, les femmes travaillant dans ce domaine représentent 50% ou plus des effectifs.

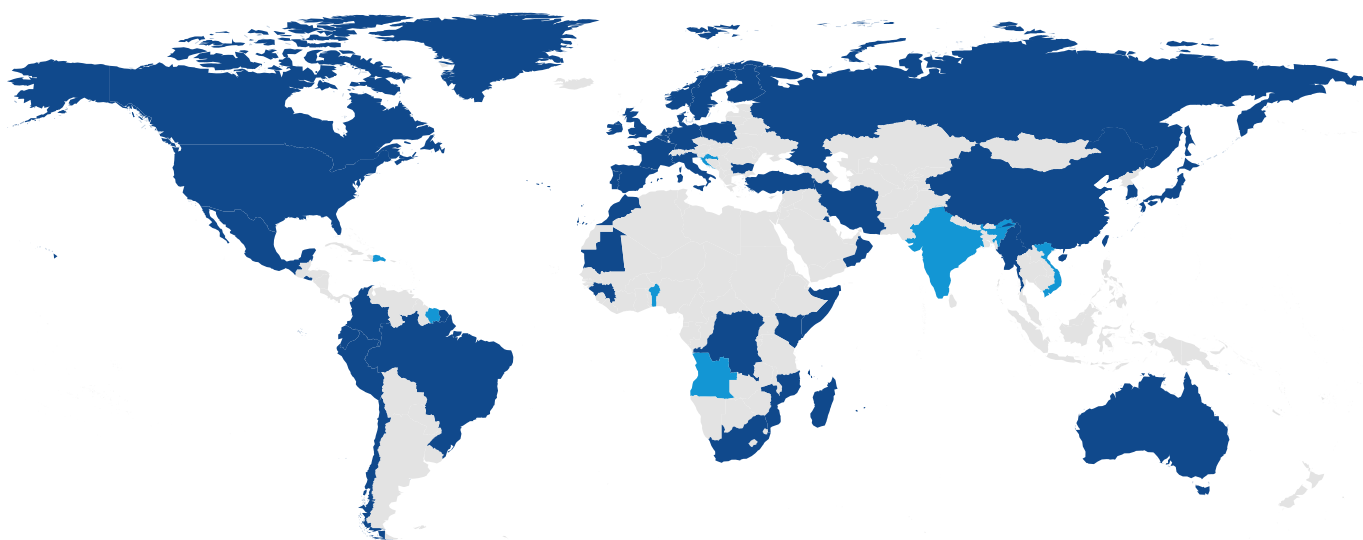


Figure 2.2. Global map indicating the Member States that responded to the questionnaire for GOSR2020 (dark blue); countries whose data from the GOSR2017 are used in the GOSR2020 assessments are shown in light blue.

Source: Based on the GOSR2020 questionnaire.



Robot glider collectant des données océaniques

Coup de projecteur: Moins de 2% des budgets de la recherche investis dans les sciences océaniques

La disponibilité et l'allocation de fonds en faveur des sciences océaniques continuent de varier considérablement selon les pays et les régions mais, dans l'ensemble, le financement des sciences océaniques semble remarquablement faible par rapport à de nombreux autres domaines de recherche et d'innovation. En moyenne, seul quelque 1,7% du total des dépenses intérieures brutes en recherche et développement a été consacré aux sciences océaniques en 2017, cette part s'échelonnant entre 0,03% environ et 11,8% au Pérou, pays leader en la matière, suivi de l'Afrique du Sud (5,6%), de l'Irlande (5,3%), de la Norvège (4,4%) et du Portugal (3,5%).

Astronaute Jean-François Clervoy lors d'un entraînement en mer





**Dugong en mer rouge
inscrit sur la liste
des Espèces vulnérables de l'UICN**

Gestion des océans et des côtes : planification de l'espace marin

La planification de l'espace marin (PEM), ou «urbanisme des océans», est un moyen pratique d'organiser de manière plus rationnelle l'exploitation de l'espace marin et les nombreuses interactions entre ses différentes utilisations (transport, pêche, énergie, etc.), de trouver le juste équilibre entre les demandes en matière de développement et la nécessité de protéger l'environnement, et d'obtenir des résultats sur les plans social et économique.


Depuis 2006, l'UNESCO est la première organisation normative mondiale dans le domaine de la planification de l'espace marin. En 2017, l'UNESCO et la Commission européenne ont adopté une *Feuille de route commune pour accélérer les processus d'aménagement de l'espace marin/maritime au niveau mondial*.

Le guide de l'UNESCO «Une approche par étapes» (2009), et le «Guide international de MSPglobal sur la planification de l'espace marin/maritime» paru plus récemment (2021), publié conjointement avec la Commission européenne, définissent les règles d'or utilisées par les gouvernements et les autres parties prenantes pour harmoniser l'approche conceptuelle qui sous-tend la planification de l'espace maritime, depuis l'établissement de l'autorité jusqu'à la mise en œuvre, au suivi et à l'évaluation, en passant par la planification.

Coup de projecteur : Plans d'aménagement de l'espace marin pour Abou Dhabi

Les orientations de l'UNESCO en matière de PEM ont contribué de manière significative à l'élaboration du Plan-cadre côtier et maritime de l'Émirat d'Abou Dhabi. Abdulla Al Sahi, Directeur exécutif pour le secteur de la planification et des infrastructures du Conseil d'urbanisme d'Abou Dhabi, souligne que l'élaboration de son Plan-cadre côtier et maritime, baptisé «Plan maritime 2030», visait à améliorer la gestion des zones maritimes clés de l'Émirat, soit 2 435 km de côtes et quelque 215 îles. D'après M. Al-Sahi, «Abou Dhabi, et les Émirats arabes unis dans l'ensemble, doivent aux zones maritimes l'essentiel de leur réussite. Par conséquent, il est primordial d'assurer une approche équilibrée du développement de l'espace maritime et des zones côtières afin de renforcer la croissance économique tout en protégeant en même temps ces richesses naturelles».

Le «Plan maritime 2030» constitue le premier plan d'aménagement de l'espace marin élaboré et approuvé dans la région du Golfe et le monde arabe. Il a été créé pour proposer des orientations permettant de parvenir à un équilibre entre des utilisations et des activités compatibles tout en réduisant les conflits et en évitant les retombées sur les précieuses ressources naturelles et culturelles.



**Chercheur du Criobe - CNRS
travaillant sur les coraux résistants
au réchauffement climatique**

Coup de projecteur : Gestion intégrée des zones côtières dans le Pacifique Sud-Est

Cinq pays (le Chili, la Colombie, l'Équateur, le Panama et le Pérou) partagent un littoral qui s'étend sur plus de 8 000 km le long de la côte sud-est du Pacifique. Cette vaste zone abrite une grande diversité d'écosystèmes constitués de mangroves, de récifs coralliens et de zones de remontée d'eau. En raison du développement rapide de cette région, ces pays doivent trouver des moyens efficaces de protéger les écosystèmes côtiers tout en favorisant une croissance socioéconomique durable.

Le Réseau de données et d'informations sur le Pacifique du Sud-Est à l'appui de la gestion intégrée des zones côtières (SPINCAM) est un projet qui aide ces pays à élaborer une stratégie à fondement scientifique pour le développement durable de leurs zones côtières. Il a été financé par le Gouvernement flamand du Royaume de Belgique.

SPINCAM a mis au point un cadre d'indicateurs relatifs à la gestion intégrée des zones côtières qui a permis d'analyser l'état du milieu côtier et marin et les conditions

socioéconomiques correspondantes, de façon à mettre à la disposition des populations locales et des pouvoirs publics les informations nécessaires pour améliorer la gestion durable des zones côtières et marines. Chaque pays est désormais convenu de mesurer et d'étudier un ensemble d'indicateurs régionaux en utilisant des unités et des formats identiques, ce qui permet une comparaison directe des progrès réalisés en matière de gestion côtière, de protection des espèces migratrices et de réduction de la pollution marine au niveau régional.

Éduquer, sensibiliser

Académie mondiale OceanTeacher

L'Académie mondiale OceanTeacher de la COI de l'UNESCO est un réseau mondial de centres de formation régionaux et spécialisés qui dispensent des formations sur les sciences et les services océaniques et la gestion des données et de l'information marines (y compris les données sur la biodiversité marine et les bonnes pratiques océaniques). La *plate-forme d'apprentissage en ligne OceanTeacher* est un outil complet basé sur le Web qui encourage la formation en classe (en présentiel), l'apprentissage en ligne (à distance), ainsi que la formation mixte (associant apprentissage en classe et à distance).

OceanTeacher est un système complet de formation à l'intention des gestionnaires de données océaniques, des gestionnaires de l'information marine et des chercheurs en milieu marin qui souhaitent apprendre à gérer ou à utiliser les données et les informations océanographiques. La plate-forme de formation utilise des technologies de l'information avancées et des matériels de formation multilingues pour proposer des cours de formation sur différents sujets allant de la gestion intégrée des zones côtières aux systèmes d'alerte aux tsunamis.

Coup de projecteur : Une formation adaptée aux petits États insulaires en développement

L'une des priorités du projet OceanTeacher est de développer les capacités des chercheurs et des professionnels de l'océan des petits États insulaires en développement (PEID), afin de leur permettre de contribuer à la conservation et au développement durable de l'océan. OceanTeacher propose des cours et des modules de formation spécialement alignés sur les objectifs des Modalités d'action accélérées des petits États insulaires en développement (Orientations

de Samoa), un cadre international visant à répondre aux priorités des PEID hautement vulnérables, notamment les conséquences du changement climatique et l'accélération du développement durable. OceanTeacher soutient le domaine prioritaire « Océans et mers » des Orientations de Samoa par la mise en œuvre d'activités de développement des capacités axées en particulier sur les besoins de formation des PEID.

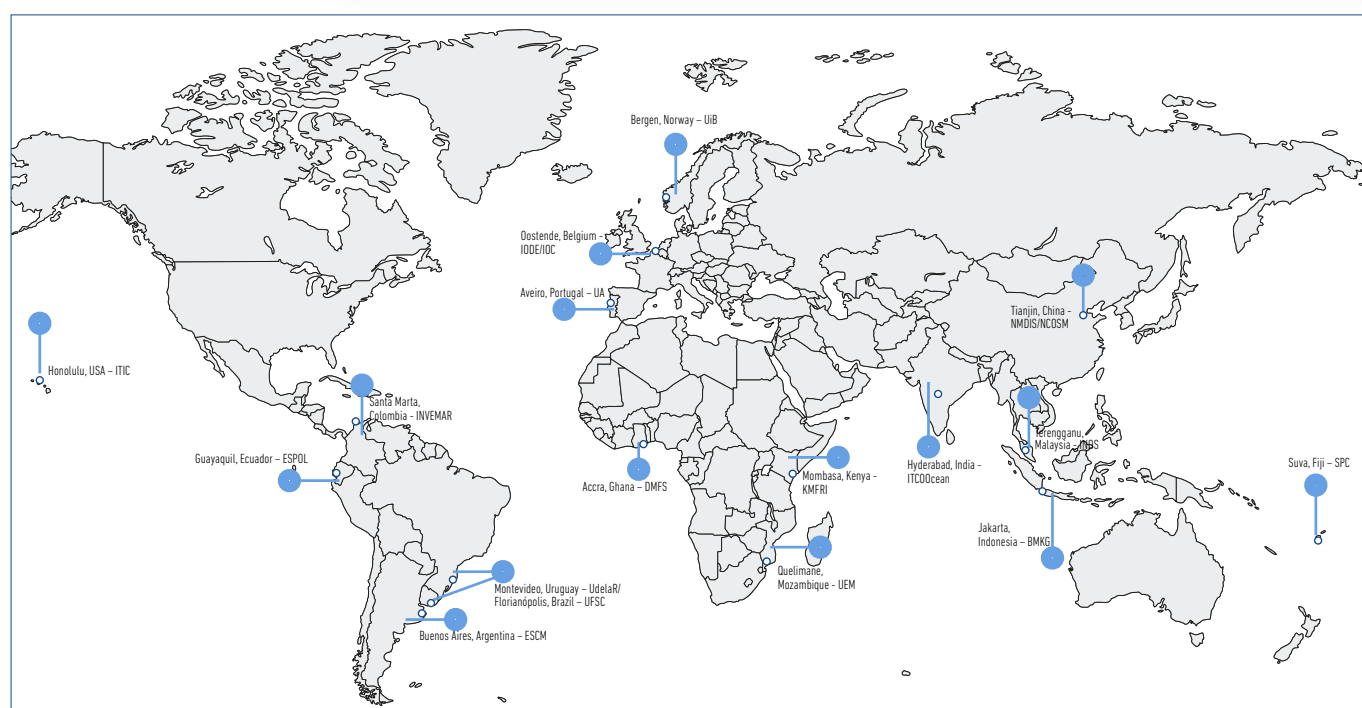


Figure 4.29. Location of OTGA regional training centres and specialized training centres (November 2020).

Source: IODE.

Initiation à l'océan

L'initiation à l'océan est définie comme « une compréhension de l'influence de l'océan sur vous et de votre influence sur l'océan ». L'UNESCO s'emploie à soutenir les institutions de recherche océanique du monde entier dans le renforcement de l'engagement du public et l'intensification de l'initiation à l'océan afin que nous puissions tous mieux comprendre les mesures à prendre pour préserver la santé de nos océans.

Le *Portail d'initiation à l'océan* de l'UNESCO (<https://ocean-literacy.unesco.org/>) est un guichet unique mondial qui fournit des ressources et des contenus à tous, dans le but de créer une société sensibilisée à l'importance de l'océan, qui soit capable de prendre des décisions éclairées et responsables en matière de ressources océaniques et de durabilité de l'océan.

Le 10 février 2022 à Brest (France), lors du One Ocean Summit, Audrey Azoulay a annoncé l'engagement de l'UNESCO à « inclure l'éducation relative à l'océan dans les programmes scolaires de ses 193 États membres d'ici 2025 ». Afin d'atteindre cet objectif, l'UNESCO a remis aux gouvernements un kit pour l'éducation relative à l'océan, qui contribuera à promouvoir à l'avenir une nouvelle relation plus durable entre les humains et l'océan.

Coup de projecteur : Intégrer la sensibilisation à l'océan dans les écoles de 10 pays

Le **projet SeaBeyond**, mené en collaboration par le Groupe Prada et l'UNESCO, est un programme éducatif de sensibilisation à la durabilité de l'océan à l'intention des établissements du secondaire. Plus de 300 élèves de 10 pays ont participé au premier cycle du projet, un concours de campagnes de sensibilisation à l'océan développées par les élèves pour leurs camarades.

Lors d'une cérémonie de remise des prix en ligne, Prada et l'UNESCO ont annoncé le projet gagnant, un court dessin animé intitulé *Redes circulares: Cerco ao plástico no mar* (« Filets circulaires : Une mer de plastique »), montrant la pollution plastique catastrophique qui met en danger les écosystèmes océaniques et la manière de collecter les déchets plastiques pour les recycler. Il a été développé par l'école portugaise « Agrupamento de Escolas de Vialonga » à Vialonga (Lisbonne).

La deuxième place a été remportée par la division internationale du lycée de Shanghai (Chine), avec un jeu de société, *Environopoly*, qui vise à apporter à la fois divertissement et connaissances environnementales aux élèves. Venait ensuite le Colegio Latino, à Villahermosa, au Tabasco (Mexique), avec une campagne intitulée « Sea Beyond », consacrée à l'impact des microplastiques sur l'océan.

Prada a attribué 5 000 euros à l'école gagnante, à investir dans des matériels pédagogiques sur l'environnement, et les trois premières campagnes ont été diffusées sur les réseaux sociaux de Prada et de l'UNESCO.



Filière perliculture



Baleine à bosse
dans le Pacifique

Protéger, transmettre

50 sites marins inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

Depuis l'inscription du premier site marin sur la Liste du patrimoine de l'UNESCO en 1981, le Programme marin du patrimoine mondial de l'Organisation s'est enrichi pour devenir une collection mondiale de lieux océaniques sans équivalent qui s'étend des tropiques aux pôles. Aujourd'hui, la Liste comprend 50 sites marins uniques répartis dans 37 pays et reconnus pour le caractère unique de leur biodiversité marine, la singularité de leur écosystème, l'originalité des processus géologiques qu'ils présentent ou la beauté incomparable qu'ils recèlent.

Le programme rassemble et encourage les efforts de recherche scientifique ouverte, notamment pour se préparer à l'impact du changement climatique sur les sites marins du patrimoine mondial, dont 70% sont déjà menacés par le réchauffement de la planète, tandis que 75% d'entre eux ne sont pas préparés à relever les défis climatiques à venir.

En 2021, l'UNESCO a publié la première évaluation scientifique mondiale des écosystèmes de carbone bleu de ses sites marins du patrimoine mondial, soulignant l'importance environnementale cruciale de ces habitats qui, en 2018, ont stocké l'équivalent d'environ 10% des émissions annuelles de gaz à effet de serre dans le monde en maintenant hors de l'atmosphère des milliards de tonnes de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre. Alors que les sites marins du patrimoine mondial représentent moins de 1% de l'océan mondial, ils abritent au moins 21% de la superficie des écosystèmes de carbone bleu et 15% des réserves de carbone bleu de la planète.

L'étude quantifie la valeur en carbone de ces sites et recommande des stratégies spécifiques en matière de

carbone bleu pour les conserver, avertissant que, s'ils ne sont pas préservés, ils pourraient libérer dans l'atmosphère les vastes stocks de carbone qu'ils renferment, contribuant ainsi au réchauffement de la planète au lieu de l'atténuer. Les résultats de l'étude de l'UNESCO indiquent la voie à suivre pour les pays, les régions et les communautés locales qui cherchent à conserver ces zones et à poursuivre des stratégies de carbone bleu.

Coup de projecteur : Initiative Récifs résilients

L'initiative Récifs résilients de l'UNESCO vise à protéger les récifs coralliens absolument essentiels, qui occupent moins de 1% du fond des océans mais abritent 25% de toute la vie marine et assurent la subsistance et le bien-être de près d'un milliard de personnes dans 101 pays. On estime que 75% de ces formations sont actuellement menacées par les contraintes locales et le changement climatique.

L'initiative Récifs résilients est menée dans cinq sites du patrimoine mondial dans le monde entier : le réseau de réserves du récif de la barrière du Belize, au Belize ; la Grande Barrière, en Australie ; les lagons de Nouvelle-Calédonie, en France ; la Côte de Ningaloo, en Australie ; et le lagon sud des îles Chelbacheb, à Palaos.

L'initiative comprend la nomination de responsables de la résilience sur chaque site, l'appui aux stratégies de résilience, la formation des gestionnaires de sites et des parties prenantes, la création d'un réseau mondial de connaissances réunissant des gestionnaires de sites récifaux et des experts mondiaux, ainsi que le financement initial des actions identifiées dans la stratégie de résilience grâce à un fonds de mise en œuvre dédié.



Patrimoine culturel subaquatique

Le patrimoine culturel subaquatique est le témoin de notre histoire commune, il en recèle plusieurs millénaires. Ces vestiges sous-marins sont menacés par le pillage et l'exploitation commerciale, le chalutage industriel, l'aménagement du littoral, l'exploitation des ressources naturelles et des fonds marins. Ces trésors sont également fragilisés par le réchauffement climatique, l'acidification et la pollution des eaux.

Afin de protéger, de comprendre et de mieux faire connaître ce patrimoine, l'UNESCO a adopté en 2001 la Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique, qu'elle a mise en œuvre pendant plus de 20 ans. Au cours de cette période, cette Convention est devenue le cadre juridique mondial de référence pour la protection du patrimoine culturel subaquatique.

L'UNESCO a élaboré un Code d'éthique pour la plongée sur les sites archéologiques, qui s'applique à tous les plongeurs des États parties ou ressortissants des États parties. Il a également formulé des recommandations concrètes sur la manière de réviser toute législation nationale protégeant le patrimoine culturel subaquatique, recommandant, entre autres, l'adoption de règles nationales claires pour l'autorisation des interventions, la mise en place d'une coopération obligatoire des différentes institutions, ou l'adoption de lignes directrices pour l'établissement d'inventaires nationaux.

Les États parties qui ne disposent pas d'archéologues subaquatiques, mais qui sont confrontés à des problèmes dus à des découvertes fortuites, à des chasses au trésor ou à des doutes scientifiques, peuvent faire appel aux membres du Conseil consultatif scientifique et technique de la Convention (CCST).

Le patrimoine culturel immatériel de l'océan

L'UNESCO protège également les savoir-faire et les traditions liés à l'océan par le biais de la Convention de 2003 sur le patrimoine culturel immatériel. Cette liste comprend, par exemple, les pratiques de pêche durable, mais aussi les rituels qui rappellent le lien particulier entre l'humanité et l'océan.


En 2020, la Chine et la Malaisie ont inscrit sur la Liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité, les rituels et les pratiques associées pour entretenir le lien durable entre l'homme et l'océan.

La cérémonie Ong Chun et les pratiques associées sont ancrées dans les coutumes populaires liées à la vénération d'Ong Yah, une divinité qui protégerait la population et les terres contre les catastrophes. L'élément s'est formé dans la région de Minnan entre les XV^e et XVII^e siècles et se concentre aujourd'hui dans la baie de Xiamen et la baie de Quanzhou ainsi qu'au sein des communautés chinoises à Malacca, Malaisie.

Les personnes qui ont perdu la vie en mer, appelées « bons frères », deviennent des âmes errantes, seules et sans foyer. Au début de la cérémonie, la population se rassemble en bord de mer pour accueillir Ong Yah dans les temples ou les maisons de clans et des mâts surmontés de lampes sont érigés pour appeler les « bons frères » et les délivrer de la tourmente. L'élément est ainsi célébré comme « l'accomplissement de bonnes actions ». Les membres de la communauté livrent des prestations artistiques en tête de la procession et ouvrent la voie à la barge d'Ong Yah (en bois ou en papier).

On peut citer parmi ces nombreuses représentations l'opéra gaojia, l'opéra gezai, différentes danses dont la danse du dragon et celle du lion, des spectacles de marionnettes, entre autres. L'élément entretient le souvenir historique des ancêtres qui partaient sur l'océan, reforme les liens sociaux pour mieux affronter des cas d'urgence comme des naufrages, et honore l'harmonie entre l'homme et l'océan. Il témoigne également du dialogue interculturel entre les communautés.



An underwater photograph showing several tall, weathered stone pillars rising from the seabed. The pillars are heavily encrusted with various types of coral and other marine organisms. The water is clear and blue, with light filtering down from the surface. A small fish is visible near the top of one of the pillars.

Coup de projecteur : Une campagne internationale majeure pour la protection des bancs de Skerki

En 2021, lors des célébrations du 20^e anniversaire de la Convention, l'UNESCO a lancé le plus grand programme de coopération internationale jamais mis en place, impliquant huit pays des deux rives de la Méditerranée, pour la sauvegarde du patrimoine culturel subaquatique des bancs de Skerki. Il s'agit d'un site archéologique exceptionnel situé dans la partie nord-ouest du détroit de Sicile, fréquenté depuis l'Antiquité par les navires empruntant la route commerciale reliant Rome et Carthage. L'Algérie, la Croatie, l'Égypte, l'Espagne, la France, l'Italie, le Maroc et la Tunisie, faisant office d'État coordonnateur, ont uni leurs forces au sein d'une grande campagne d'étude et de sauvegarde de ce site, essentiel pour comprendre l'histoire de la Méditerranée.

Réerves de biosphère

Le Programme sur l'Homme et la biosphère (MAB) de l'UNESCO, une initiative pionnière en matière de durabilité créée il y a près de 50 ans, relie un vaste réseau mondial de réserves de biosphère qui partagent les meilleures pratiques de développement durable terrestres et marines. Le réseau comprend 232 zones de biosphère marine et une aire marine totale de plus de 210 000 km.

Depuis 2012, le Programme MAB comprend un Réseau mondial des réserves de biosphère insulaires et côtières qui a pour but spécifique d'étudier, de mettre en œuvre et de diffuser des stratégies adaptées aux îles et aux côtes en vue de la préservation de la biodiversité et du patrimoine, de la promotion du développement durable, de l'adaptation au changement climatique et de l'atténuation de ses effets.

Le réseau est constitué de représentants de 20 réserves de biosphère insulaires ou côtières du monde entier et reste ouvert à toutes celles qui souhaitent le rejoindre. Parmi les initiatives notables du Réseau mondial des réserves de biosphère insulaires et côtières figure la campagne «Zéro plastique», qui vise à lutter contre les effets de la pollution plastique, particulièrement dommageable pour l'océan et la vie marine.

Géoparcs

L'UNESCO protège également les aires marines, notamment les îles et les environnements côtiers, par le biais de son Réseau mondial des géoparcs, qui comprend une quarantaine de sites à composante marine.

Les géoparcs mondiaux UNESCO sont des unités géographiques uniques, où les sites et les paysages de portée géologique internationale sont gérés selon un concept intégré de protection, d'éducation et de développement durable.

Parmi les initiatives notables de protection marine menées par les géoparcs figurent un programme réussi de restauration des dunes du géoparc de la côte basque, en Espagne. En utilisant et en soutenant les processus naturels, notamment par la plantation extensive de plantes locales derrière les plages, la régénération de dunes de sable en grande partie détruites était en bonne voie après quelques années seulement, pour un coût financier très faible.

Les dunes formées sur la côte ouest de la province de Gipuzkoa grâce à cette initiative contribuent à la restauration de la diversité végétale et animale tout en offrant une protection naturelle aux zones côtières contre l'élévation du niveau de la mer et en atténuant l'effet des tempêtes en mer. Des projets similaires ont été mis en œuvre dans d'autres géoparcs, notamment au géoparc de Burren et des falaises de Moher (Irlande).

Le géoparc de Ciletuh-Palabuhanratu, en Indonésie, situé sur l'île de Java, contient d'importants sites de nidification des tortues de mer, l'un des plus grands pour la tortue verte en Asie du Sud. Il a pu améliorer la protection de l'espèce en collaboration avec le centre de conservation des tortues d'Ujung Genteng.







Mission UNESCO 1 Ocean
La vallée des 1000 roses





Mission UNESCO 1 Ocean
Alexis Rosenfeld
La vallée des 1000 roses

Iconographie

The Ocean Image Bank: Collection de milliers de magnifiques images des océans, à couper le souffle, réalisées par des photographes primés, et mises à disposition gratuitement à l'appui de l'initiative phare de l'UNESCO, la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030) – ou Décennie de l'Océan (<https://www.theoceanagency.org/ocean-image-bank>)

One Ocean Project: À travers l'objectif du photographe Alexis Rosenfeld, ce projet rassemble une vaste collection d'images inédites de grande qualité montrant le caractère unique de notre océan et l'importance fondamentale de sa préservation pour la survie de l'humanité (<https://1ocean.blue/>)

Vidéographie

Animation d'introduction à la Décennie de l'Océan
Explicatif d'une minute sur la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030)
https://drive.google.com/drive/folders/1ZVX-yBYcnrgNjCuiF_b1De9wkIFkVw-T?usp=sharing

Décennie de l'Océan 2021-2030 : Perspective globale
La Décennie de l'Océan présentée du point de vue d'experts du monde entier:
<https://drive.google.com/file/d/11N0wY2ykpJ30wibkbbk-k2tiyNOCH0ohl/view?usp=sharing>

Animation sur les défis de la Décennie de l'Océan
Introduction aux 10 nécessités les plus urgentes de la Décennie, de l'alimentation durable de la planète à la lutte contre le changement climatique:
https://drive.google.com/drive/folders/1LRw8O-86b4h11ZeW_GbZ4zD4OiBHVGlj?usp=sharing

Rapport mondial sur les sciences océaniques
Panorama mondial des recherches en sciences océaniques : comment sont-elles menées, où et par qui ?
<https://drive.google.com/file/d/1lfZpce-OSiEkoTjrRgu8qvs0jLkJZ2oF/view?usp=sharing>

Principes de l'initiation à l'océan
Sept éléments indispensables que tout le monde devrait connaître sur l'océan et notre interdépendance:
<https://drive.google.com/drive/folders/1DQGDVcZNQimawf3KhlCl3f3X5qaBeMD?usp=sharing>

Photos par Alexis Rosenfeld, de l'initiative « 1 Ocean, le grand témoignage de l'océan », un programme mené en partenariat avec l'UNESCO sur 10 ans pour explorer, documenter et sensibiliser à la protection de l'océan.

 @alexis.rosenfeld



1 Ocean



unesco

**Commission
océanographique
intergouvernementale**



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

L'UNESCO est l'institution des Nations Unies chargée
de la recherche océanographique.

La Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO, créée en 1960 et rejointe par 150 pays, coordonne des programmes mondiaux relatifs, entre autres, à la cartographie de l'océan et au système d'alerte aux tsunamis, ainsi que de nombreux projets de recherche scientifique.

L'Organisation est également le gardien de sites océaniques exceptionnels, par le biais des réserves de biosphère marine et des sites marins du patrimoine mondial.



Contacts presse

Contact presse anglophone :

Clare O'Hagan • +44 7715 99 12 79 • +33 (0) 1 45 68 17 29 • c.o-hagan@unesco.org

Contact presse francophone :

Thomas Mallard • +33(0) 1 45 68 22 93 • t.mallard@unesco.org

Photo de couverture :
Base opérationnelle
du Parc naturel
du récif de Tubbataha
Site du Patrimoine mondial

www.unesco.org



@UNESCO

Avril 2022