OCÉAN

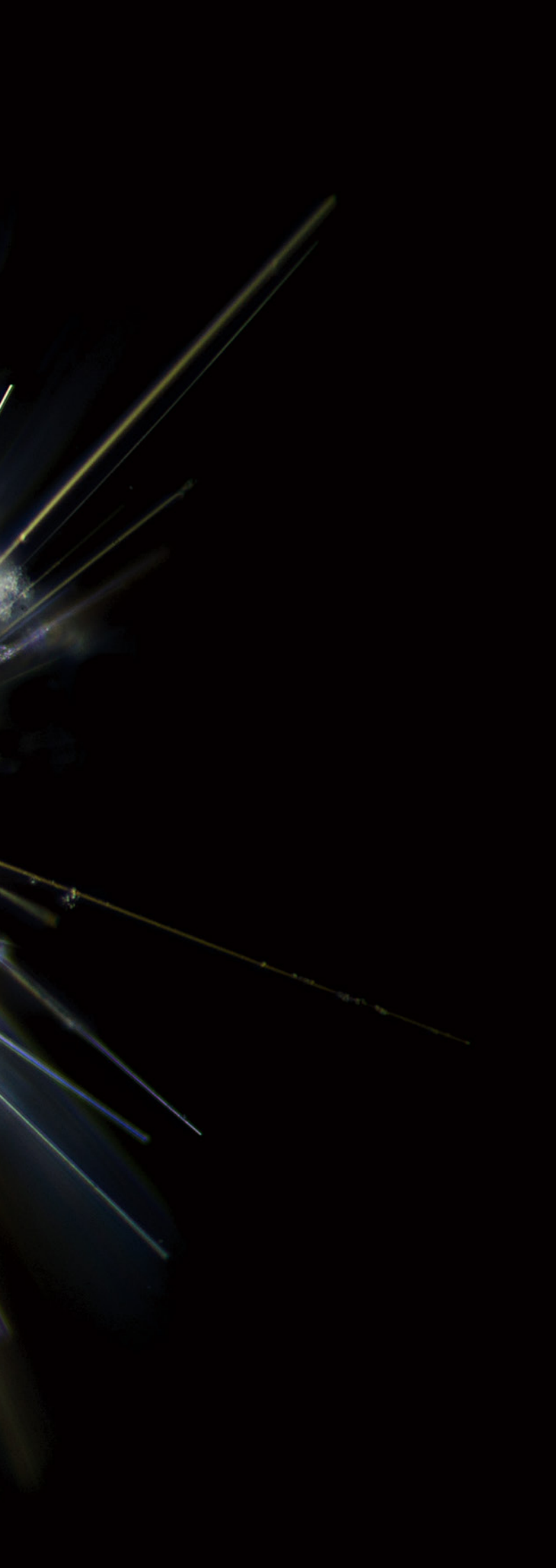
UNE PLONGÉE INSOLITE

DOSSIER DE PRESSE

EXPOSITION
DU 3 AVRIL 2019 AU 5 JANVIER 2020
GRANDE GALERIE DE L'ÉVOLUTION

MUSÉUM NAL HIST NATURELLE

© Christian Sardet , Noé Sardet et Sharif Mirshak, Parafilms / Chroniques du plancton



SOMMAIRE

4 INTRODUCTION
5 PLAN DE L'EXPOSITION
6 UN MONDE À EXPLORER
9 AU GRÉ DU COURANT
12 PLONGÉE EN MILIEUX EXTRÊMES
15 UN OCÉAN DE PROMESSES
18 ENTRE MYTHES ET RÉALITÉ
22 AUTOUR DE L'EXPOSITION
24 LES STATIONS MARINES DU MUSÉUM
26 MÉCÉNAT ET PARTENARIAT
27 VISUELS PRESSE
28 CONTACTS PRESSE

INFORMATIONS PRATIQUES

EXPOSITION
OCÉAN, UNE PLONGÉE INSOLITE
3 AVRIL 2019 – 5 JANVIER 2020
Grande Galerie de l'Évolution
Jardin des Plantes
36, rue Geoffroy Saint-Hilaire, Paris 5e

—

Exposition bilingue français-anglais

—

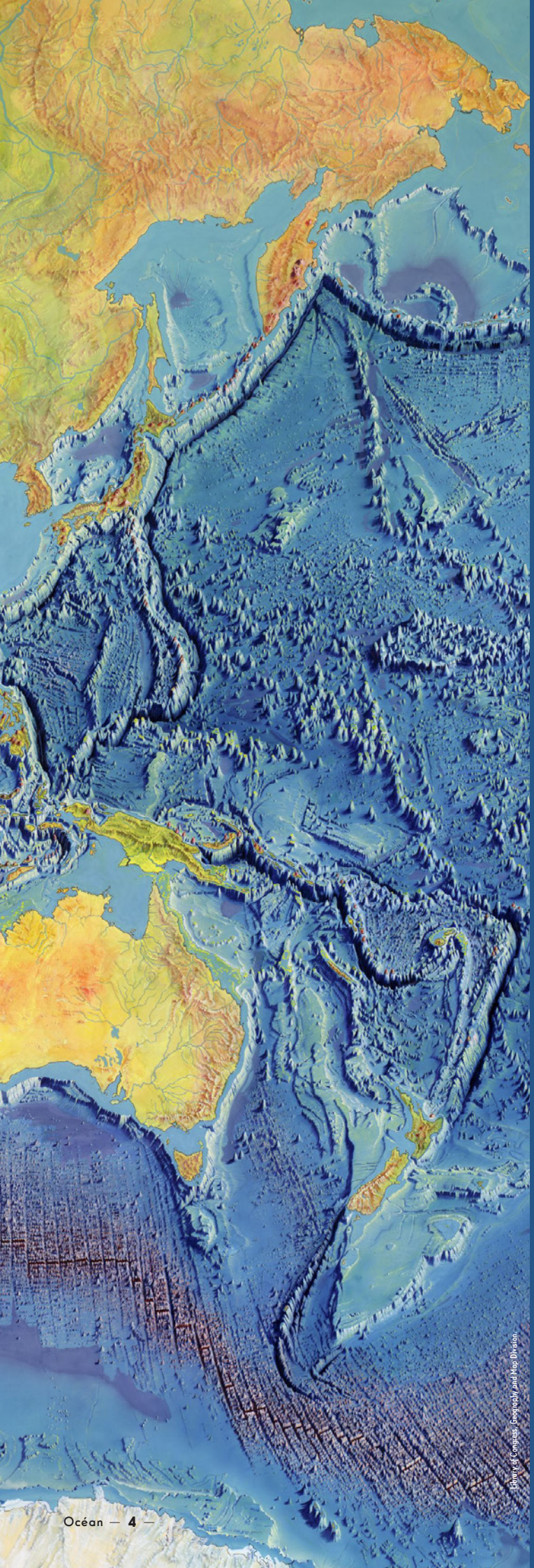
Ouverture de 10h à 18h tous les jours,
sauf le mardi et le 1er mai

—

Tarif plein : 12€
Tarif réduit : 9€
(billet couplé avec la visite de
la Grande Galerie de l'Évolution)

—

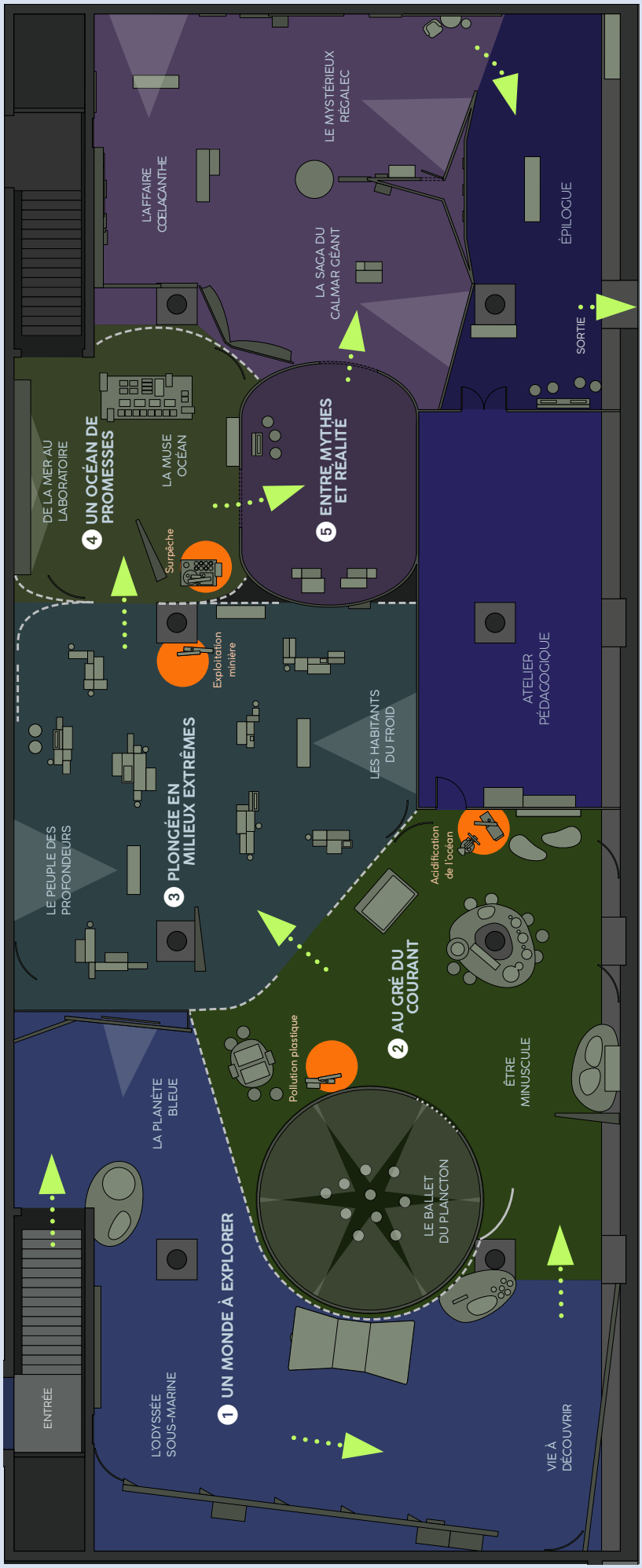
Informations pour le public :
01 40 79 56 01 / 54 79
jardindesplantesdeparis.fr
mnhn.fr



Bien que couvrant la majeure partie de notre planète, l'océan reste encore largement méconnu. L'exposition *Océan, une plongée insolite* propose à tous les publics, dès 5 ans, un voyage merveilleux et surprenant au cœur d'une biodiversité originale, loin du littoral et des figures familières.

Après une présentation des contraintes du milieu marin et du défi que représente son exploration, les visiteurs plongent dans une autre dimension pour découvrir la vie microscopique au sein du plancton. Ils poursuivent leur périple dans les milieux extrêmes, à la rencontre de la faune singulière des grandes profondeurs et des eaux glacées de l'océan Austral. La suite du parcours les sensibilise à une approche plus respectueuse de la nature et les éclaire sur les ressources insoupçonnées du milieu marin. Le public pénètre enfin dans un monde entre imaginaire et réalité, reflétant la fascination que suscitent l'océan et les animaux qui le peuplent, comme le calmar géant, le cœlacanthe et le régalec. Tout au long du parcours, l'exposition développe un fil rouge sur les menaces que l'humain fait peser aujourd'hui sur l'océan mais présente aussi les alternatives que le visiteur peut mettre en place à son échelle.

Grâce à une scénographie immersive faisant la part belle aux grandes projections et à l'iconographie, à une sélection de spécimens dévoilant un bestiaire étrange et magnifique et à de nombreux dispositifs interactifs, l'exposition, qui s'appuie sur les recherches des scientifiques, permet au public de mieux comprendre la vie au sein de l'océan pour mieux la protéger.



PLAN DE L'EXPOSITION

1 UN MONDE À EXPLORER

L'océan occupe la plus grande surface de notre planète mais reste encore largement inexploré : on connaît aujourd'hui plus de détails de la surface de Mars que du fond de l'océan ! En cause, son immensité mais aussi le fait qu'il représente pour les humains un milieu aux multiples contraintes. Les scientifiques ont donc dû faire preuve d'ingéniosité pour rendre possible l'exploration sous-marine et partir à la découverte d'une biodiversité insolite.

LA PLANÈTE BLEUE

L'océan couvre 71% de la surface de la planète, ce qui vaut à la Terre le nom de planète bleue. Les fonds marins ne sont pas plats mais constitués de très importants reliefs : leur profondeur moyenne est de 3 700 m quand l'altitude moyenne des continents est de 800 m !

▸▸ **Une grande projection de la planète Terre vue de l'espace permet de prendre la mesure de l'immensité de l'océan et un grand globe tactile en 3D montre la diversité et la profondeur des reliefs sous-marins.**

L'ODYSSÉE SOUS-MARINE

Manque d'oxygène, obscurité, pression… L'exploration du milieu marin constitue une véritable gageure. Pour relever le défi, des techniques et des outils de plus en plus performants ont été mis au point au cours des siècles.

UN MILIEU DE CONTRAINTES

Dans l'océan, les contraintes sont multiples pour l'être humain. Il lui est impossible d'y respirer sans équipement et son corps s'y refroidit plus vite qu'à l'air libre. De plus, l'**obscurité** y règne dès 200 m de profondeur ; les seules sources de lumière ponctuelles proviennent des animaux bioluminescents, très nombreux dans le milieu marin. Mais la principale contrainte reste l'extraordinaire **pression** que l'eau - 800 fois plus dense que l'air - exerce sur l'organisme. Sous la surface, le plongeur doit supporter le poids de la colonne d'eau au-dessus de lui ; à mesure qu'il descend, la quantité d'eau et la pression exercée augmentent.

▸▸ Pour illustrer ce propos, des enceintes sous-marines déformées sous l'effet de la pression, sont notamment présentées au public.

À LA CONQUÊTE DES PROFONDEURS

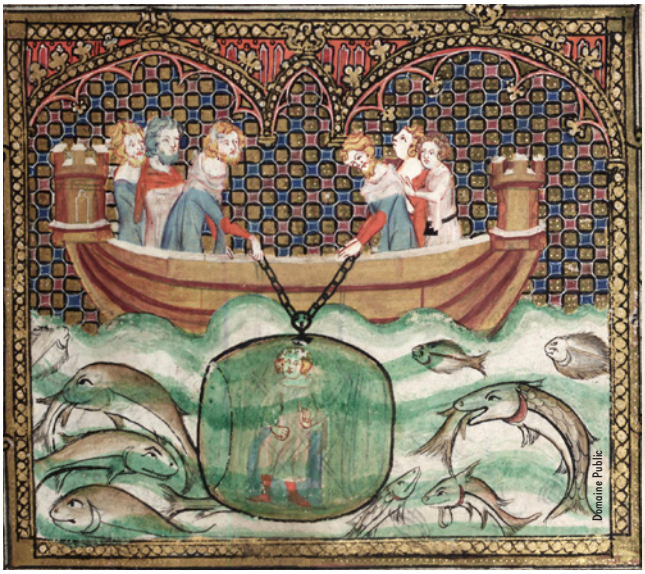
Partir à la découverte du monde sous-marin est un rêve qui remonte à l'Antiquité. Dès 325 avant notre ère, Alexandre le Grand aurait, selon la légende, plongé à 10 m de fond à bord d'un tonneau en bois recouvert de plaques de verre et de peaux d'ânes rendues étanches à la cire... Ce n'est finalement qu'au XVIe siècle qu'apparaissent les premières cloches de plongée. Depuis, les tentatives de conquête des profondeurs se sont succédé, avec plus ou moins de succès. L'exposition présente les grands jalons de cette formidable aventure humaine à travers une frise constituée de textes, d'iconographie, de dispositifs sonores et audiovisuels et d'objets emblématiques : casque de scaphandre de 1859, maquettes du sous-marin Nautile et du robot téléguidé Victor 6000 de l'Ifremer.

© Ifremer - Stéphane Lesbats

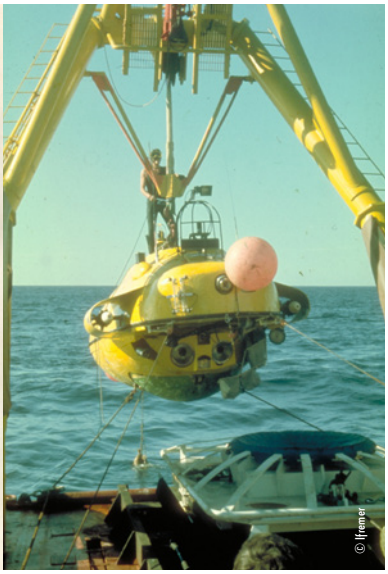
LE SOUS-MARIN HABITÉ NAUTILE DE L'IFREMER

Mis en service en 1984, le Nautile est conçu pour descendre jusqu'à 6 000 m de profondeur. Pour protéger ses passagers de la pression, sa coque doit pouvoir résister sans se déformer à des forces d'environ 600 kg s'exerçant sur chaque centimètre carré de l'appareil ! Pour ce faire, la coque est sphérique - la meilleure géométrie pour résister à la pression - et est composée d'un alliage de titane très résistant. Capable de rester immergé durant 10 h - dont 6 sur le fond -, il permet l'étude in situ des écosystèmes des grands fonds. Équipé de projecteurs, de caméras, de bras manipulateurs et d'instruments scientifiques, il collecte des données et prélève du matériel à analyser.

▸▸ Un dispositif multimédia propose à deux joueurs, un pilote et un scientifique, de descendre à bord du Nautile depuis la surface jusque dans les fonds marins. Grâce à des images réelles et des images de synthèse animées, les visiteurs peuvent observer la faune à travers les hublots et effectuer des prélèvements de petites crevettes dans des sources hydrothermales.


Domaine Public

© Muséum national d'histoire naturelle


© Ifremer

VIE À DÉCOUVRIR

Explorer l'océan, c'est partir à la rencontre d'une incroyable **biodiversité marine encore largement méconnue**. Alors que l'on connaît environ 2 millions d'espèces sur terre et 235 000 espèces dans l'océan, on estime que 7 à 10 millions d'espèces sont encore inconnues parmi lesquelles 1,7 à 2,3 millions d'espèces marines.

Dans la lignée des premières expéditions naturalistes du XIXe siècle, le **Muséum national d'Histoire naturelle** continue d'organiser de nombreuses **campagnes océanographiques** à la découverte de nouvelles espèces marines. Ces missions ciblent des régions du monde encore peu explorées mais que l'on sait riches en biodiversité, et s'intéressent particulièrement aux groupes d'organismes souvent négligés (mollusques, crustacés...). À travers ses recherches et ses expéditions, le Muséum participe activement à inventorier la biodiversité marine : plus de 20% des espèces marines décrites dans le monde durant ces dix dernières années, soit environ 3000 espèces, l'ont été grâce aux campagnes du Muséum national d'Histoire naturelle.

▸▸ La beauté et la diversité de cette faune originale sont dévoilées à travers une cinquantaine de photographies de spécimens récoltés à l'occasion de campagnes du Muséum et *Tropical Deep Sea Benthos*, un exemple de grand programme d'expéditions du Muséum, est présenté au public.

TROPICAL DEEP SEA BENTHOS

Ce programme a pour sujet d'étude les organismes des grands fonds des régions tropicales.

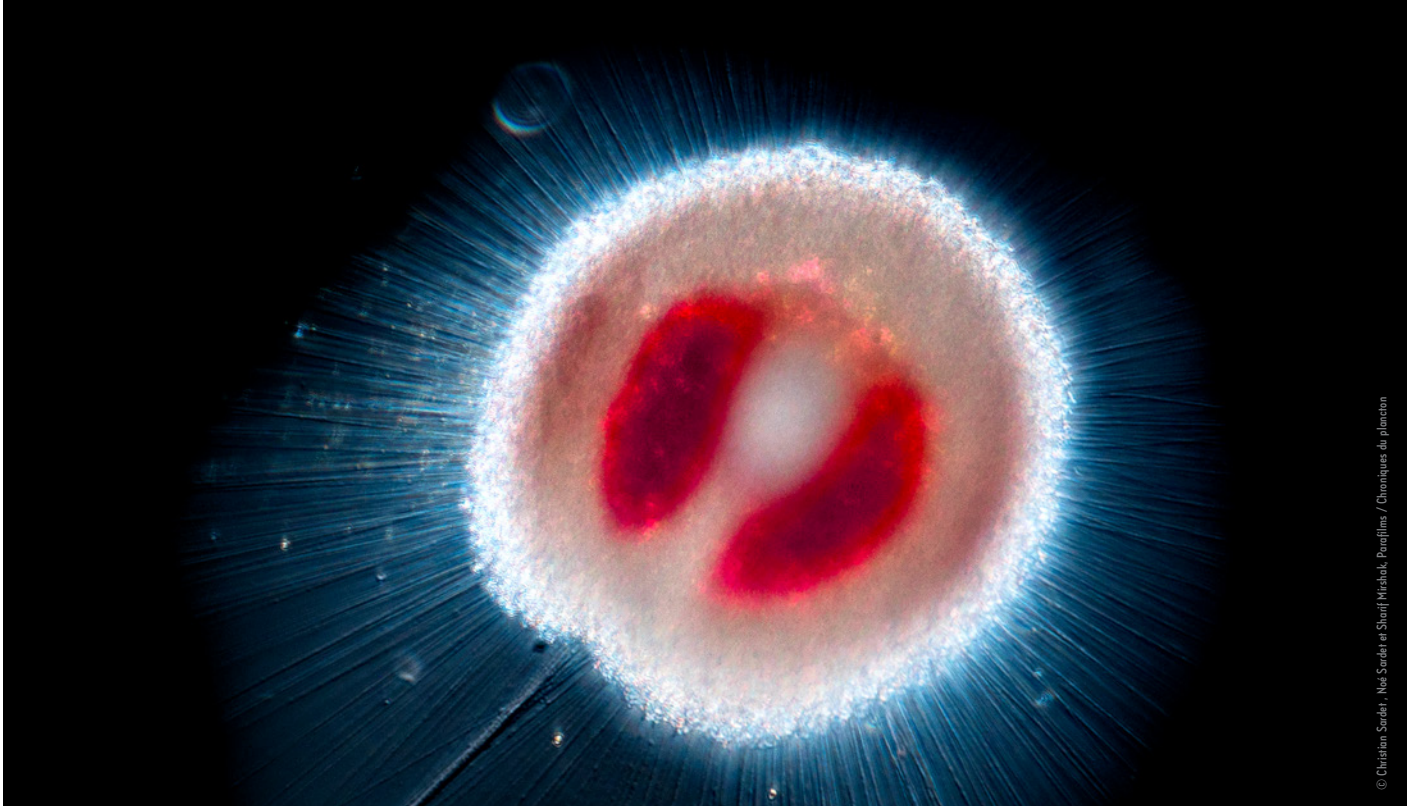
- **42 ans** d'exploration (programme lancé en 1976)
- **85 campagnes**
- **1411 jours** en mer
- **267 scientifiques** de **23 pays** différents ont participé à au moins une campagne
- environ **3600 espèces nouvelles** déjà décrites et probablement encore autant en attente de description...

© M.N.H.N. / Samuel Iglesias

© M.N.H.N. / Tin-Yam Chan

© M.N.H.N. / Philippe Maestrati

© M.N.H.N. / Laurent Bessol



(2) AU GRÉ DU COURANT

La vie marine est essentiellement microscopique : plus de 95 % du poids du matériel vivant dans l'océan est constitué d'organismes invisibles à l'œil nu ! La plupart d'entre eux appartient au plancton. Les poissons, les mammifères marins et les êtres humains, entre autres, dépendent tous du plancton, qui est à la base des réseaux alimentaires et premier producteur d'oxygène.

ÊTRE MINUSCULE

De natures très diverses, les organismes planctoniques qui flottent dans la colonne d'eau ont des tailles qui varient de moins d'1 µm à 10 m, soit 10 millions de fois plus ; **la grande majorité étant microscopique**. On distingue trois grandes catégories de microorganismes planctoniques.

Le **phytoplancton** ou plancton végétal (0,5 µm à 2 mm) est composé d'algues microscopiques qui vivent essentiellement dans les eaux de surface de l'océan car elles sont dépendantes du rayonnement solaire pour effectuer la **photosynthèse**. Invisibles à l'œil nu, elles ont pourtant des effets bien visibles à l'échelle planétaire : elles fournissent **plus de la moitié de l'oxygène de notre planète** !

Le **zooplancton** ou plancton animal (5 µm à 10 m) regroupe des animaux que l'on trouve à tous les étages de l'océan, des petits organismes (copépodes, embryons et larves d'animaux variés...) jusqu'à des animaux géants (méduses, siphonophores...).

Le **bactérioplancton** et le **virioplancton** (0,02 µm à 7 µm) sont constitués de bactéries et de virus. Un litre d'eau de mer contient 1 à 10 milliards de bactéries : il y a **100 millions de fois plus de bactéries dans l'océan que d'étoiles dans l'univers !** La virosphère marine est encore plus gigantesque : un litre d'eau de mer contient 10 à 100 milliards de virus...

▸▸ Une table d'observation du plancton permet aux visiteurs de « voir l'invisible ». Ils y découvrent le phytoplancton via le phénomène de *blooms* qui se manifeste par une apparence inhabituelle de l'eau, résultat d'une prolifération rapide, massive mais fugace de microalgues. Ils peuvent également observer du zooplancton sous microscope et toucher des modèles 3D de spécimens planctoniques.

Le mot plancton vient de *Planktos*, qui signifie *errer* ou *dériver* en grec ancien. Le plancton est composé d'une multitude d'organismes très divers, qui sont en majorité ballotés d'un endroit à un autre par les courants marins.

▸▸ Un dispositif multimédia permet au jeune public de suivre la destinée d'un essaim de larves d'oursins à travers trois petites histoires poétiques.

Le plancton est à la **base du réseau alimentaire océanique**. Le premier maillon, le phytoplancton, transforme l'énergie lumineuse en matière organique. Il est consommé par les organismes microscopiques du zooplancton et les animaux de petite taille qui constituent eux-mêmes la nourriture des consommateurs plus gros qui à leur tour sont mangés par d'autres prédateurs. Des bactéries dégradent les restes de matière organique et fournissent ainsi au phytoplancton les sels minéraux indispensables pour réaliser la photosynthèse : la boucle est bouclée.

▸▸ Une table tactile permet au visiteur de reconstituer les interactions alimentaires dans l'océan et de comprendre l'importance du plancton à travers les conséquences de sa disparition.

TARA OCÉANS

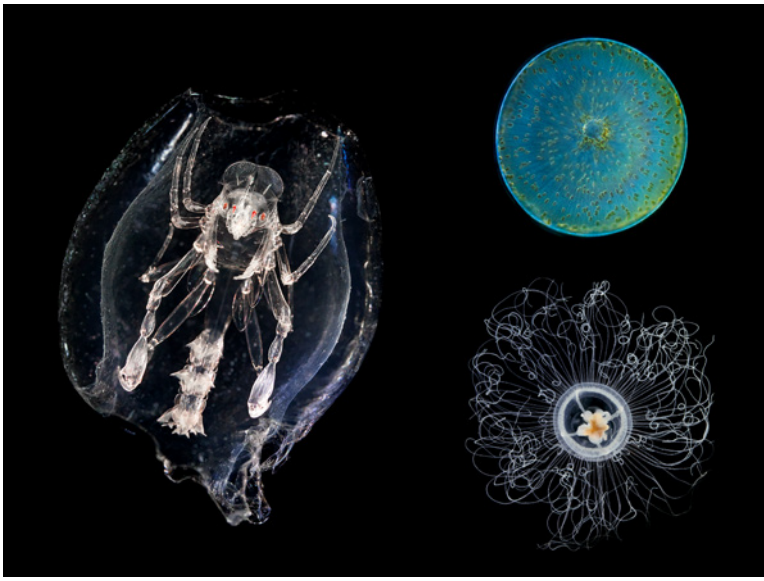
Depuis 13 ans, la goélette Tara a réalisé 10 expéditions et parcouru 350 000 km autour du monde à travers plus de 40 pays dans le but de comprendre l'impact des changements climatiques et environnementaux que l'océan subit. Une mission dédiée au plancton a été menée sur l'ensemble du globe entre 2009 et 2013 : l'expédition Tara Océans. Avec plus de 35 000 prélèvements et 1 million de litres d'eau de mer filtrée, les équipes de Tara Océans ont réussi à récolter la quasi-totalité des espèces planctoniques vivant sur la planète.

L'OCÉAN EST EN DANGER, IL FAUT AGIR !

L'ACIDIFICATION DE L'OCÉAN

L'océan absorbe 1/4 du CO_2 émis par les activités humaines. Mais à quel prix ? La quantité toujours plus importante de CO_2 que nous produisons provoque la diminution de son pH : c'est l'acidification de l'océan. Phénomène peu visible, son ampleur et ses conséquences ont été découvertes il y a quelques années seulement. Les effets à long terme ne sont pas encore connus car peu d'informations sont disponibles sur les capacités d'adaptation des organismes et des écosystèmes face à ce problème. Mais une étude publiée en 2012 a déjà démontré l'effet corrosif sur les coquilles des ptéropodes, petits escargots de mer qui constituent un maillon crucial du réseau alimentaire...

▸▸ Une installation avec un vélo et un petit théâtre montre les sources de l'acidification de l'océan. En pédalant, le visiteur fait apparaître des alternatives à mettre en place pour réduire le phénomène via la diminution des émissions de CO_2 : diminuer sa consommation d'énergie, adopter des moyens de transport plus propres, réduire ses déchets, utiliser des matériaux de construction moins polluants...

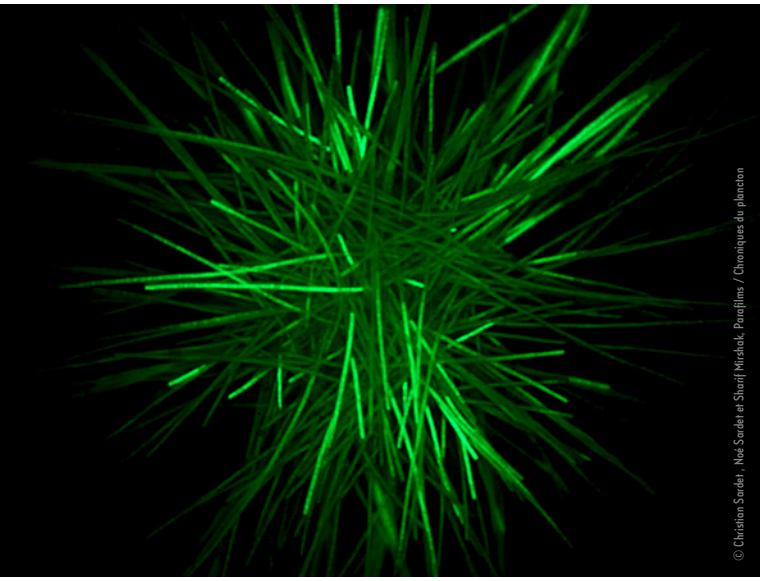


LE BALLET DU PLANCTON

▸▸ Une grande projection immersive à 360° dans un cyclorama de 7 m de diamètre donne aux visiteurs la sensation d'évoluer dans une goutte d'eau, à la même échelle que le plancton. De belles images d'organismes planctoniques se déploient autour d'eux, leur permettant de contempler ce surprenant ballet de couleurs et de formes.

Sur la paroi extérieure de cet espace, sont présentés 15 « portraits » d'organismes planctoniques, drôles ou surprenants, parmi lesquels s'est glissé un intrus : le micro-plastique. Les visiteurs y découvrent par exemple que les **diatomées** génèrent à elles seules un quart de l'oxygène sur notre planète et que les **siphonophores** sont les plus longs animaux du monde - formés en colonies, ils peuvent mesurer jusqu'à 50 m. Ils font également connaissance avec les **ptéropodes**, aussi appelés « papillons des mers », qui semblent littéralement « voler » dans l'eau ou encore la **phronime**, un crustacé dont la morphologie et les mœurs particulières ont inspiré le monstre du film *Alien*.

▸▸ Une déclinaison du jeu « qui est-ce ? » sur le thème du plancton est proposé au jeune public. Les joueurs disposent chacun d'un plateau de 12 cartes représentant des portraits d'organismes planctoniques. Les participants doivent bien observer les organismes et en dégager les grandes caractéristiques anatomiques pour les discriminer et les éliminer au fil des questions pour découvrir finalement l'organisme planctonique de l'adversaire.



© Christian Sardet, Noé Sardet et Sharif Mirshak, Parafilms / Chroniques du plancton

© Samuel Bollendorff

L'OCÉAN EST EN DANGER, IL FAUT AGIR !

LE MICRO-PLASTIQUE

La quantité des déchets dans l'océan ne cesse d'augmenter alors que les plastiques mettent des centaines d'années à se dégrader. Cette pollution se retrouve partout dans l'océan, mais surtout piégée dans les gyres, immenses tourbillons formés par des courants marins. Il ne s'agit cependant pas d'une masse compacte mais plutôt d'une « soupe de plastique » constituée de quelques macro-déchets épars et d'une multitude de petits fragments d'un diamètre inférieur à 5mm. En plus de générer des substances toxiques dans l'océan, ce micro-plastique est ingéré par les organismes du plancton et s'introduit ainsi dans les réseaux alimentaires.

▸▸ Un module permet au visiteur d'observer des micro-plastiques sous une loupe et de voir des alternatives aux plastiques à usage unique : bocaux en verre, sacs en tissu, couverts en bois, gourde et verre en inox...

(3) PLONGÉE EN MILIEUX EXTRÊMES

L'exposition met le cap vers des territoires peu explorés car difficiles d'accès : les grands fonds marins et les eaux glacées de l'océan Austral. Longtemps considérés comme déserts, ces milieux abritent en réalité des formes de vie originales ; les organismes y ont développé des adaptations étonnantes à des conditions qualifiées d'extrêmes du point de vue humain.

▸▸ Les visiteurs partent ici à la découverte de paysages sous-marins étonnants et à la rencontre de représentants de cette biodiversité insolite, grâce à de grandes projections, des dispositifs audiovisuels, multimédias, et une sélection de beaux spécimens issus des collections patrimoniales du Muséum ou récoltés à l'occasion d'expéditions récentes et spécialement préparés pour l'exposition.

LE PEUPLE DES PROFONDEURS

PORTRAIT DU MILIEU PROFOND

On parle généralement de milieu profond **au-delà de 200 mètres sous la surface**, profondeur à partir de laquelle règne une obscurité quasi-totale rendant impossible la vie végétale. 90% du domaine marin se situe en-dessous de cette limite !

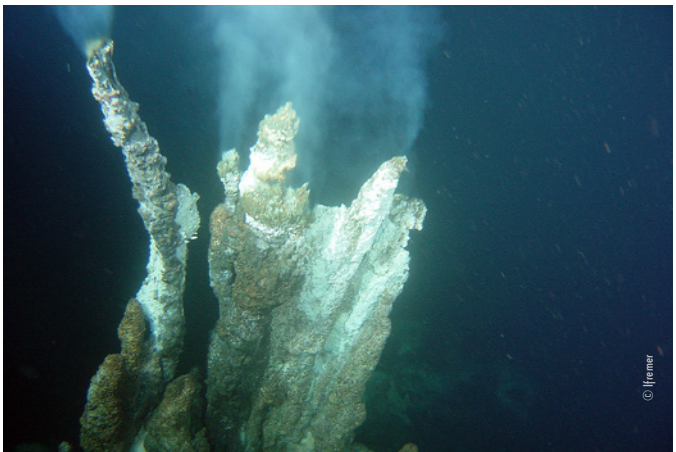
Les **plaines abyssales** sont le type de relief majoritaire, leur profondeur moyenne est 4 300 m. Les **dorsales océaniques** forment une chaîne de montagnes sous-marines qui s'étend sur plus de 64 000 km. C'est principalement là qu'on trouve les sources hydrothermales. Les **monts sous-marins** s'élèvent à plus de 1 000 m au-dessus du plancher océanique sans atteindre la surface. Dépressions abyssales longues, étroites et profondes, les **fosses océaniques** sont particulièrement difficiles d'accès. La fosse des Mariannes se trouve à 11 000 mètres : c'est le point le plus profond jamais exploré.

LA VIE DANS LES PROFONDEURS

Lorsqu'on s'enfonce sous la surface, l'obscurité, les basses températures, les grandes pressions et les apports limités en nourriture créent un milieu apparemment peu propice à l'épanouissement de la vie. La réalité est toute autre : il y a de la vie dans les grandes profondeurs, en diversité et parfois même en quantité !

Dans **l'obscurité** des abysses, certaines espèces aveugles ou aux yeux très réduits savent tirer profit d'odeurs et de vibrations pour se déplacer et repérer leurs proies. D'autres, à l'inverse, sont dotés de gros yeux ultrasensibles capables de détecter de faibles quantités de lumière, produite par les organismes bioluminescents que l'on trouve en grand nombre dans les profondeurs.

L'absence de lumière solaire induit également l'**absence de production de matière organique** par photosynthèse. Pour survivre, la plupart des espèces du fond se nourrissent donc de restes d'organismes provenant des étages supérieurs sous forme de « neige abyssale ». Ponctuellement, un cadavre de grand animal marin tombant sur le fond alimente charognards opportunistes et espèces spécialisées qui se pressent autour du festin selon un ballet bien orchestré.



Par rapport au reste du milieu profond, les **sources hydrothermales**, geysers riches en minéraux, font figure de véritables oasis de vie ! On y rencontre des espèces étonnantes qui ne dépendent pas des apports alimentaires de surface. L'énergie à la source de la vie n'est pas ici la lumière solaire mais les minéraux expulsés par les fluides surchauffés. Des bactéries utilisent cette énergie chimique pour synthétiser de la matière organique : c'est la **chimiosynthèse**, point de départ d'un réseau alimentaire original.

Les **monts sous-marins** sont quant à eux l'habitat privilégié d'une grande diversité d'**espèces suspensivores**, qui vivent fixées sur le substrat rocheux et se nourrissent des particules en suspension. Nombre d'entre elles sont dites « espèces architectes » car elles servent de refuges à d'autres animaux.

L'OCÉAN EST EN DANGER,
IL FAUT AGIR !

LES PROJETS D'EXPLOITATION MINIÈRE DANS LES GRANDS FONDS

Les grandes profondeurs abritent des formations minérales riches en métaux stratégiques - cuivre, or, nickel, cadmium, tantale... - impliqués notamment dans la fabrication des téléphones portables. Devant la demande exponentielle de ces métaux et l'appauvrissement des gisements terrestres, les industriels sont très intéressés par ces ressources sous-marines. Mais à quel prix pour les écosystèmes des grands fonds que nous commençons à peine à découvrir ?

▸▸ L'exposition présente une interview de Ralph Mana, chercheur à l'Université de Papouasie-Nouvelle Guinée. Il témoigne des questionnements et inquiétudes que soulève le premier projet d'exploitation minière au large des côtes de la Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Les holothuries ou « concombres des mers » composent la partie la plus visible de la faune de la plaine abyssale. Elles se nourrissent des dépôts organiques et des bactéries contenues dans le sédiment.

Riftia pachyptila est un ver géant emblématique des sources hydrothermales du Pacifique oriental. Dépourvu de bouche et de tube digestif, il se nourrit grâce aux bactéries qu'il abrite et qui libèrent dans son corps la matière organique dont il a besoin.

Les pattes de la galathée yéti (*Kiwa hirsuta*) sont recouvertes d'une abondante « fourrure ». Elle y « cultive » des bactéries qui constituent sans doute sa principale source de nourriture.

LES HABITANTS DU FROID

UN OCÉAN À PART

Au sein de l'océan global, l'**océan Austral** est le seul qui ne soit pas délimité par des continents. Il entoure l'Antarctique au sud et sa limite nord est formée par une zone appelée « front polaire » : les eaux froides australes et les eaux plus chaudes de la région subantarctique s'y rencontrent et créent des conditions très favorables à la vie. Autre caractéristique remarquable : l'océan Austral est parcouru par le courant le plus puissant du monde, le courant circumpolaire antarctique, qui constitue une barrière écologique infranchissable pour de nombreux organismes.

SOUS LA GLACE : UNE EXPLOSION DE VIE !

Les eaux glaciales de l'océan Austral abritent une vie foisonnante. Sur le fond, on découvre des espèces originales d'éponges, oursins, étoiles de mer, amphipodes, isopodes... qui pour beaucoup ne sont connues dans aucune autre région du monde : le taux d'endémisme y est particulièrement important.

▸▸ Plusieurs expéditions récentes ont été menées dans l'océan Austral par les équipes du Muséum. Elles ont permis de récolter certains spécimens présentés dans l'exposition.

La température de l'eau dans l'océan Austral peut descendre **en dessous de 0°C** car le sel qu'elle contient abaisse son point de congélation à -1,86°C. C'est donc un véritable défi pour les organismes de ces latitudes car leur sang, moins chargé en sel que l'eau de mer, devrait geler. Pour survivre à ces conditions, certains poissons (les notothénioïdes) sécrètent des **protéines antigel** qui se lient aux microcristaux de glace en formation les empêchant ainsi de grossir et permettant au sang de rester liquide. Parmi ces poissons, les channichthyinés ou « poissons des glaces », ont un sang blanc **dépourvu d'hémoglobine**. L'oxygène, très abondant dans les eaux antarctiques, diffuse passivement à travers leur peau puis alimente les organes grâce à un système cardiovasculaire hyper-développé.

Certaines espèces d'éponges antarctiques peuvent vivre très longtemps et atteindre des tailles exceptionnelles. Les plus grandes mesurent plus de 2 m de haut !

Par ailleurs, certains animaux des fonds antarctiques sont bien plus grands que leurs homologues d'autres régions. Ce surprenant **gigantisme** a sans doute plusieurs explications : la plupart des organismes des eaux froides ont un métabolisme lent, une maturité sexuelle tardive et une durée de vie très allongée. Ils pourraient aussi être favorisés par le taux particulièrement élevé d'oxygène dans les eaux glacées. Le contexte évolutif, notamment lié à l'isolement de l'océan Austral, contribuerait également – comme dans certaines îles - à l'émergence de formes géantes.

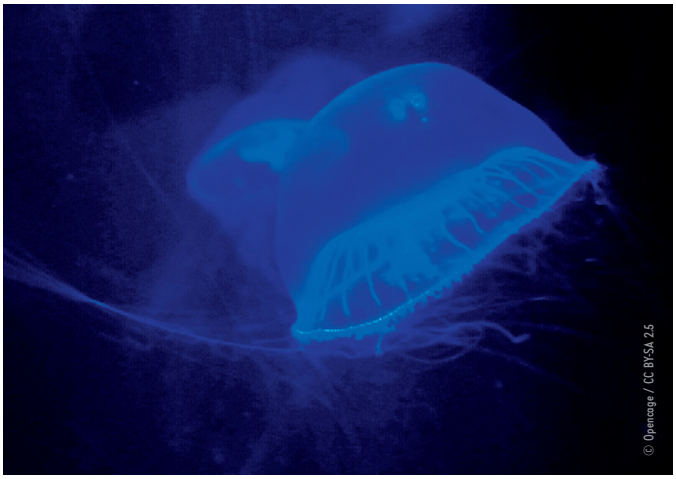
Autre originalité des animaux des fonds antarctiques : la présence de formes dites **« incubantes »**. Alors que chez la plupart des espèces, les larves sont libérées dans l'eau pour se développer indépendamment de leurs parents, les larves de ces espèces grandissent dans des « poches » spécialisées ou au contact du corps d'un parent.

La faune benthique antarctique a aussi la particularité d'être constituée en majorité par des espèces dites « **suspensivores** ». Celles-ci développent de nombreuses stratégies pour filtrer l'eau et piéger les microorganismes – plancton ou bactéries - qui s'y développent.

(4) UN OCÉAN DE PROMESSES

L'océan constitue un réservoir de biodiversité extrêmement important. En l'étudiant, les scientifiques découvrent une quantité incroyable de molécules intéressantes pour l'humanité mais aussi une source d'inspiration sans fin. En surexploitant le milieu marin, l'être humain menace l'ensemble des organismes qui y vivent et met ainsi en péril les découvertes potentielles qu'il pourrait y faire.

DE LA MER AU LABO



Les organismes marins ont développé un arsenal chimique très puissant et efficace. Ces molécules aux propriétés étonnantes fascinent les scientifiques car leur potentiel dans les domaines de la recherche et de la médecine est très important.

▸▸ **Un grand mur interactif propose cinq scénarios : chacun présente un organisme marin à partir duquel une molécule d'intérêt a été découverte et dont les applications ont été développées ou sont en cours de développement.**

LA MÉDUSE *AEQUOREA VICTORIA*

En 1960, un biologiste japonais étudie l'anneau fluorescent de la méduse *Aequorea victoria*. Il parvient à isoler la protéine responsable de ce phénomène, la *Green Fluorescent Protein* ou « GFP ». Elle est ensuite utilisée pour rendre fluorescents certains éléments de la cellule et ainsi suivre des processus biologiques en train de se faire. Actuellement, au Muséum, ce sont les **effets des perturbateurs endocriniens** qui sont mis en évidence grâce à la GFP.

LE CÔNE MAGICIEN (*CONUS MAGUS*)

Les cônes magiciens produisent un venin particulièrement puissant : ils capturent leurs proies en les paralysant en moins d'une seconde ! Les biologistes ont découvert dans ce venin une toxine qui désactive certains récepteurs de la douleur. Peu complexe, elle peut être synthétisée en laboratoire et produite à volonté, sans avoir recours à l'animal. Un médicament a ainsi été mis au point : le *PriAlt*, qui est utilisé en milieu hospitalier depuis 2005. C'est un **antidouleur 1000 fois plus puissant que la morphine** !

L'ARÉNICOLE (*ARENICOLA MARINA*)

L'arénicole est un ver marin des côtes bretonnes qui peut survivre sans respirer pendant 6h à marée basse ! Dans les années 1990, un chercheur du CNRS trouve dans le sang de cet animal une hémoglobine, proche de celle des humains, mais 40 fois plus chargée en oxygène et extracellulaire. Cela fait du ver arénicole un « donneur universel ». Son hémoglobine est actuellement testée sur la **conservation des greffons** ; en leur apportant une meilleure oxygénation, la durée de conservation peut être grandement améliorée.

LE CORAIL *PALYTHOA SP.*

La toxicité des coraux *Palythoa* est connue depuis longtemps. Les chercheurs ont montré que la molécule en cause, la *Palytoxine*, est capable de remettre en route le mécanisme de la « mort programmée », qui n'est plus actif chez les cellules cancéreuses. Mais la complexité de cette molécule ne permet pas sa synthèse en laboratoire. En 2011, un ingénieur en aquaculture et un biologiste ont l'idée de cultiver des coraux pour en extraire directement la molécule. Un composé s'avère actif chez la souris contre le **glioblastome**, un cancer du cerveau incurable.

L'ÉTOILE DE MER GLACIAIRE (*MARTHASTERIAS GLACIALIS*)

Les œufs de l'étoile de mer glaciaire, gros et transparents, sont de parfaits modèles pour observer la division cellulaire. Grâce à eux, un chercheur a pu mettre en évidence les protéines qui contrôlent ce mécanisme de division : les kinases. Il a ensuite testé plusieurs molécules susceptibles de les bloquer et en a trouvé une qu'il a baptisé la roscovitine. Les résultats sur les cancers chez l'être humain ne sont pas concluants mais la molécule s'avère efficace sur d'autres maladies : elle est actuellement testée pour traiter de graves infections respiratoires liées à la **mucoviscidose**.

BIOINSPIRATION

Plutôt que d'envisager – à tort ! – la nature comme un réservoir illimité de ressources, la bioinspiration est une approche consistant à l'étudier sous toutes ses formes (animaux, plantes, microorganismes, écosystèmes…) et à s'en inspirer pour trouver des solutions plus efficaces, moins polluantes, plus sûres, et moins couteuses à nos questionnements.

▸▸ Pour mieux appréhender ce concept, une grande table de jeu est proposée au public. Elle présente de façon ludique des exemples d'applications inspirées par la biodiversité marine.

DES FORMES INSPIRANTES

La structure du *30 St Mary Axe*, bâtiment londonien surnommé Gherkin (Cornichon) à cause de sa forme, n'est pas sans rappeler celle d'une éponge appelée **Fleur de Vénus**. Cette dernière, constituée de spicules de silice, très fragiles, n'en est pas moins flexible et très résistante ; un véritable modèle pour bon nombre d'architectes.

D'autres organismes marins sont à l'origine d'inventions. Ainsi, le **nautile** a inspiré au commandant Cousteau la soucoupe plongeante Denise ; le squelette de silice des **radiolaires** (microorganismes planctoniques), l'invention du dôme géodésique et les **oursins diadèmes**, la création de nurseries artificielles dans des zones côtières endommagées.

L'HYDRODYNAMISME

La **baleine à bosse** est colossale et pourtant très agile : les bosses situées le long de ses nageoires facilitent l'écoulement de l'eau et la rendent plus hydrodynamique. S'inspirant de ce principe, le bord lisse de certaines éoliennes pourrait être remplacé par un bord bosselé, plus efficace, résistant et moins bruyant. Dans la même veine, des ingénieurs ont tenté de reproduire la peau des **requins**, constituée de denticules, sur des ailes d'avion afin de réduire les frottements de l'air et diminuer la consommation de kérosène. La technique de nage de l'**anguille** a quant à elle inspiré la création d'une nouvelle hydrolienne tandis que la forme cubique et l'agilité du **poisson coffre** ont donné l'idée du *Bionic Car* à un constructeur automobile...

DES MATÉRIAUX INNOVANTS

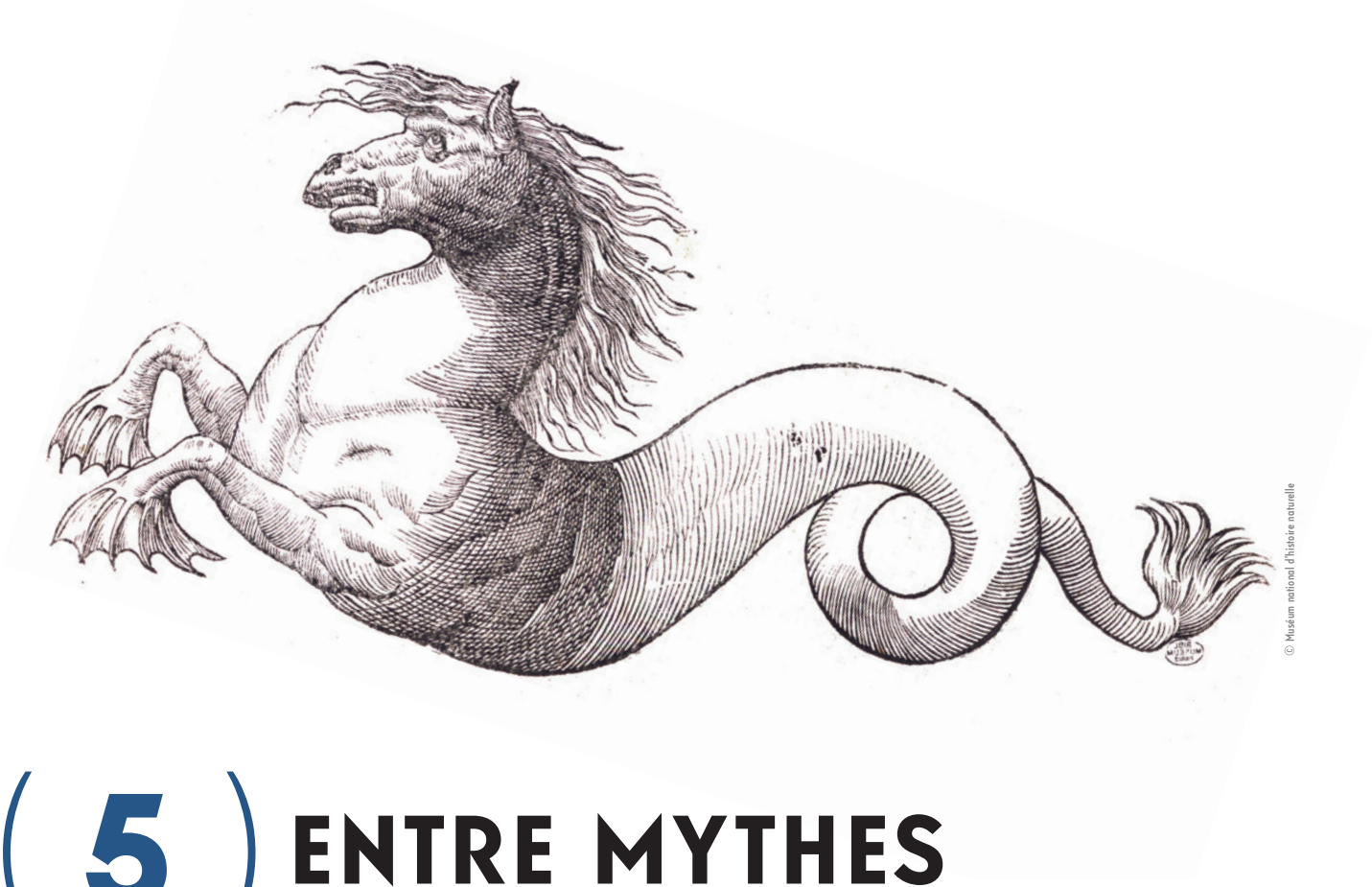
Pour former leur squelette, les **diatomées** fabriquent du verre à température ambiante un modèle naturel qui a été copié pour la confection des verres anti-reflets par exemple. D'autres matériaux novateurs sont mis au point à partir de l'observation de la nature. Ainsi, une usine s'est inspirée du **corail** pour développer un béton moins polluant, dont la fabrication permet de capturer du CO_2 plutôt que d'en rejeter ; des laboratoires tentent de reproduire la structure de la coquille de **l'ormeau**, un matériau d'une très grande résistance et le milieu médical s'intéresse à la substance collante sécrétée par la **moule**.

L'OCÉAN EST EN DANGER,
IL FAUT AGIR !

LA SUREXPLOITATION DE L'OCÉAN

L'intensification de la demande mondiale en produits de la mer a entrainé l'effondrement des stocks d'un grand nombre de poissons. En outre, les techniques de pêche sont devenues de plus en plus destructrices pour de nombreux habitats. Il est donc grand temps d'être plus attentifs à ce que nous consommons !

▸▸ C'est ce que propose le jeu « Pêche durable ». Les visiteurs sont invités à sélectionner des produits sur l'étal d'un poissonnier. Grâce aux indices fournis sur l'état des stocks de l'espèce, la technique de pêche utilisée, la provenance, la saison, ils décident ou non de mettre ce produit dans leur panier. Ils peuvent ainsi comprendre l'impact de leurs choix en tant que consommateur et participer à la préservation de l'océan.



© Muséum national d'histoire naturelle

(5) ENTRE MYTHES ET RÉALITÉ

L'océan est depuis toujours une source de fascination et d'émerveillement ; il a suscité la création de nombreux mythes et récits mettant en scène des créatures fabuleuses, purs produits de l'imagination ou interprétations de formes existantes. La dernière partie de l'exposition propose aux visiteurs une incursion dans un monde entre imaginaire et réalité, à la rencontre de ces animaux marins, réels ou fantasmés.

▸▸ Sont ici présentées quelques figures mythiques du monde entier, aux formes et symboliques variées, à travers des objets de différentes cultures et un livre numérique à feuilleter.

Puis l'exposition s'attarde plus particulièrement sur trois animaux étonnants : le calmar géant, le cœlacanthe et le régalec. Bien que précisément identifiés par les scientifiques, ils restent aujourd'hui mystérieux - car difficiles d'accès - et conservent de ce fait une dimension légendaire. Chaque animal est observé tantôt du point de vue du mythe, tantôt sous l'angle de la réalité scientifique.

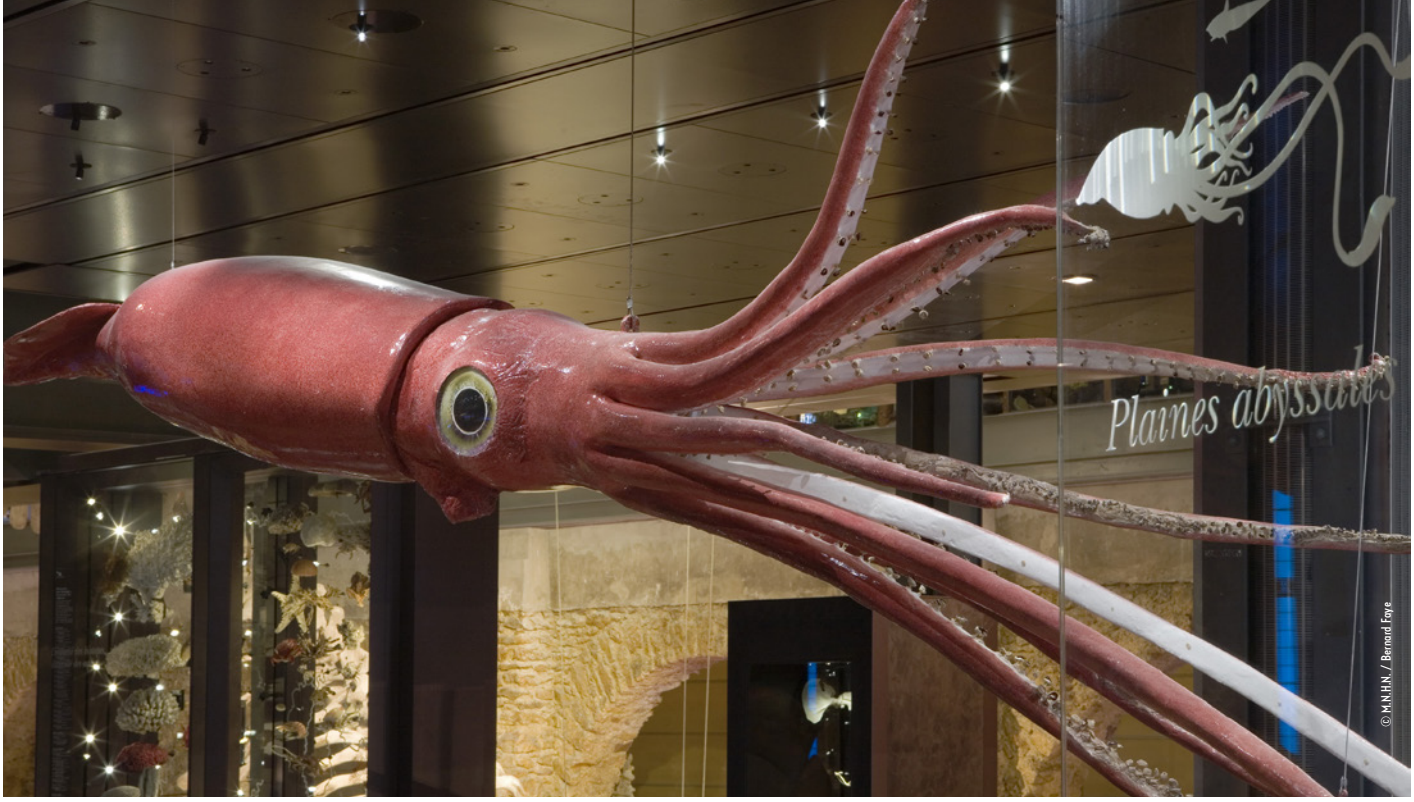
▸▸ Une place importante est donnée à l'iconographie (ancienne et plus récente), aux témoignages écrits ou sonores mais aussi à de beaux spécimens et de rarissimes images montrant ces trois animaux évoluant dans leur environnement.

© M.N.H.N. / Jean-Christophe Domenech

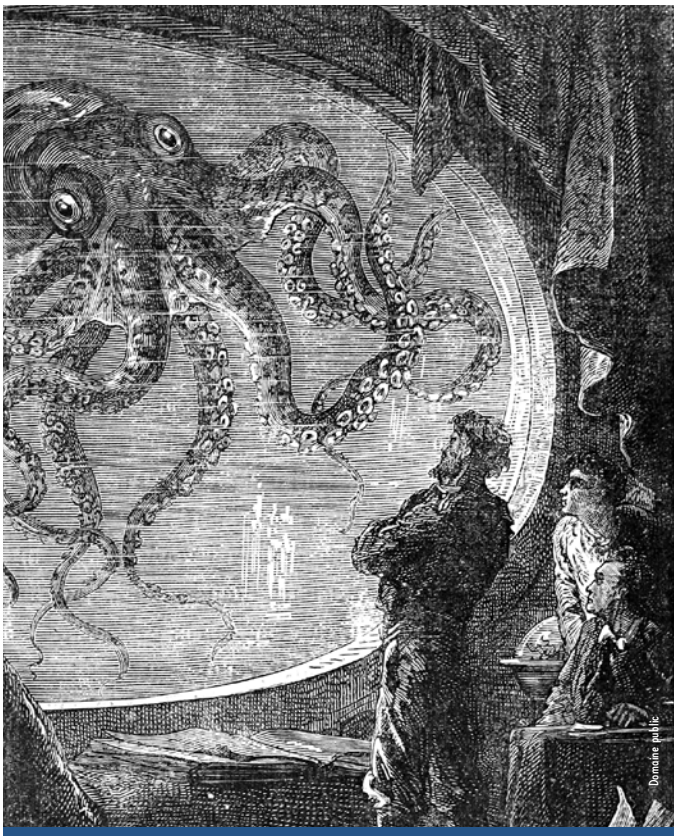
LA SAGA DU CALMAR GÉANT

LA CRÉATURE LÉGENDAIRE

Le gigantisme des profondeurs a alimenté de nombreux mythes et légendes à travers le monde. En Occident, la figure du céphalopode géant – tantôt poulpe tantôt calmar - est souvent décrite comme un monstre effrayant aux tentacules démesurés et à la voracité sans limites. Vedette incontestée des récits depuis l'Antiquité, il reste aujourd'hui une source d'inspiration inépuisable pour le cinéma, la littérature ou la bande dessinée.



© M.N.H.N. / Bernard Faye



Domaine public

Au XIXe siècle, la littérature européenne et américaine, avec notamment *Moby Dick* d'Herman Melville, *Les Travailleurs de la mer* de Victor Hugo ou encore *20 000 lieues sous les mers* de Jules Verne, a participé à construire l'image d'une créature inquiétante autant que fascinante...

LA QUÊTE SCIENTIFIQUE

C'est en **1545** qu'est mentionné pour la première fois le calmar géant, lors de la découverte en Scandinavie d'un cadavre d'animal, décrit comme un curieux poisson de 2,50 m de long en « forme de moine ». Un dessin du spécimen est envoyé aux savants européens. Il est notamment repris en 1555 par le naturaliste Pierre Belon. En 1857, le zoologiste danois Japetus Steenstrup, rapproche ce mystérieux cadavre de celui d'un calmar géant qu'il nomme *Architeuthis dux*.

Puis, les rencontres fortuites de calmars géants, échoués ou capturés dans des filets, se succèdent mais personne ne parvient à l'observer vivant dans son environnement. Il faut attendre **2004** pour que les chercheurs du Musée national des sciences du Japon réussissent enfin à effectuer les premiers clichés et le **10 juillet 2012** pour obtenir les premières images filmées. Malgré les moyens technologiques mis en œuvre, approcher un calmar géant reste une véritable prouesse ; si bien que de nombreux aspects de sa biologie et de son comportement demeurent à ce jour méconnus.

Représenté par **une seule espèce** (*Architeuthis dux*), le calmar géant est l'animal de tous les records. Les femelles affichent les tailles les plus impressionnantes : jusqu'à 18 m pour le plus grand spécimen connu ! Carnivore particulièrement actif, l'animal déploie ses très longs tentacules pour attaquer et immobiliser ses proies. Son **œil de 25 cm** de diamètre est le plus grand du règne animal. Dans l'obscurité des profondeurs, cet organe particulièrement sensible s'avère très utile pour chasser à distance ou échapper aux prédateurs.

▸▸ Le spécimen naturalisé présenté ici est celui habituellement visible au niveau 0 de la Grande Galerie de l'Évolution; l'animal, pêché en 2000 au large de la Nouvelle-Zélande, fait partie des rares spécimens naturalisés de son espèce.

L'AFFAIRE CŒLACANTHE

UN MYTHE MODERNE : LE CŒLACANTHE, FOSSILE VIVANT

Le terme de fossile vivant est employé, à tort, pour des espèces dites « primitives » qui n'auraient pas évolué depuis les temps géologiques fort anciens. Citée la première fois en 1859 par Charles Darwin dans son livre *De l'origine des espèces*, la formule « living fossil » revient en force à partir des années 1950. Le cœlacanthe a longtemps été considéré comme un « fossile vivant ». Découvert il y a seulement 80 ans alors qu'il était supposé avoir disparu depuis 70 millions d'années, il a concentré les fantasmes de l'animal mythologique remonté depuis des profondeurs abyssales. Les reproductions du premier spécimen, mal naturalisé, ont grandement contribué à asseoir cette contre-vérité scientifique.

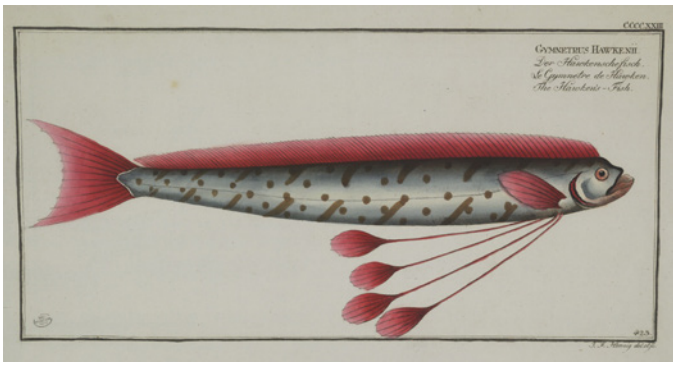
L'HISTOIRE DE LA DÉCOUVERTE

Les fossiles de cœlacanthes sont connus des paléontologues depuis le milieu du XIXe siècle ; les plus anciens remontent à 400 millions d'années. Les 150 espèces, découvertes dans différentes régions du monde, sont morphologiquement très différentes – leur taille varie de 25 cm à 6 m de long ! – et présentent une grande diversité écologique. Aucune trace fossile de moins de 70 millions d'années n'ayant été retrouvée, les paléontologues du début du XXe siècle pensaient que les cœlacanthes avaient disparu en même temps que les dinosaures…

Mais le 22 décembre 1938, près des côtes de l'Afrique du Sud, un pêcheur découvre dans ses filets un étrange poisson de près de 1,50 m de long. Le spécimen est envoyé à Madame Latimer, conservatrice du musée d'histoire naturelle d'East London et expertisé par le professeur Smith qui identifie un cœlacanthe. L'ichtyologue baptise l'espèce *Latimeria chalumnae* Smith : le nom du genre est inspiré par Madame Latimer, celui de l'espèce par la rivière Chalumna où le spécimen a été trouvé. Cette découverte surprenante invalide donc la prétendue disparition de l'animal. Malheureusement l'état très dégradé du spécimen ne permet aucune étude scientifique et il faut attendre 14 ans pour en trouver un second dans l'archipel des Comores… Débute alors une véritable quête : les pêcheurs locaux sont mis à contribution et toute la communauté scientifique se mobilise.

Les scientifiques du Muséum sont très tôt impliqués dans les études autour du cœlacanthe et s'intéressent de près à son anatomie durant trois décennies (1950-1980). Aujourd'hui, l'animal est pourtant loin d'avoir livré tous ses secrets et fait encore l'objet de nombreuses recherches. Des expéditions récentes en collaboration avec le Muséum ont permis de l'observer pour la première fois dans son environnement et d'étudier certains de ses comportements.

▸▸ Un spécimen de cœlacanthe - le premier observé vivant par des scientifiques - ainsi que plusieurs pièces anatomiques, tous issus des collections du Muséum, sont présentés au public. Ces objets sont accompagnés d'extraits du film réalisé lors de l'expédition Gombessa en Afrique du Sud. Ce sont les rares images montrant l'animal évoluant dans son milieu naturel.



© Muséum national d'histoire naturelle

LE MYSTÉRIEUX RÉGALEC

UN ANIMAL FABULEUX

Le régalec est si singulier que bien des légendes autour du globe s'en sont inspirées. Les pêcheurs du nord de l'Europe le considéraient autrefois comme un « poisson roi » guidant les bancs de harengs ; au Japon, il est un messager des dieux dont l'échouage annoncerait l'imminence d'un séisme. Avec son corps allongé, le régalec a également largement contribué au mythe du serpent de mer et alimenté de nombreux récits de marins.

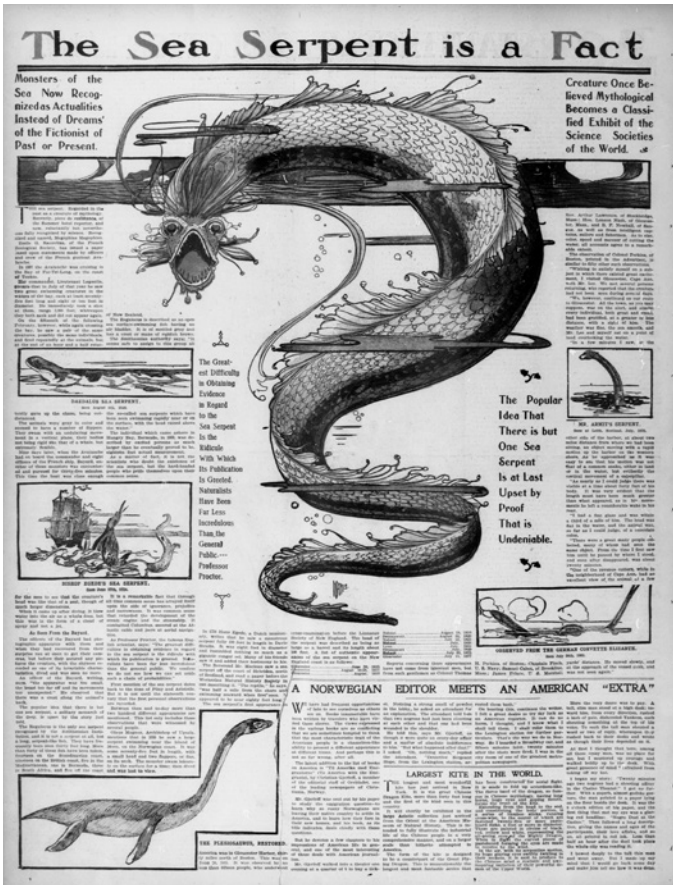
▸▸ Des iconographies, des reproductions d'articles de presse et un dispositif sonore donnent à voir et entendre des témoignages plus ou moins fantasmés de personnes ayant vu le prétendu serpent de mer.

UN POISSON SINGULIER

Avec son allure de long ruban argenté et sa tête coiffée d'un toupet, le régalec semble tout droit sorti d'un récit de fiction. Du fait de sa rareté et de sa dispersion géographique, l'animal reste encore très mystérieux pour les scientifiques qui n'ont souvent accès qu'à des individus échoués. Les quelques images le montrant évoluant dans son milieu naturel permettent de lever un peu le voile sur les secrets de ce poisson singulier.

Au-delà de son aspect spectaculaire, le régalec se distingue par des comportements étonnants. Ainsi, il passe la grande partie de son temps suspendu, la tête en haut, dans la colonne d'eau et **se déplace à la verticale** en faisant vibrer sa nageoire dorsale pour maintenir sa position. Par ailleurs, le régalec, qui peut mesurer jusqu'à 8 m de long, est le plus grand poisson osseux connu mais la plupart des individus rencontrés ont un **corps partiellement tronqué.** L'animal est en effet capable de se délester de la plus grande partie de son corps sans en être affecté. Cette mutilation sur commande nerveuse (autotomie) est-elle un mode de défense contre les prédateurs, un moyen d'économiser l'énergie en cas de disette ou une étape normale de sa croissance ? Le mystère reste entier…

▸▸ Un spécimen de régalec (*Regalus glesne*) séché, originaire d'Afrique du Sud et issu des collections du Muséum est présenté au public.


The Sea Serpent is a Fact

Monsters of the Sea Now Recognized as Actualities Instead of Dreams of the Fictionist of Past or Present.

Creature Once Believed Mythological Becomes a Classified Exhibit of the Science Societies of the World.

The Greatest Difficulty in Obtaining Evidence in Regard to the Sea Serpent Is the Ridicule With Which Its Publication Is Greeted. Naturalists Have Been Far Less Incredulous Than the General Public.—Professor Proctor.

The Popular Idea That There is but One Sea Serpent Is at Last Upset by Proof That is Undeniable.

A NORWEGIAN EDITOR MEETS AN AMERICAN "EXTRA."

LARGEST KITE IN THE WORLD.

Library of Congress

ÉPILOGUE

Pour clôturer l'exposition, un dispositif audiovisuel donne la parole à Isabelle Autissier, navigatrice, présidente du WWF-France, Bruno David, biologiste marin, président du Muséum national d'Histoire naturelle et Nicolas Hulot, militant écologiste, fondateur de la Fondation pour la Nature et l'Homme, qui témoignent d'une expérience personnelle marquante en lien avec l'océan et des combats qui leur semblent prioritaires pour la sauvegarde du milieu marin. Dans le même espace, un dispositif ludique propose au jeune public de dessiner une espèce marine qui n'a pas encore été découverte.

AUTOUR DE L'EXPO

LIVRES

Océan, une plongée insolite
Le catalogue officiel de l'exposition. *(Avril 2019 - Éditions du Muséum national d'Histoire naturelle)*

Algues. Étonnants paysages
Line Le Gall, Denis Lamy
Un beau livre sur les paysages sous-marins avec une riche iconographie, scientifique et artistique (herbiers, arts décoratifs, photographies...), montrant la diversité des fonds et leur force d'inspiration.
(Avril 2019 - Coédition Muséum / Delachaux&Niestlé)

Océan mode d'emploi(s)
Un album de découvertes et d'activités, pour les jeunes et les (plus) grands, autour de l'océan dans une perspective de sensibilisation éco-responsable. *(Septembre 2019 - Éditions du Muséum national d'Histoire naturelle)*

EXPOSITION PHOTO *LES PETITS DES POISSONS*

Les larves des poissons marins représentent une composante importante des écosystèmes marins. Elles ont des caractères spécifiques, liés à leur mode de vie, qui diffèrent de ceux des adultes, donnant à ces organismes un aspect extraordinaire. L'exposition regroupe 60 photos de larves de poissons de la collection du Muséum national d'Histoire naturelle, réalisées grâce à un microscope stéréoscopique dans le cadre d'un projet de recherche. La grande profondeur de champ des photos leur confère un intérêt scientifique indéniable mais aussi une certaine portée esthétique.
Jardin des Plantes – du 3 avril 2019 au 5 janvier 2020

ART/SCIENCE

Le Kraken de Teuthis
Pendant toute la durée de l'exposition, une création originale de Teuthis se déploie sur la façade vitrée de la Grande Galerie de l'Évolution. En écho à son travail bien connu des amateurs de street art autour des créatures marines, l'artiste havrais a choisi « la plus fascinante, la plus mystérieuse » à ses yeux : le calmar géant - qui lui a d'ailleurs inspiré son pseudonyme.

ANIMATIONS
Espace de médiation de l'exposition *Océan*

Animations Flash *(gratuit avec le billet d'entrée)*
Vacances scolaires (zone C), week-ends et jours fériés

« Histoires de jolis monstres » : à travers l'histoire d'une petite sardine, les enfants plongent dans les profondeurs de l'océan et y découvrent les conditions de vie extrêmes et ses habitants souvent très surprenants.
Pour les 3 à 6 ans

« Raconte-moi ta mission » : des rencontres insolites avec les personnels du Muséum qui relatent un évènement exceptionnel, comique ou effrayant qui leur est arrivé lors d'une mission océanographique.
À partir de 6 ans

Et aussi : au niveau 0 de la Grande Galerie, une animation montre la diversité des oursins, étoiles de mer..., une autre permet de découvrir les particularités des coraux et les menaces qui pèsent sur eux.
À partir de 6 ans

Atelier familles /enfants *(payant)*
Vacances scolaires (zone C)

« Le mystère de l'océan » : ce jeu d'investigation entraine les familles dans des recherches leur permettant de découvrir les effets de l'exploitation du milieu marin sur la biodiversité.
À partir de 7 ans

Des **animations accessibles** sont également organisées : renseignements à l'adresse info-accessibilite@mnhn.fr

VISITES GUIDÉES

Deux types de visites guidées de l'exposition temporaire sont proposés selon l'âge des visiteurs : une **« visite découverte »** pour les plus de 12 ans et une **« visite famille »** (nouveau format) abordable pour les enfants à partir de 6 ans. Ces visites, payantes, sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

SPECTACLE VIVANT

Déambulation-spectacle : *« Baleine à plume »*

Déambulations à la rencontre des animaux marins, visites en zigzags de la Grande Galerie… Sous la plume d'Herman Melville, s'additionnent les visions détaillées des animaux et de la vie marine, où humour et amour sont deux termes indissociables.
Dès 10 ans - Vacances de Pâques (zone C), payant

Les causeries : *La Visite curieuse et secrète* ou relation véritable des choses inouïes se passant en la mer et ses abysses

À mi-chemin entre récit théâtral et relation de voyage extraordinaire, David Wahl embarque le public dans une pérégrination marine, des légendes ancestrales aux dernières et invraisemblables découvertes scientifiques, à la recherche du lien mystérieux qui rattache l'Homme à l'Océan.
Dès 15 ans - 5 représentations en novembre, payant

LES RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

Programmation audiovisuelle

« La mer sensible » : une réflexion entre art et science sur les enjeux artistiques, écologiques et politiques de l'océan à travers des présentations de travaux d'artistes, des projections, des prises de paroles, des séances d'écoute… *13-14 avril 2019*
Ciné-club : projection chaque mois de films « cultes » ou anciens, de fiction ou d'animation, suivies de rencontres avec des scientifiques du Muséum : *La Vie aquatique, Moby Dick, Finis Terra… Gratuit*
Cycle Pousse Pousse : le rendez-vous cinéma jeune public du Muséum qui propose de découvrir en famille des films d'animation rares ou inédits. *Gratuit*

Rencontres et conférences *(gratuit)*

Pour tous publics, des coups de projecteur sont proposés sur l'actualité de la recherche au Muséum, un métier, un thème lié aux enjeux contemporains comme « Océan et climat », « Les futurs du littoral », « Ressources et innovation »… Sans oublier les **Bars des Sciences** lors de la Fête de la Nature et de la Fête de l'Océan.
Pour les amateurs éclairés sont organisés des **cours publics** sur le thème « L'homme et la mer : anthropologie maritime » (*avril 2019*) ainsi qu'un **cycle de conférences**, en partenariat avec la Ville de Paris : « L'océan, protagoniste du monde de demain ? » (*mai 2019*).

Journées thématiques *(payant)*

Formations d'une journée sur un thème lié au monde marin à travers conférences, visites, films, sciences participatives, débats… Mais aussi des week-ends découverte de Tatihou ou des stations marines de Dinard et de Concarneau.

FÊTE DE L'OCÉAN

6 / 10 JUIN 2019

Un événement, deux lieux : le Muséum s'associe cette année à l'Aquarium tropical de la Porte Dorée pour proposer une Fête de l'Océan exceptionnelle. Le public est en totale immersion grâce à une **programmation riche et variée** : projection du film *Les Dents de la mer* suivie d'un Bar des sciences sur les requins, *master class* avec le street artist Teuthis, spectacles, ateliers et animations en tout genre… Des tout-petits aux plus grands, chacun peut célébrer l'océan ! Et pour la journée mondiale des océans, le 8 juin, le Muséum organise la deuxième édition de son nouveau rendez-vous : ***Les Tribunes du Muséum***. Un moment privilégié d'échange avec chercheurs, experts, artistes qui met au cœur d'un débat citoyen les enjeux liés au climat, aux ressources et des actions concrètes pour préserver l'océan.

À LA RENTRÉE

À l'occasion des **Journées du Patrimoine** (*21-22 septembre 2019*), les bibliothèques du Muséum proposent des présentations de collections exceptionnelles, comme les cyanotypes de la pionnière de la photographie Anna Atkins ou un atelier d'initiation à l'art japonais du *gyotaku*, empreinte de poisson sur papier. La **Fête de la Science au Muséum** (*12-13 octobre 2019*) ne sera pas en reste puisque le thème de l'océan est décliné lors des nombreux ateliers proposés par les laboratoires du Muséum et les bibliothèques.

Et pour finir l'année en beauté deux nouveautés permettent de compléter la visite. Après l'immense succès de la première édition d'« **Espèces en voie d'illumination** », l'événement revient au Jardin des Plantes pour les fêtes 2019, avec pour thème l'océan. Au **Parc Zoologique de Paris**, un nouvel aquarium tropical coloré ouvre en décembre avec notamment un requin bambou évoluant dans un magnifique décor de récif corallien.

LES STATIONS MARINES DU MUSÉUM

Les stations marines de Concarneau et de Dinard font partie des treize sites du Muséum national d'Histoire naturelle et à ce titre, contribuent à toutes ses activités. Ces plateformes de recherche mettent à la disposition des chercheurs du Muséum et de la communauté scientifique nationale et internationale des moyens et des équipements et développent des partenariats locaux, régionaux et interinstitutionnels. Ainsi, elles participent à améliorer la connaissance de la biodiversité, du fonctionnement des écosystèmes marins et côtiers et leurs interactions avec les sociétés humaines. La station marine de Dinard, créée en 1882 à Tatihou, est installée depuis 2008 dans le Centre de Recherche et d'Enseignement sur les Systèmes Côtiers (CRESCO). Créée en 1859, la station marine de Concarneau est la plus ancienne du monde encore en activité ; elle fête en 2019 ses 160 ans !

RECHERCHE ET SCIENCES PARTICIPATIVES

Au sein des deux stations, les chercheurs travaillent à l'acquisition de connaissances sur la biodiversité des eaux marines de la Manche, de l'Atlantique Nord-Est, de l'Indo-Pacifique et des pôles antarctique et arctique et sur les réponses des écosystèmes marins aux changements environnementaux d'origine naturelle ou humaine. Ces travaux de recherche s'appuient sur la capacité simultanée d'observation (flotte, plongée scientifique), d'expérimentation (in situ et en milieu naturel) et d'analyse (biologie moléculaire, imagerie optique...).

Dans un contexte de changement global, les recherches se focalisent à Concarneau sur les réponses physiologiques des organismes notamment à l'impact de l'acidification des océans mais aussi sur la reproduction, la dispersion et la distribution géographique des espèces marines, des micro-algues aux poissons en passant par les mollusques ou les échinodermes. À Dinard, des scientifiques percent les mystères des migrations des poissons marins et étudient les effets des grands barrages et des pollutions sur les capacités de nage ou d'orientation d'espèces emblématiques (ex. anguille, lamproie, bar...). Elles s'appuient sur des outils de télémétrie de pointe (marques satellites, acoustiques) dont dispose la station et sur des traceurs chimiques naturels contenus dans les tissus.

De plus, des programmes de sciences participatives sont développés dans les deux stations au travers de différents projets tels que Biolit, Fish Watch Forum, Objectif Plancton ou encore le nouveau projet « Plages vivantes » de Vigie-Nature lancé en 2019 sur les laisses de mer. Ils impliquent également un partenariat fort avec des acteurs locaux de médiation scientifique, des associations et des instituts de recherche.

EXPERTISE ET VALORISATION

L'expertise développée dans les stations marines, reconnue au niveau international, couvre les grandes directives françaises et européennes sur la protection et la gestion des milieux marins, comme la directive-cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), la directive-cadre sur l'eau (DCE) ou le réseau benthique (REBENT). Cette expertise fait référence auprès du Comité national des pêches, du Conseil international pour l'Exploration de la mer, de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et de la CITES.

Ainsi, à Dinard, une équipe est en charge du développement national de la surveillance de la biodiversité marine pour l'élaboration de la stratégie nationale contribuant au maintien du bon état écologique des milieux marins. Une autre équipe analyse la cohérence des réseaux d'aires marines protégées pour les poissons diadromes (ex. anguille) et contribuent à l'élaboration des plans de gestion européens et nationaux de ces espèces aujourd'hui menacées.

Une fois par an, les Rendez-vous de Concarneau réunissent des scientifiques du Muséum et d'autres organismes publics français ou étrangers avec des entrepreneurs, pour échanger et concevoir des projets de partenariats susceptibles de valoriser les résultats de la recherche par des applications industrielles, médicales ou artistiques.

DIFFUSION DES CONNAISSANCES

Le Marinarium de Concarneau sensibilise le public aux enjeux majeurs et à la préservation de l'océan à travers un parcours de visite jalonné d'aquariums, d'un grand bassin, d'expositions temporaires mais aussi par des conférences et des animations. De nombreux projets sont également proposés aux scolaires de la maternelle au lycée. Les deux stations participent à la Fête de la Science, en ouvrant les portes de leurs laboratoires et en contribuant à des cycles de conférences.

FORMATION

Les stations marines accueillent des étudiants français et étrangers de la licence au doctorat. Elles proposent des stages de formation continue pour des publics variés : observateurs de pêche, douaniers, cabinets d'études... La station de Concarneau reçoit également des enseignants du primaire et du secondaire, avec ou sans leur classe, pour des visites guidées, des stages de découverte et de formation. La station marine de Dinard forme, avec les universités de Rennes 1 et de La Rochelle, des étudiants de master à l'écologie et la biologie sous-marines.

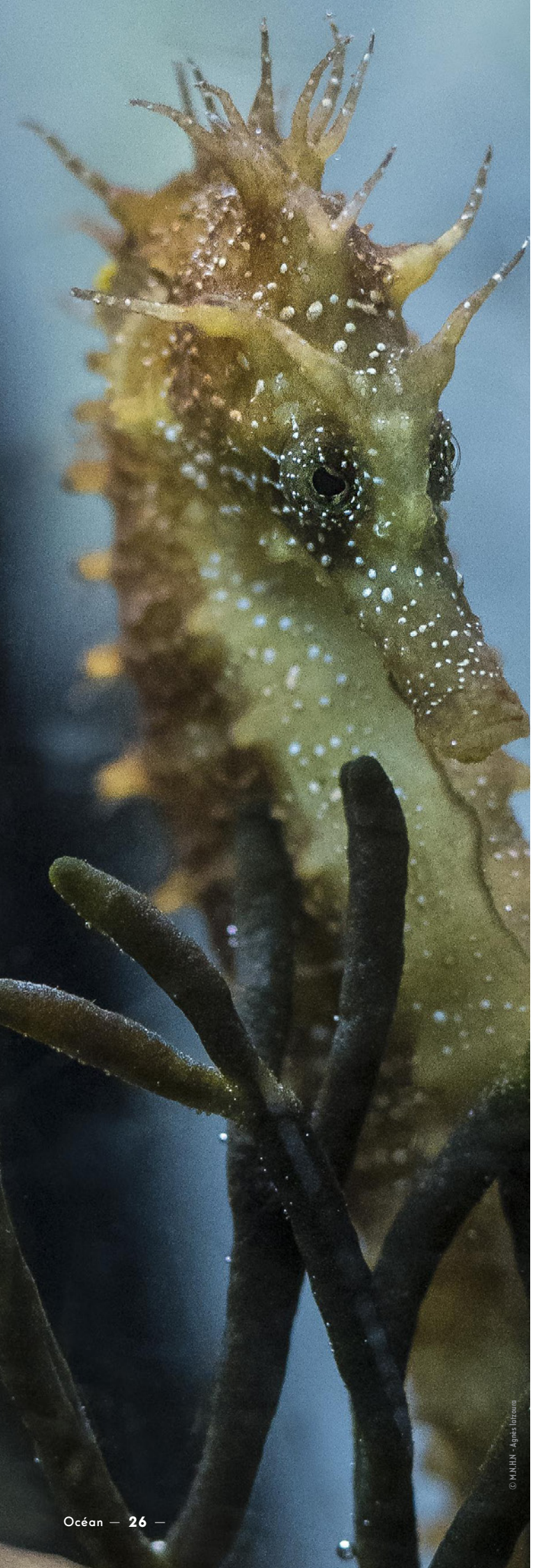
© M.N.H.N / Agnès Iatzoura

© M.N.H.N / Eric Feunteun

© M.N.H.N / Eric Feunteun

COLLECTIONS

Les scientifiques accueillis sur les stations marines de façon temporaire ou permanente contribuent à la constitution de collections venant enrichir les fonds du Muséum ; ils participent à les valoriser par des observations morphologiques et anatomiques ou par des analyses génétiques. Des ateliers internationaux sont également mis en place pour réaliser des campagnes d'identification de spécimens récoltés lors d'expéditions. Outre une importante collection de poissons et un herbier historique (l'alguier des frères Crouan), la station de Concarneau abrite une riche bibliothèque spécialisée sur le milieu marin. La station marine de Dinard, quant à elle, détient une collection mondiale d'otolithes (concrétions calcaires dans l'oreille interne) de poissons anguilliformes ; son alguier historique est conservé au Jardin des Plantes.



LE GROUPE MACIF,
mécène exclusif de l'exposition

Groupe d'assurance multimétiers aux valeurs mutualistes et acteur majeur de l'économie sociale en France, la Macif réunit aujourd'hui 5,3 millions de sociétaires et adhérents qui mutualisent leurs risques pour protéger ce qui est essentiel pour eux : leur vie, leurs proches, leurs biens.

L'engagement de la Mutuelle dans l'univers maritime débute en 1972 lorsqu'elle devient la première à proposer aux plaisanciers un contrat d'assurance pour leurs embarcations. Quelques années plus tard, la Macif crée Macif Centre de Voile, une école de formation à la plaisance et à la sécurité en mer puis devient partenaire des Sauveteurs en Mer (SNSM) en 1987. Partageant des valeurs communes de solidarité et d'entraide, la Macif et les Sauveteurs en Mer (SNSM) mènent depuis maintenant plus de 30 ans de grandes campagnes de sensibilisation auprès du grand public.

En 2008, la Macif franchit une nouvelle étape et s'engage dans la course au large en accompagnant de jeunes skippers dans le cadre du programme Skipper Macif. Le programme Skipper Macif a permis d'accompagner 8 skippers dont un jeune skipper, compétiteur, ingénieur et talentueux : François Gabart. En 2011, la Macif décide de l'accompagner sur le prestigieux circuit IMOCA jusqu'en 2014 puis vers de nouveaux défis sportifs depuis 2015 à bord du trimaran MACIF.

Aujourd'hui, dans la continuité de ces actions et dans le cadre de sa politique RSE, la Macif est fière de s'engager en faveur de la protection de l'océan en soutenant l'exposition « Océan, une plongée insolite » proposée par le Muséum national d'Histoire naturelle. A travers ce mécénat, le Groupe souhaite révéler le monde de la mer, donner à voir et à savoir la vie cachée de l'océan. Cette exposition est l'occasion de sensibiliser le grand public aux enjeux environnementaux pour que chacun devienne acteur et ambassadeur de la protection des mers et de l'océan.

L'IFREMER,
partenaire de l'exposition

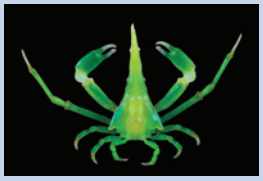
L'Ifremer, institut national de recherche intégrée en sciences marines, est un établissement public à caractère industriel et commercial sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et du ministère de la Transition écologique et solidaire. L'Ifremer participe à l'observation du milieu marin à toutes les échelles et à la compréhension des écosystèmes dans un contexte de changement global. Depuis le 1er janvier 2018, l'Ifremer opère la flotte océanographique française au bénéfice de l'ensemble de la communauté scientifique.

VISUELS PRESSE

Histoire naturelle des mollusques, P. Dénys de Montfort, 1801. © Muséum national d'histoire naturelle

Tamatori ayant repris la perle volée..., estampe sur bois, Utagawa Kuniyoshi, 1844, Japon. Domaine public

Mise à l'eau du Nautile
© Ifremer / Stéphane Lesbats



Simocarcinus sp.
© M.N.H.N. / Tin-Yam Chan

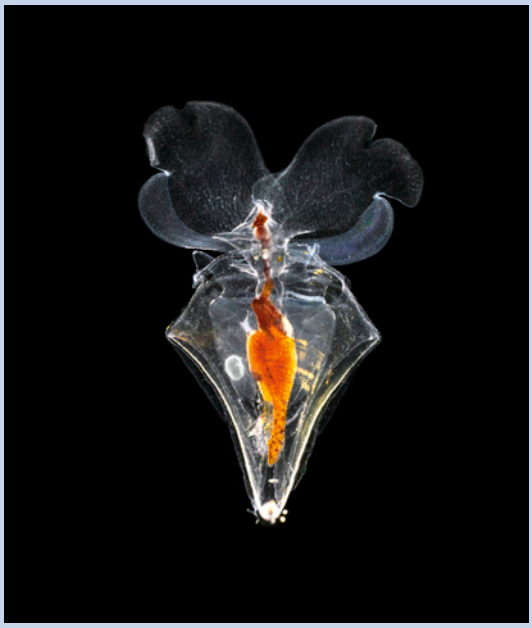
Paysage sous-marin antarctique
NSF/USAP photo by Steve Clabuesch

Vers géants *Riftia Pachyptila*.
© Ifremer

Architectectonica perspectiva © M.N.H.N. / La Planète Revisitée /Laurent Charles

Le calmar géant de la Grande Galerie de l'Évolution.
© M.N.H.N. / Bernard Faye

Odontodactylus scyllarus
© M.N.H.N. / Tin-Yam Chan



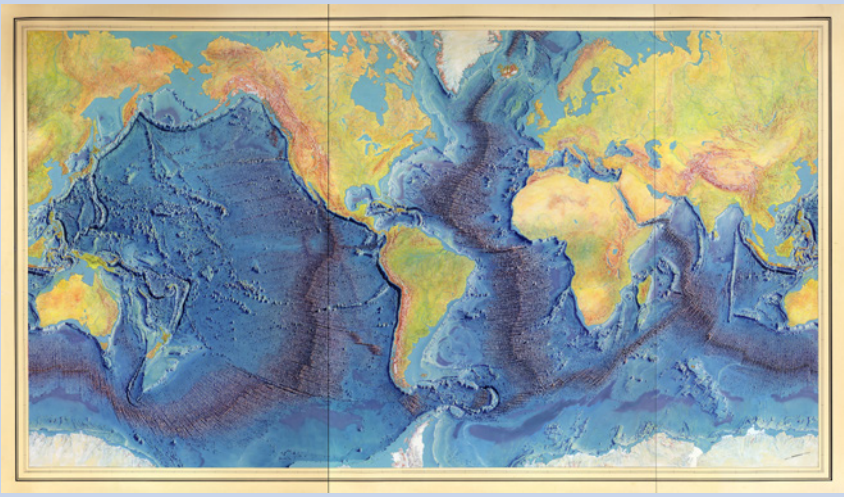
Ptéropode © Christian Sardet , Noé Sardet et Sharif Mirshak, Parafilms / Chroniques du plancton

Galathée yéti (*Kiwa hirsuta*)
© Ifremer

Xanthias maculatus
© M.N.H.N. / Tin-Yam Chan

Figure de sirène africaine Mami Wata. © M.N.H.N. / J.-C. Domenech

Représentation de cœlacanthe sur vélin (1997)
© M.N.H.N. / Bernard Duhem / Tony Querrec



Carte mondiale des fonds océaniques, M. Tharp, H. C. Berann et B. C. Heezen, 1977.
Library of Congress, Geography and Map Division

© Christian Sardet, Noé Sardet et Sharif Mirshak, Penflins / Chroniques du plancton

CONTACTS PRESSE

AGENCE PIERRE LAPORTE COMMUNICATION
01 45 23 14 14

FRÉDÉRIC PILLIER
FREDERIC@PIERRE-LAPORTE.COM

MARIE ROY
MARIE@PIERRE-LAPORTE.COM

—

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
PRESSE@MNHN.FR

FLORE GOLDHABER
01 40 79 38 00

SAMYA RAMDANE
01 40 79 54 40

DIRECTION DE LA COMMUNICATION

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

FANNY DECOBERT
DIRECTRICE
01 40 79 54 44
FANNY.DECOBERT@MNHN.FR

CÉCILE BRISSAUD
DIRECTRICE ADJOINTE
01 40 79 80 75
CECILE.BRISSAUD@MNHN.FR

MNHN.FR

MNHN / Direction de la communication — Janvier 2019 ♻ Imprimé sur papier issu de forêts gérées durablement — Couverture : © MNHN / Tin-Yam Chan