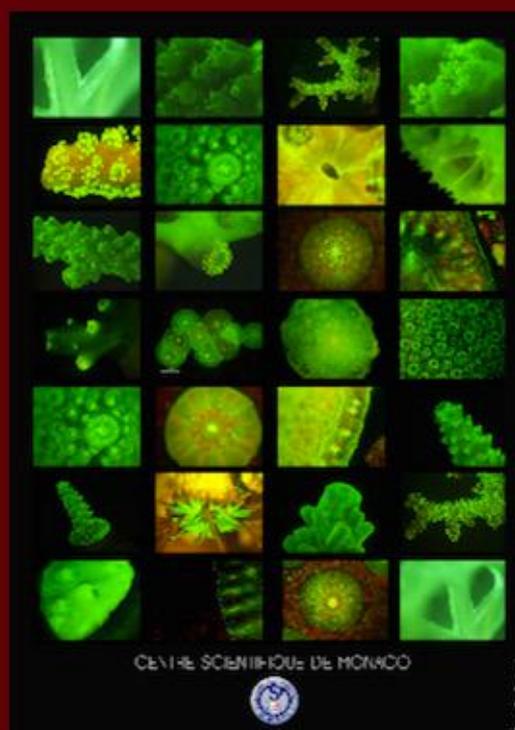
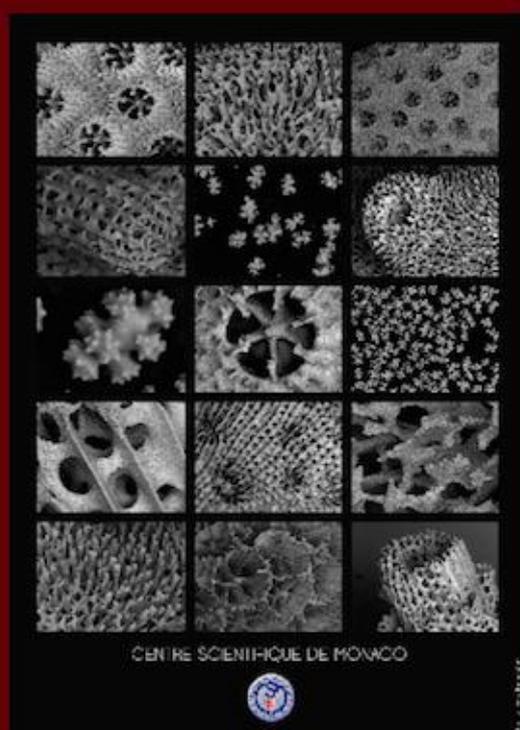


# Le Centre Scientifique de Monaco



vous présente son exposition de photographies 2014

## « ENTRE ART ET SCIENCE : LE CORAIL EN IMAGE, DE L'ANIMAL AU CRISTAL »



## **Au Cœur des cristaux du vivant.**

### **Entre Art et Science :**

### **le Corail en images, de l'animal au cristal**

Les Nations-Unies ont déclaré l'année 2014, année internationale de la Cristallographie. Afin de participer à cet événement, le Centre Scientifique de Monaco organisera du 7 avril au 3 juin 2014 dans la galerie du Parking des Pêcheurs à Monaco-Ville, une exposition entre Art et Science de photographies représentant des structures squelettiques biocristallines. Observé au microscope électronique à balayage, la finesse et la précision des biocristaux apparaît et devient œuvre d'art.

C'est à cette découverte, entre Minéral et Organique, entre culture scientifique et beauté de la nature que l'exposition « *Entre Art et Science : Le Corail en Images, de l'animal au cristal* » vous permettra de contempler 60 photographies grand format (panneaux de 0,80 x 1,20 m) de macroscopie à fluorescence et de microscopie électronique à balayage, réalisées dans les laboratoires du CSM par le Dr Éric Tambutté, chargé de Recherche au sein du Département de Biologie Marine.

L'objet scientifique est souvent imaginé par le grand public comme difficile d'approche et donc réservé aux seuls spécialistes. Pourtant, la nature vue par l'homme à travers les microscopes révèle une beauté cachée à notre simple vision. Les coraux, architectes des récifs coralliens, impressionnent déjà par leurs couleurs lors d'une première approche visuelle. Mais quand l'objectif du microscope s'interpose, il magnifie l'objet naturel en dévoilant ses formes cachées, mettant en lumière les détails microscopiques de sa structure. Objet scientifique, indispensable afin de déterminer les mécanismes intimes de la formation de son squelette, la photographie scientifique devient alors également objet d'art. C'est à cette « symbiose » au cœur des « cristaux du vivant » que cette exposition vous convie.

Quand on parle Cristal, il est difficile d'imaginer qu'un organisme vivant puisse être à son origine. C'est pourtant ce que font tous les organismes, bactéries, plantes ou animaux lorsqu'ils synthétisent leur squelette. Ce phénomène réalisé au quotidien par le vivant est appelé Biominéralisation. Le minéral formé par le vivant est un minéral particulier appelé Biominéral. Le biominéral est unique car il est fait d'un matériau composite, formé de macromolécules (protéines polysaccharides, glycosaminoglycanes...) sur lesquelles se dépose le minéral. Ainsi, la perle ou le corail rouge qui soulignent, sous la forme de bijoux, la beauté féminine ne sont pas de purs minéraux mais bien un mélange complexe de matières organiques synthétisées et sécrétées par l'animal qui s'imprègne petit à petit de minéral.

À quoi sert cette trame organique ? À contrôler finement la formation du biominéral. En effet, chaque biominéral possède une forme spécifique de l'espèce animale ou végétale qui l'a formé, à tel point que les biominéraux sont largement utilisés en systématique. Mais comment la forme du biominéral est-elle inscrite dans nos gènes ? Cela reste encore un mystère. Au-delà de la forme, l'organisme vivant contrôle également le cristal formé par le biais de cette trame organique intra-squelettique. Les organismes vivants synthétisent jusqu'à 60 types de cristallisations différentes. L'homme par exemple, outre ses os composés de phosphate de calcium, synthétise aussi de petits granules de calcaire localisés dans notre oreille interne et servant à l'équilibre. Certains mollusques fabriquent à eux seul 5 types cristallins différents, calcaire, silice, magnétite... Ces biominéraux possèdent des propriétés uniques par rapport à leur équivalent purement minéral, ainsi la nacre formée par l'ormeau a une résistance à la fracture 3000 fois supérieure à l'aragonite pure, cristal dont elle est pourtant formée. Le plus fabuleux est que pour fabriquer les mêmes minéraux, l'industrie humaine utilise des conditions de hautes températures ou de fortes pressions alors que n'importe quel escargot de mer fait la même chose dans des conditions ambiantes.

On le comprend donc, la Biominéralisation est une source de modèles pour l'homme qui cherche à s'en inspirer pour fabriquer des nanomatériaux, des puces en silicium ou encore des matériaux à haute résistance. L'accumulation des biominéraux est utilisée pour reconstituer les conditions climatiques de leurs dépôts et faire ainsi de la paléoclimatologie. Les montagnes calcaires qui nous entourent sont le résultat de ce même processus. Actuellement, ce processus est perturbé par l'acidification des océans provoquée par l'accumulation de gaz carbonique dans l'atmosphère qui petit à petit se dissout dans les océans, modifiant la chimie de ces vastes milieux. L'acidification des océans menace ainsi la survie des organismes fabriquant des squelettes calcaires (mollusques, coraux, micro-algues...).

Mais au-delà de ces aspects environnementaux, l'étude des biominéraux a une importance majeure dans le domaine biomédical où certains sont utilisés comme bioimplants. Ainsi le Centre Scientifique de Monaco, spécialisé dans la Biominéralisation des coraux, a montré, en collaboration avec des chercheurs de la Faculté de Médecine de l'Université de Nice-Sophia Antipolis, que la protéine qui contrôle la formation de nos os était déjà présente chez les coraux dont les ancêtres se sont pourtant séparés de nos propres ancêtres il y a plus de 500 millions d'années, une propriété qui pourrait être utilisée pour faciliter la reconstruction osseuse.

*Cette exposition bénéficie du soutien du Gouvernement princier, de la Fondation Paul Hamel, de la Direction de l'Environnement, de la Direction des Affaires Culturelles et de la délégation permanente de la Principauté de Monaco auprès de l'UNESCO.*

***Quatre Images extraites de l'exposition***

Image Noir et Blanc en microscopie électronique à balayage d'un squelette du Corail constructeur de récifs, *Acropora* (à gauche) montrant sa délicate architecture et image en fluorescence du même corail vivant montrant les unités coralliennes, ou polype (à droite).

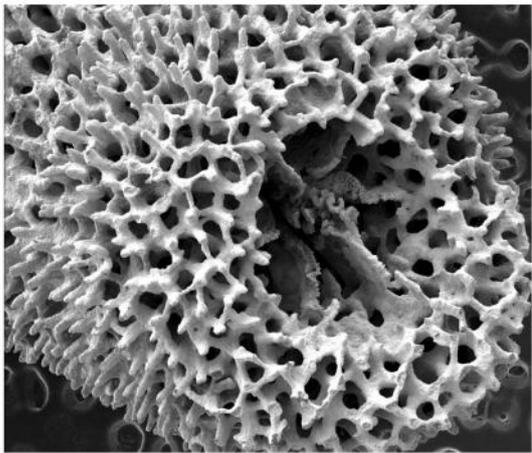
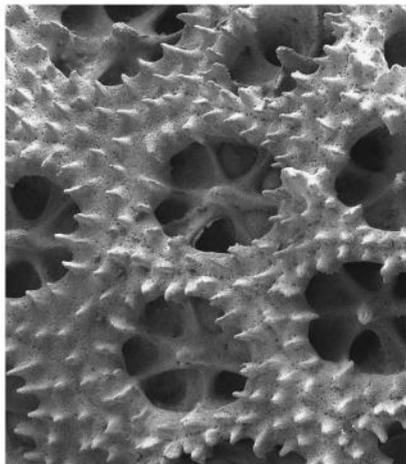


Image Noir et Blanc en microscopie électronique à balayage d'un squelette du Corail constructeur de récifs, *Stylophora pistillata* (à gauche) montrant son ornementation particulière. Les formes rondes correspondent à l'emplacement des polypes que l'on peut voir sur la photo en fluorescence (à droite) du même corail. Au centre du polype corallien, on aperçoit la bouche entourée par les tentacules.



# Le Centre Scientifique de Monaco

Plus de 50 ans  
de recherche  
d'excellence  
en Principauté

Créé en Mai 1960 à l'initiative du Prince Rainier III, le Centre Scientifique de Monaco est un organisme public autonome de la Principauté chargé de développer des recherches scientifiques actuellement regroupées en trois Départements : Département de biologie marine, biologie polaire et biologie médicale.

Une approche pluridisciplinaire au service de la connaissance de la Biodiversité, de la gestion de l'Environnement et de la Santé



## Département de Biologie MARINE

Ce Département comprend les équipes « historiques » du CSM et étudie l'écosystème corallien du gène aux sociétés humaines :

- équipe de Physiologie et Biochimie,
- équipe d'Écophysiologie et Écologie,
- thématique d'Économie environnementale.



## Département de Biologie MÉDICALE

Faisant le lien entre la recherche fondamentale et les applications cliniques, ce Département regroupe à la fois :

- des équipes de recherche translationnelle, apportant les résultats de la recherche fondamentale dans les services cliniques,
- une agence de moyen pour le développement de la recherche clinique en Principauté,
- un observatoire de l'utilisation du sang de cordon dans le traitement de la drépanocytose.



## Département de Biologie POLAIRE

Récemment créé dans le cadre d'un Laboratoire Européen Associé CNRS - Université de Strasbourg, ce Département apporte les bases scientifiques pour l'utilisation des manchots comme indicateur des changements des écosystèmes polaires.



Gouvernement Princier  
PRINCIPAUTÉ DE MONACO



www.centrescientifique.mc



# Département de Biologie Polaire

## Suivi à long terme des populations

Le CSM travaille sur trois espèces de manchots (les manchots royaux, Adélie et empereurs) et sur trois sites (les archipels subantarctiques de Crozet et de Kerguelen, et en Terre Adélie sur le continent Antarctique) grâce au soutien logistique de l'Institut Polaire français Paul-Emile Victor (IPEV).



Manchots empereurs sur la banquise

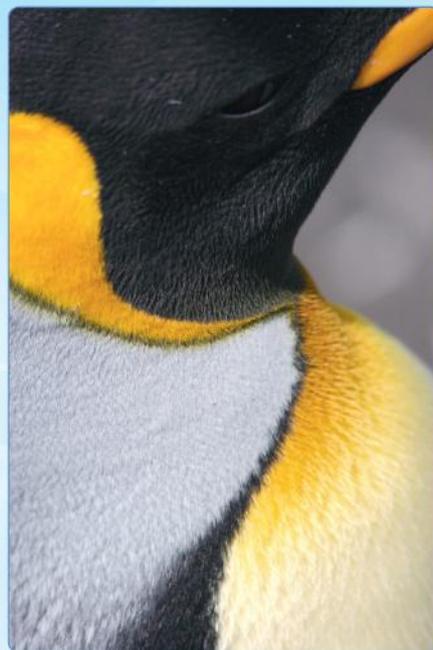


## Innovations technologiques

Le CSM développe des systèmes d'identification automatique ou mobiles. Par exemple, ces rovers équipés d'antennes d'identification, de GPS ou de matériel acoustique, sont capables de circuler au sein des colonies pour collecter des informations sur les manchots munis d'une puce électronique, tout en évitant la perturbation et le stress des animaux.



Couple de manchots Adélie nourrissant leurs poussins



Tâche auriculaire d'un manchot royal

Les activités du Département de Biologie Polaire entrent dans le cadre d'un Laboratoire International Associé BioSensib (partenariat avec le CNRS et l'Université de Strasbourg). A l'interface entre l'écologie évolutive, la génétique et la dynamique des populations, ce Département vise à évaluer le potentiel adaptatif des organismes et les capacités d'évolution de leurs populations face aux changements rapides de leur environnement, et par là même à comprendre comment les changements globaux affectent les écosystèmes polaires.



Observation sur le terrain

## Écologie comportementale

Outre le suivi démographique des populations, l'équipe de Biologie Polaire s'intéresse aussi aux comportements de ces oiseaux marins. Etude des signaux acoustiques complexes, des traits de personnalité, des ornements, des stratégies de recherche alimentaire en mer ou du choix du partenaire et du site de reproduction, sont autant de sujets abordés par le CSM.



Enregistrement des signaux acoustiques



# Département de Biologie Marine

## Du récif corallien aux gènes



Les récifs coralliens sont des écosystèmes riches en biodiversité qui protègent les côtes contre l'érosion.

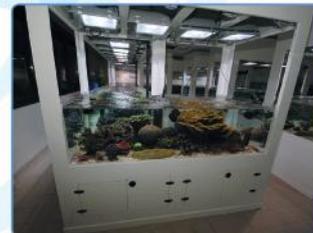
### Missions sur le terrain

Une équipe de techniciens et chercheurs habilitée à effectuer des missions sur le terrain recueille divers invertébrés marins : coraux tropicaux, gorgones, coraux profonds.



### Du terrain au laboratoire

Le Centre Scientifique de Monaco cultive dans ses aquariums depuis plus de 25 ans des coraux dans des conditions contrôlées, constituant ainsi l'une des cultures à but scientifique la plus riche du monde. Les coraux sont multipliés par des techniques de reproduction asexuée.



### Expériences et Analyses réalisées en laboratoire

Le Centre Scientifique de Monaco est reconnu pour son expertise en matière d'étude des relations symbiotiques entre l'animal et ses micro-algues photosynthétiques et du processus de biominéralisation/calcification permettant l'élaboration du squelette corallien.

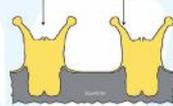
Les équipes utilisent un large éventail de techniques en écologie, physiologie, biologie cellulaire et biologie moléculaire. L'impact des changements climatiques sur le devenir du corail est l'une de ses missions prioritaires.



# Département de Biologie Marine

## Du récif corallien aux gènes

### Le corail, un animal symbiotique



Le corail est un animal colonial, c'est-à-dire que des milliers d'individus (polypes) sont reliés les uns aux autres pour former une colonie. De plus il vit en symbiose avec des micro-algues photosynthétiques qu'il abrite au sein de ses cellules.

### Le corail, un animal calcifiant



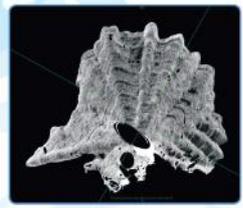
Le corail a un double mode de nutrition : autotrophe grâce aux nutriments que lui apportent les micro-algues symbiotiques et hétérotrophe grâce à la prédation (plancton). Le corail produit un squelette calcaire externe, qui avec le temps formera le récif.

### Le corail, des boutures pour les études physiologiques



Le bouturage, issu de la fragmentation d'une colonie, facilite les approches d'investigations expérimentales. La radiographie du squelette permet de lire les événements environnementaux qui ont orientés la croissance du corail durant sa vie centenaire.

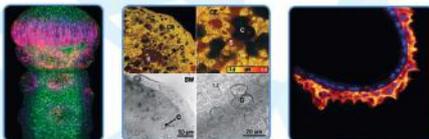
### L'historique des traits de vie aux rayons X



Le squelette et sa radiographie aux rayons X

### Le détail cellulaire en microscopie confocale

Cette technologie permet d'observer les molécules d'intérêt au sein des cellules.



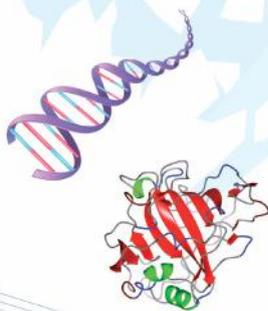
### Économie environnementale

L'Économie environnementale étudie les conséquences socio-économiques des changements globaux sur les océans, de l'évaluation des effets aux recommandations pour les décideurs politiques. Une approche en terme de développement durable.



### L'expression des gènes en biologie moléculaire

En collaboration avec l' "European Molecular Biology Laboratory" et le "King Abdullah University of Science and Technology", le CSM séquence plusieurs génomes de corail. L'identification de tous les gènes et l'étude de leur expression permettent d'appréhender leurs fonctions.



# Département de Biologie Médicale

## Handicaps neuromusculaires

*Une thématique de recherche emblématique de la Principauté*

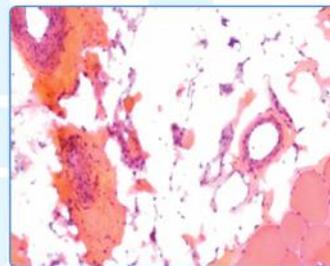
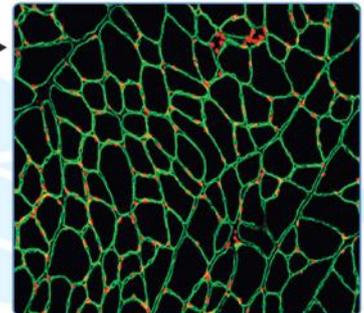
En 2013, création d'un Laboratoire International Associé (LIA) entre le CSM et l'Université de Versailles, dédié à l'innovation en biotechnologies et dispositifs médicaux pour la prise en charge des complications des handicaps neuromusculaires, neurologiques et moteurs.

### Association Monégasque contre les Myopathies



À travers ses actions (tables rondes, ICE et Synthena) l'AMM est devenue un des acteurs majeurs dans le domaine de la recherche thérapeutique pour la myopathie de Duchenne, une maladie génétique rare encore incurable, touchant un garçon sur 3500 et due à des mutations dans le gène de la dystrophine.

Coupe transversale de muscle squelettique sain montrant la localisation de la dystrophine autour des fibres musculaires (vert).  
Les noyaux cellulaires contenant le patrimoine génétique sont marqués en rouge.



En absence de dystrophine, les fibres musculaires ne résistent pas à l'effort et le tissu musculaire dégénère : il devient fibreux et est remplacé par du tissu graisseux (blanc).

## La recherche clinique en Principauté

Il n'y a pas de soins innovants et modernes sans participation active des médecins à la recherche biomédicale. La prise en charge des maladies graves n'est optimale que là où la recherche clinique est étroitement associée aux soins.

Pour remplir la mission qui lui a été confiée par S.A.S le Prince Albert II, le CSM a initié depuis 2008 un appel à projets annuel qui vise à financer, évaluer et assister scientifiquement des projets de recherches cliniques se déroulant dans les établissements de santé de la Principauté.

Depuis sa création, ce programme a permis de financer pour un montant de plus d'un million d'euros, 20 projets de recherche clinique au Centre Hospitalier Princesse Grace ainsi qu'à l'Institut Monégasque de Médecine et Chirurgie du Sport et au Centre Cardio Thoracique.



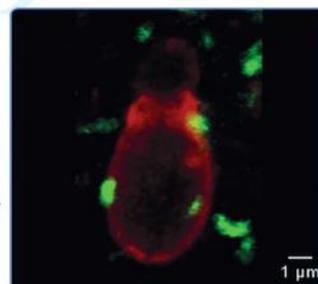
## Groupe de recherche sur les écosystèmes digestifs

*[partenariat laboratoire Biocodex]*

Le tube digestif héberge de nombreuses bactéries et levures qui constituent un écosystème complexe qui influence profondément notre état de santé.

L'équipe écosystèmes digestifs étudie les effets d'agents favorables à la santé (probiotiques) sur la muqueuse intestinale et les bactéries pathogènes.

L'adhésion entre *Saccharomyces boulardii* (rouge) et *Salmonella* (vert) visualisée in vivo par microscopie confocale, permet d'éliminer des bactéries pathogènes du tube digestif.



# Département de Biologie Médicale

## La prise en charge du cancer à Monaco

SAS le Prince Albert II de Monaco  
Président d'Honneur de l'OERTC



**OERTC**

Le Souverain a succédé en février 2014 à Son Altesse Royale la Princesse Astrid de Belgique au poste de président d'honneur de l'Organisation Européenne pour la Recherche et le Traitement du Cancer.

Le pôle cancer au CHPG



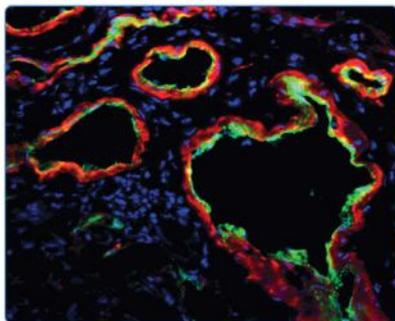
Le CHPG est impliqué depuis de nombreuses années dans la prise en charge du cancer. L'éventail des disciplines disponibles sur le site, la collaboration avec les sociétés savantes et les liens établis avec différents industriels et laboratoires de recherche permettent au patient d'avoir accès aux stratégies les plus innovantes en cancérologie.



## La recherche sur le cancer au CSM

### Tumeurs et vaisseaux sanguins

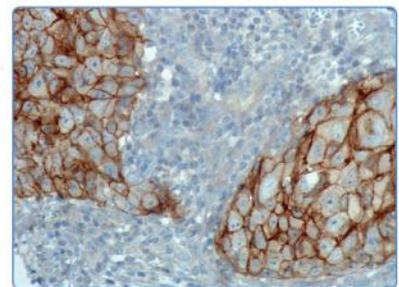
Un réseau vasculaire se développe dans les tumeurs pour les alimenter en oxygène et en nutriments. Des thérapies ciblant ce réseau vasculaire permettent de contenir la progression de certaines tumeurs.



◀ *Cellules de vaisseaux sanguins tumoraux marquées en rouge et en vert dans une coupe de tumeur rénale.*

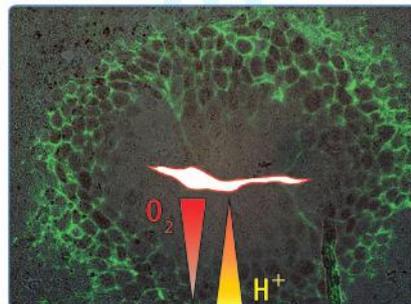
### Métabolisme tumoral

Le métabolisme très actif des cellules cancéreuses consomme de l'oxygène et acidifie leur environnement. Les mécanismes qui permettent aux cellules cancéreuses de s'adapter à cet environnement hostile représentent donc des cibles thérapeutiques prometteuses.



▶ *Expression du marqueur d'agressivité tumorale MCT1 (marron) dans une coupe de tumeur du sein invasive.*

▶ *Vaisseau sanguin alimentant une tumeur. Des gradients d'oxygène et de pH, révélés par le marquage vert, se mettent en place depuis la lumière du vaisseau (en blanc, au centre) vers la périphérie.*



# Département de Biologie Médicale



## Les partenaires du CSM

### Monacord



En partenariat avec le Centre Scientifique de Monaco, Eurocord a développé le projet Monacord. Il a pour but de mettre en place un « Observatoire international de la drépanocytose » dont l'objectif principal est de coordonner les recherches sur le diagnostic et le traitement de cette maladie.

La drépanocytose est une maladie héréditaire de l'hémoglobine, laquelle assure le transport de l'oxygène dans le sang. Les formes les plus sévères de drépanocytose doivent être traitées par greffe de moelle ou de sang de cordon ombilical.



C'est une maladie qui affecte principalement les personnes originaires d'Afrique subsaharienne. Monacord œuvre à la coopération entre pays du Nord et du Sud de façon à faciliter l'accès aux traitements pour les malades.



### Santé environnementale



L'Institut Pasteur, la Fondation Prince Albert II de Monaco et le Centre Scientifique de Monaco se sont associés pour réunir tous les deux ans les meilleurs experts mondiaux afin d'évoquer **les conséquences des changements environnementaux sur la santé humaine**.



La première édition de ce colloque a eu lieu le 23 mars 2012 et était consacrée aux conséquences des changements environnementaux sur les maladies vectorielles (propagées par les animaux et les insectes). La prochaine édition de ce colloque aura lieu les 8 et 9 octobre 2015.



Remis pour la première fois le 23 mars 2012, le prix « Prince Albert II de Monaco / Institut Pasteur » fait honneur tous les deux ans à un chercheur de renom qui a apporté une contribution importante dans le domaine des changements environnementaux et de la santé humaine (le professeur Michelle Bell a été la première lauréate de ce prix).

### Partenaires institutionnels



### Incubation de sociétés de biotechnologie

Plusieurs programmes sont en cours d'évaluation concernant :

- la médecine prédictive
- la médecine régénérative
- les nouvelles thérapeutiques



# Exposition de photographies

du 7 avril au 3 juin 2014

## Au coeur des cristaux du vivant

Entre Art et Science : Le corail en images, de l'animal au cristal

### Un corail - un cristal

Quand on parle de cristal, on imagine minéral... mais le cristal peut être aussi produit par le vivant, il est alors Biocristal ou Biominéral.

Tous les organismes vivants produisent des biominéraux, de la bactérie à l'homme : la coquille de mollusque, le test de l'oursin, nos dents ou nos os en sont des exemples.



La colonie de corail



Le squelette corallien

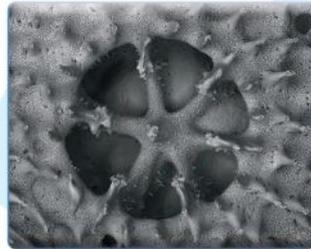
Comment le vivant fabrique-t-il ces délicats ouvrages composites, résultats d'un assemblage organo-minéral contrôlé par nos gènes ?

Nul ne le sait encore mais les chercheurs du Centre Scientifique de Monaco tentent de résoudre cette question en étudiant la biominéralisation chez les coraux.

Une recherche d'excellence entre étude fondamentale et applications médicales (le squelette des coraux est utilisé en chirurgie orthopédique et en dentisterie) ou environnementales (le processus de biominéralisation est sensible à l'acidification des océans).



L'animal



L'empreinte sur le squelette

### Les outils d'observation du vivant

Tous les coraux photographiés dans cette exposition sont cultivés dans les laboratoires du CSM.

Deux techniques de prise de vue sont utilisées :

Avec microscope à fluorescence	Avec microscope électronique à balayage
grossissement de x5 à x50	grossissement x5 à x300 000

La nature vue par l'homme à travers les microscopes révèle une beauté cachée à notre simple vision.

Les coraux, architectes des récifs coralliens, impressionnent déjà par leur beauté et leurs couleurs lors de leur simple observation à l'œil nu. Mais quand l'objectif du microscope s'interpose, il magnifie l'objet naturel en dévoilant ses formes cachées, mettant en lumière les détails microscopiques de sa structure.

Objet scientifique indispensable pour déterminer les mécanismes intimes de la formation de son squelette, la photographie scientifique devient alors également objet d'art. C'est à cette « symbiose » au coeur des « cristaux du vivant » que cette exposition vous convie.

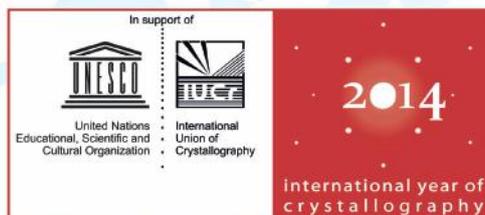


Le microscope électronique à balayage



Le microscope à fluorescence

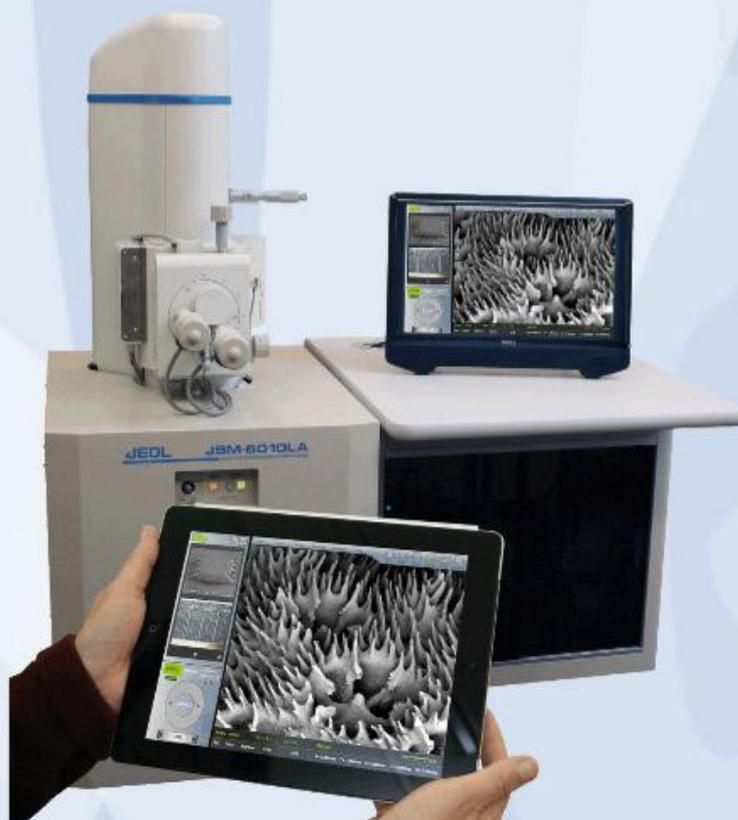
Cette exposition bénéficie du soutien financier de la Fondation Paul Hamel et du Gouvernement princier de la Principauté de Monaco

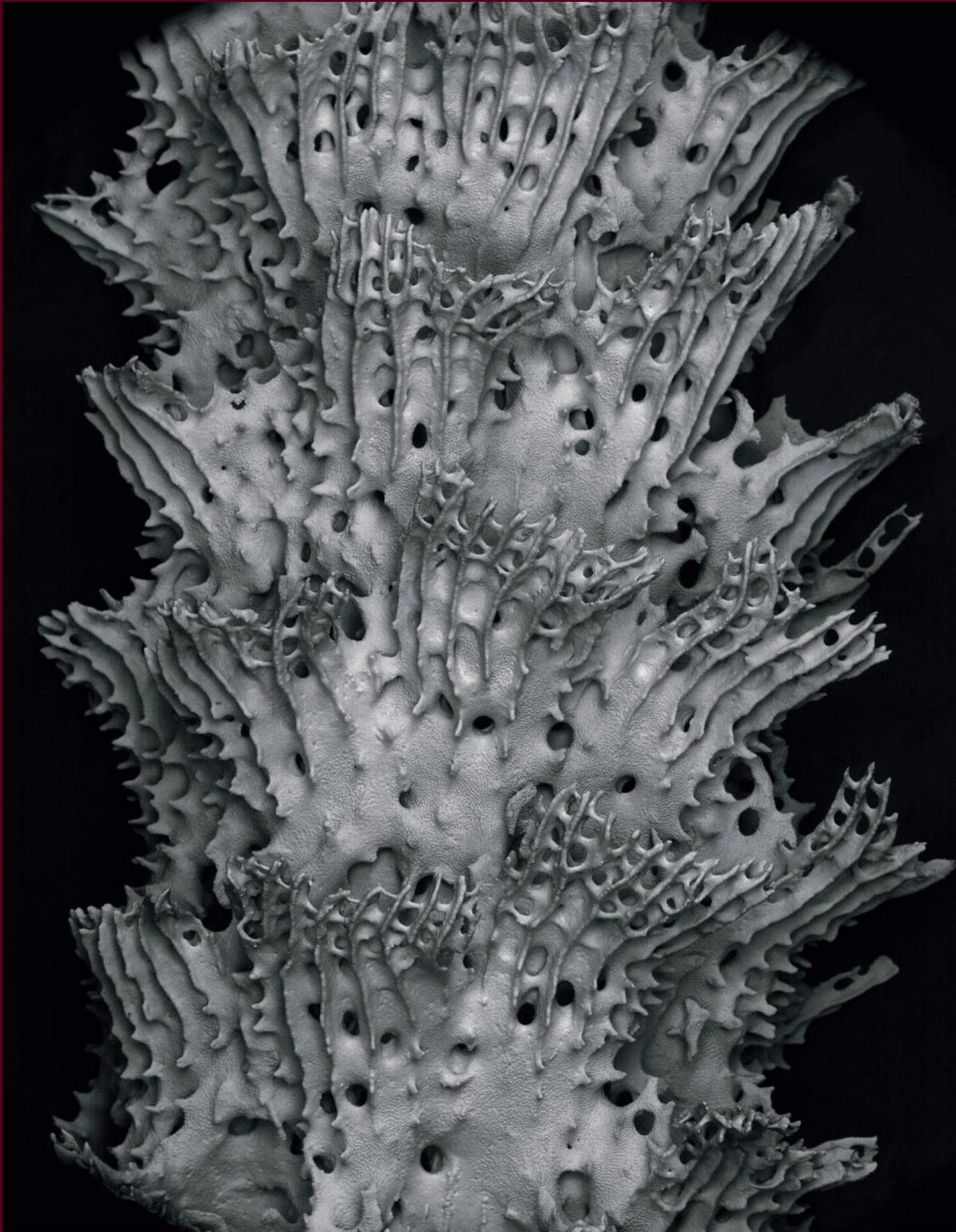


*Technique de prise de vue  
pour les 26 photos en NOIR & BLANC  
qui suivent*



*Microscope électronique à balayage  
(grossissement de x 5 à x 300 000)*





*Acropora* sp.  
Zoom x20



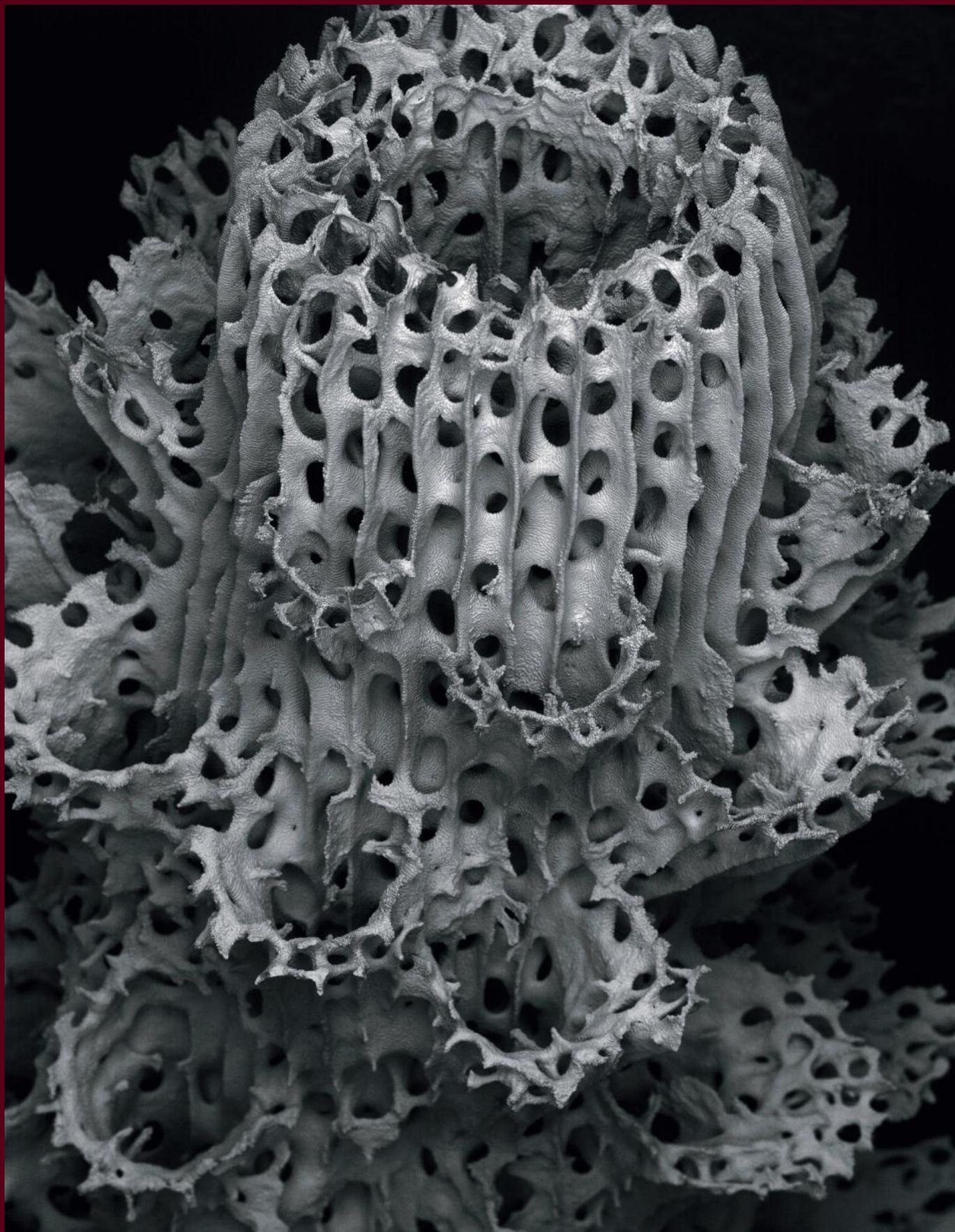
Mer Rouge



*Acropora* sp.  
Zoom x25



Mer Rouge



*Acropora* sp.  
Zoom x30



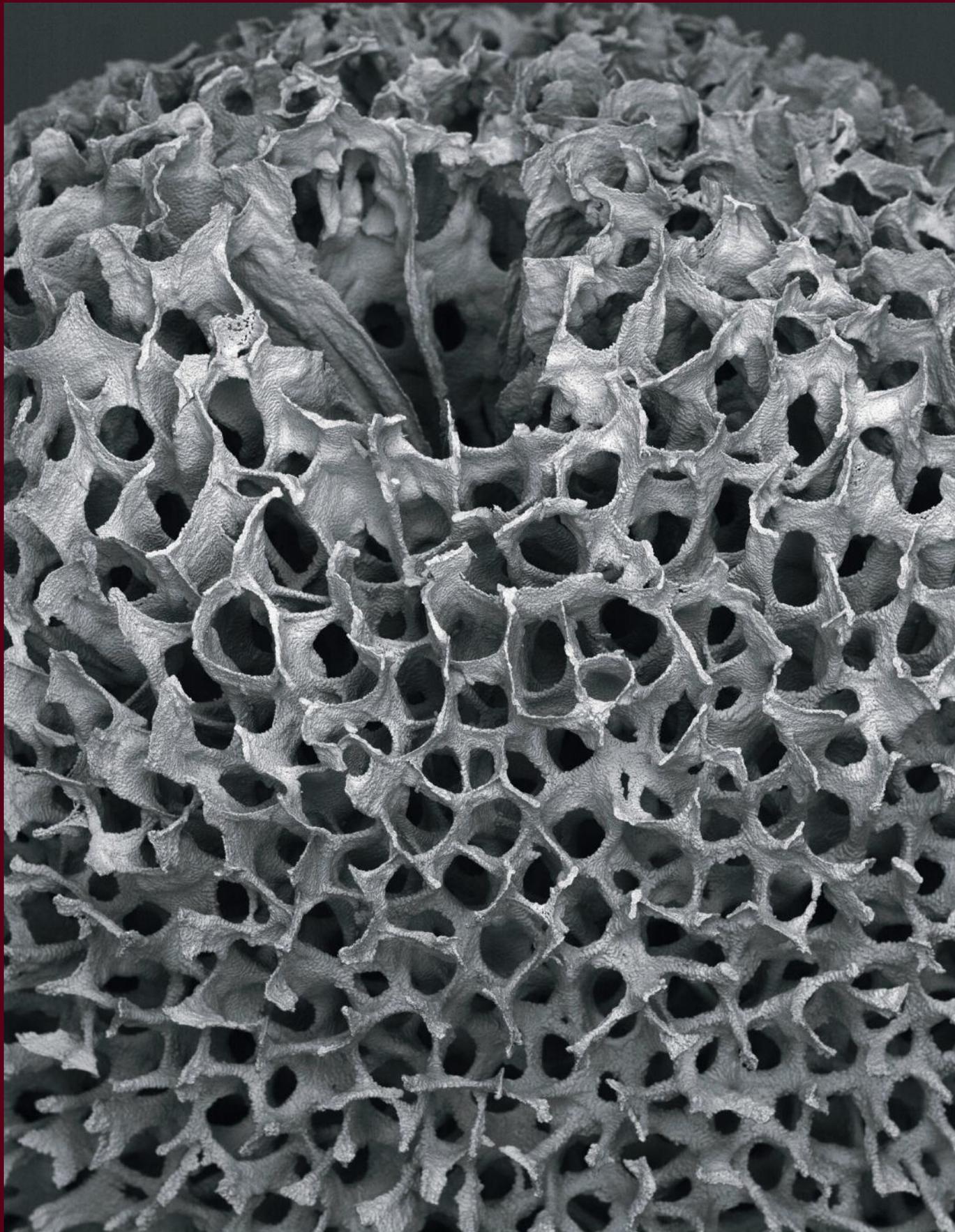
Mer Rouge



*Acropora sp.*  
Zoom x40



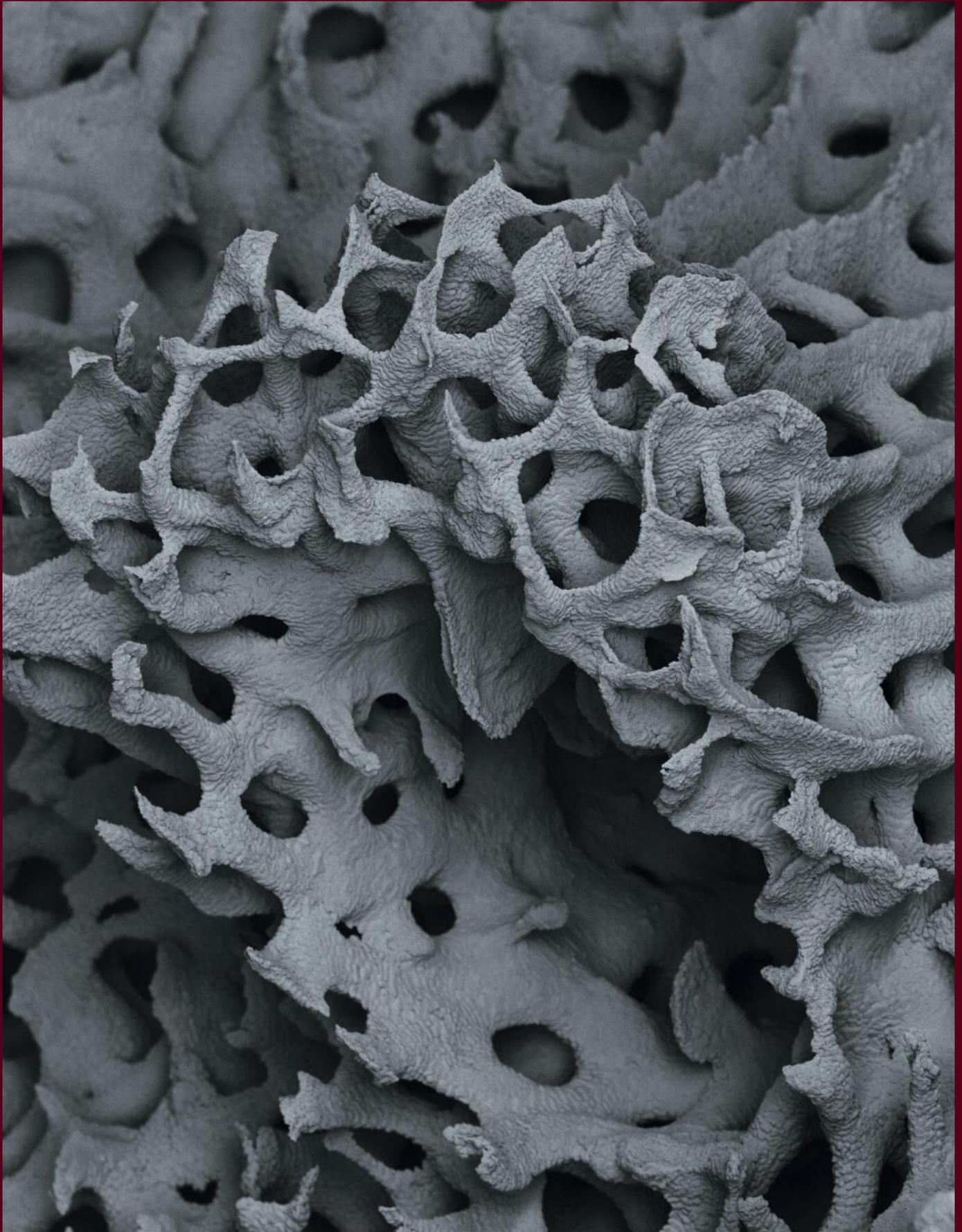
Mer Rouge



*Acropora* sp.  
Zoom x45



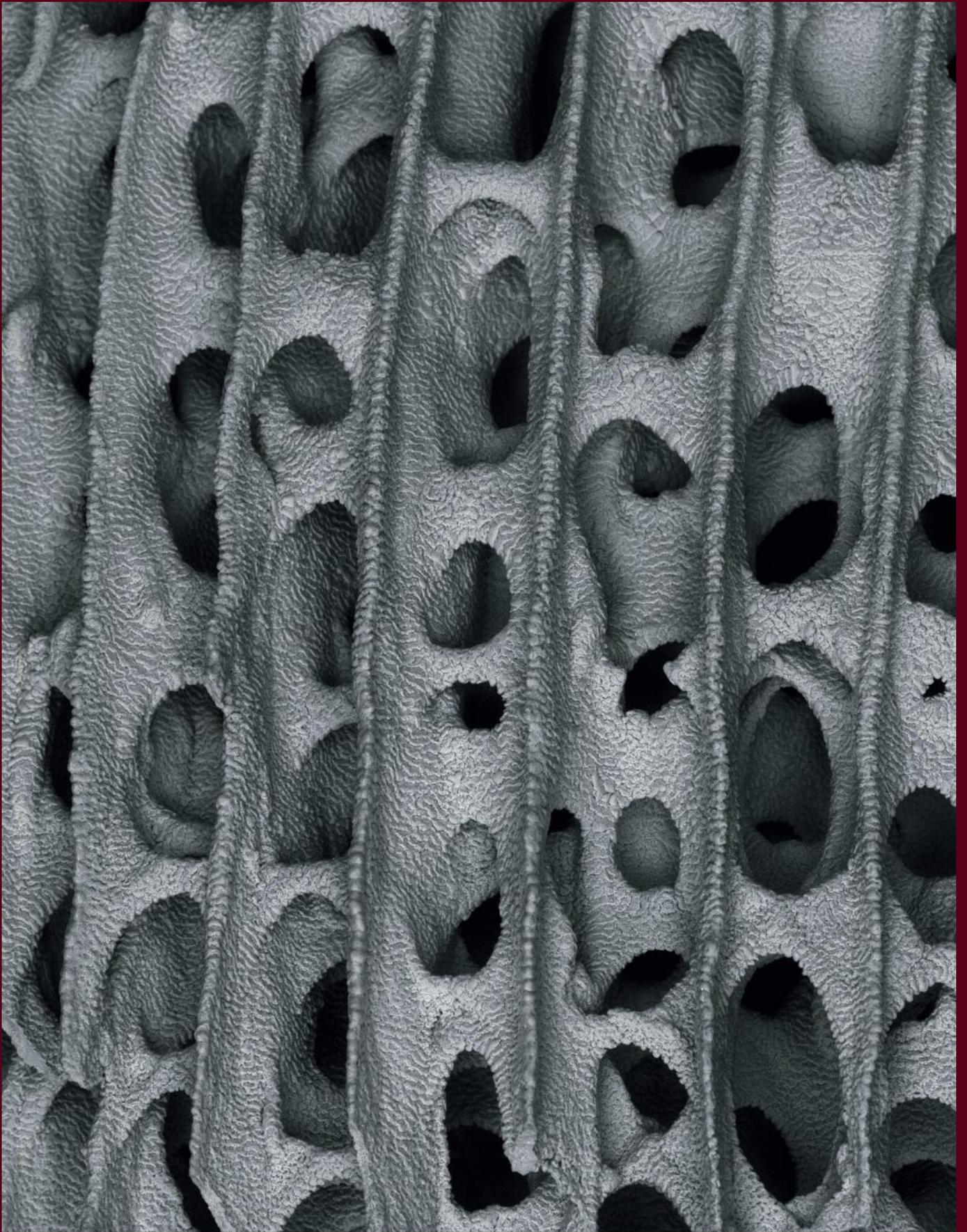
Mer Rouge



*Acropora* sp.  
Zoom x70



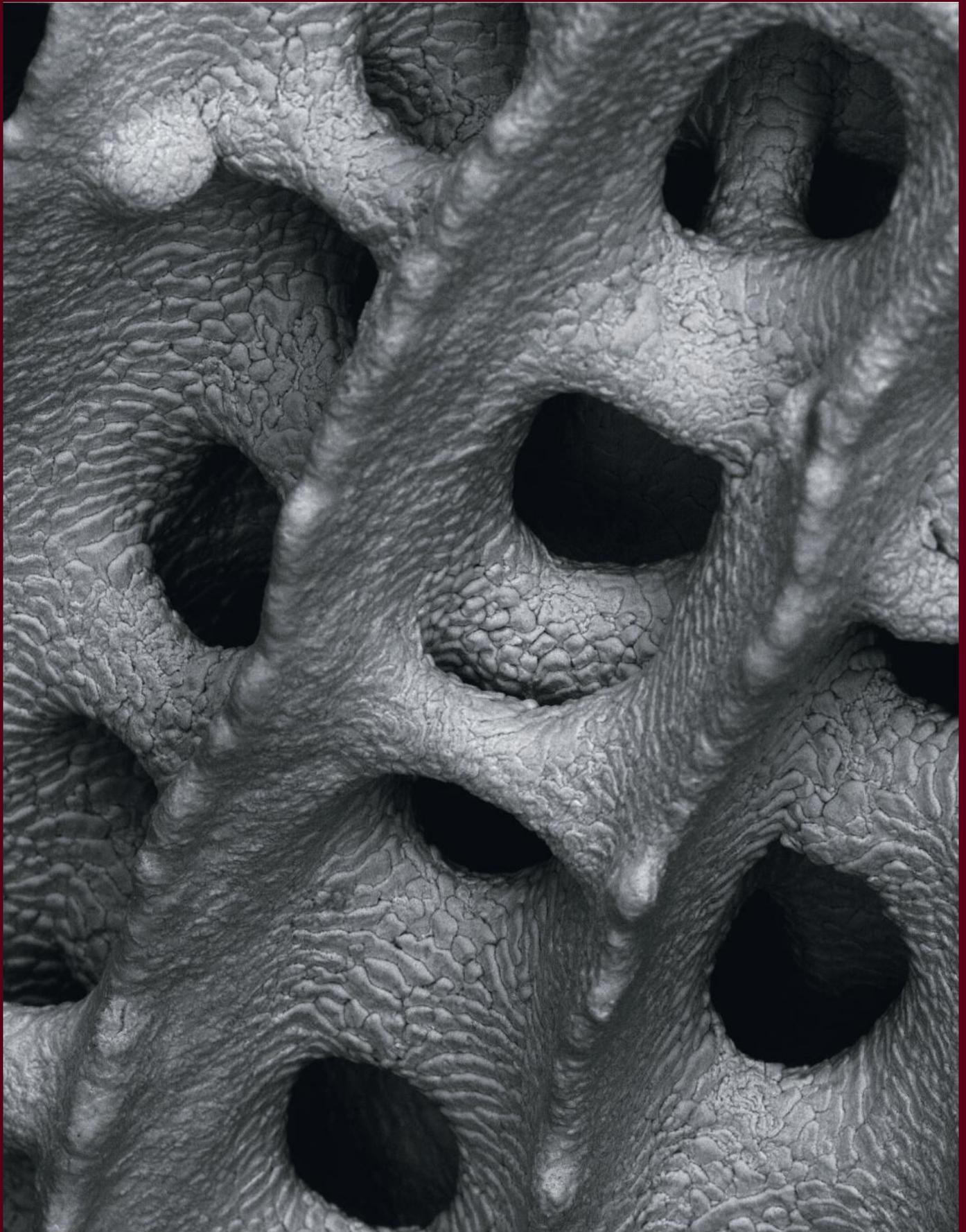
Mer Rouge



*Acropora sp.*  
Zoom x90



Mer Rouge



*Acropora* sp.  
Zoom x200



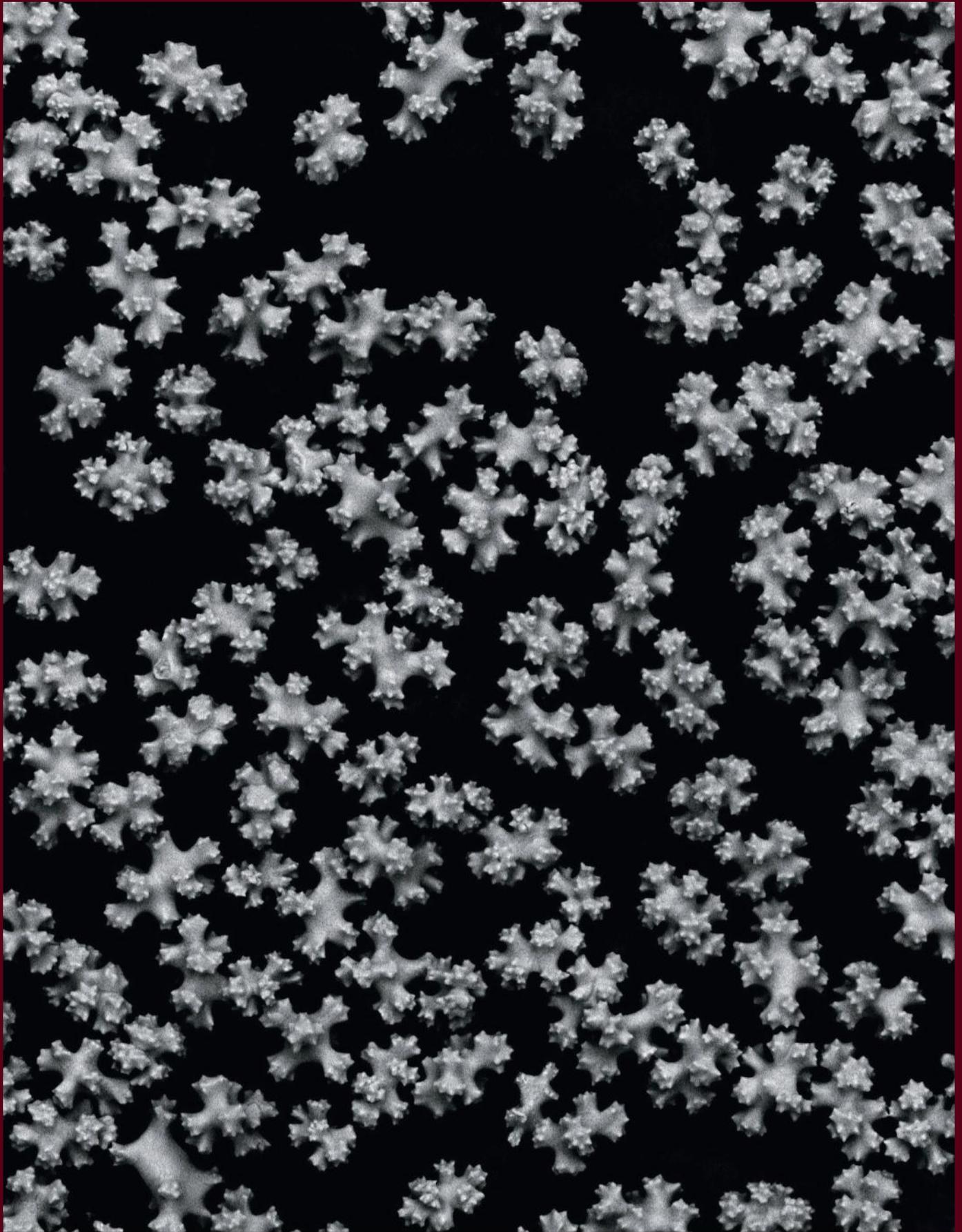
Mer Rouge



*Corallium rubrum*  
Zoom x130



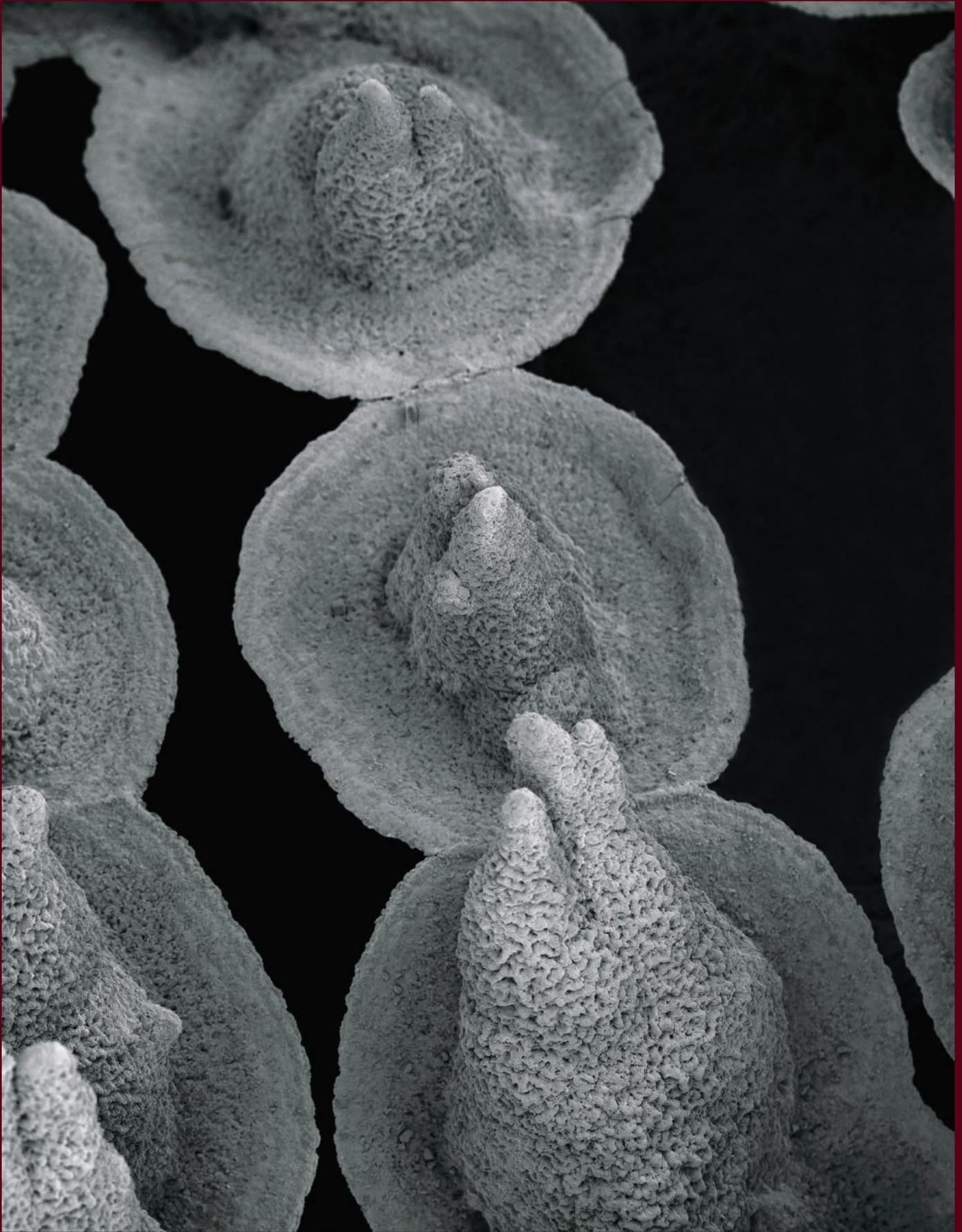
Mer Méditerranée



*Corallium rubrum (spicules)*  
Zoom x500



Mer Méditerranée



*Diploria labyrinthiformis*  
Zoom x120



Bermudes



*Galaxea fascicularis*  
Zoom x15



Mer Rouge



*Madracis* sp.  
Zoom x30



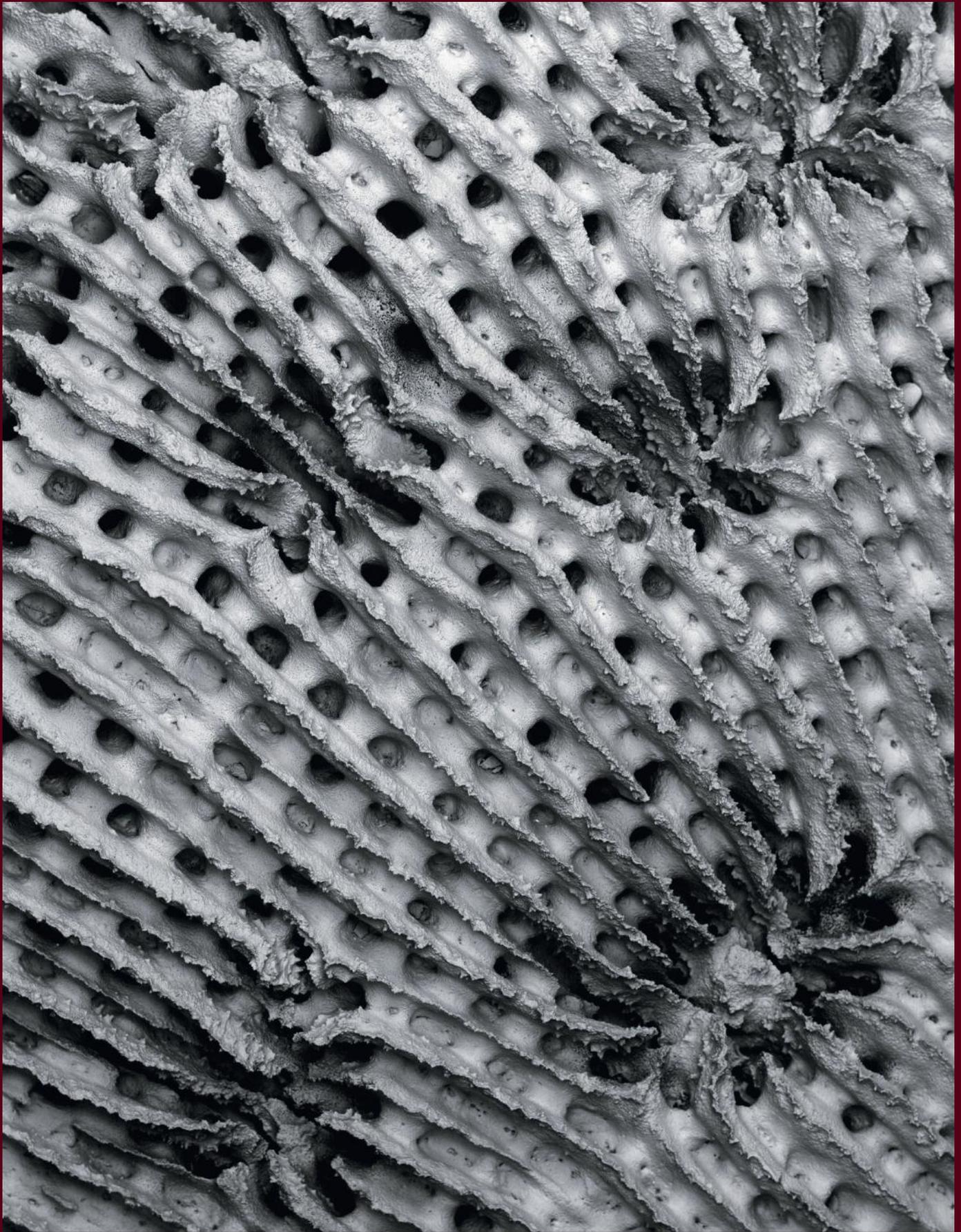
Bermudes



*Montipora capricornis*  
Zoom x30



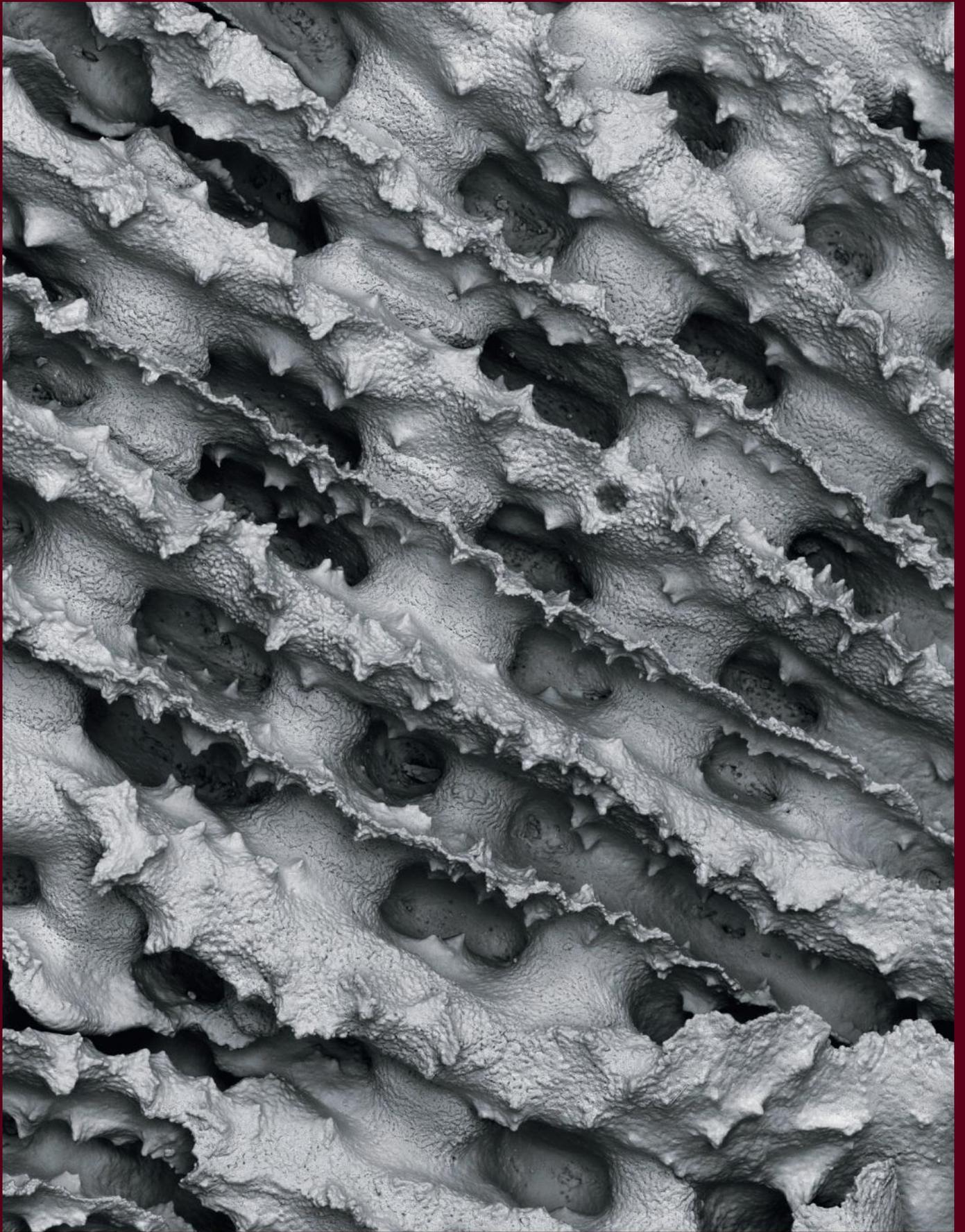
Pacifique Sud



*Pavona cactus*  
Zoom x25



Polynésie



*Pavona cactus*  
Zoom x60



Polynésie



*Pocillopora damicornis*  
Zoom x75



Mer Rouge



*Seriatopora caliendrum*  
Zoom x85



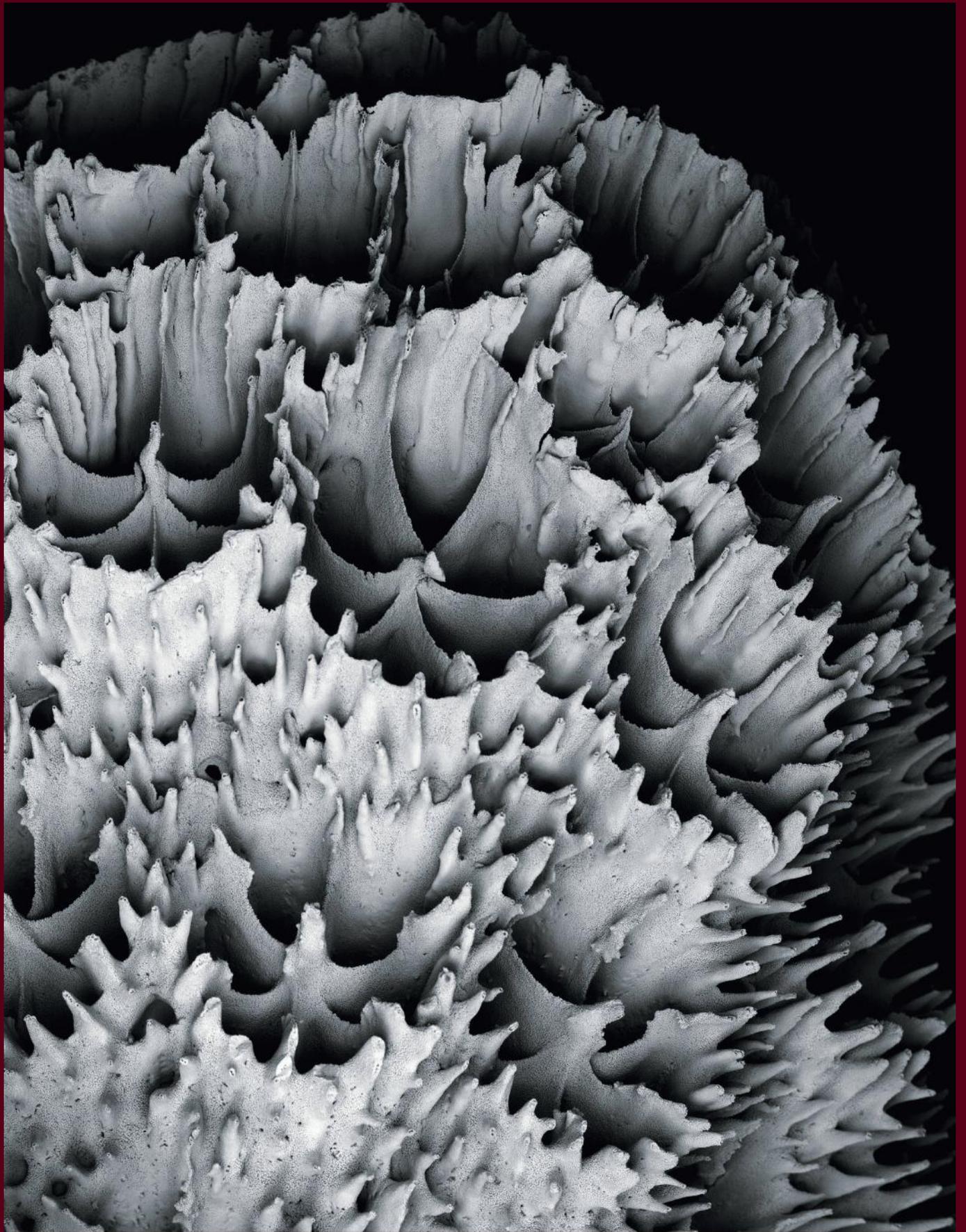
Indo-Pacifique



*Sinularia sp.*  
Zoom x35



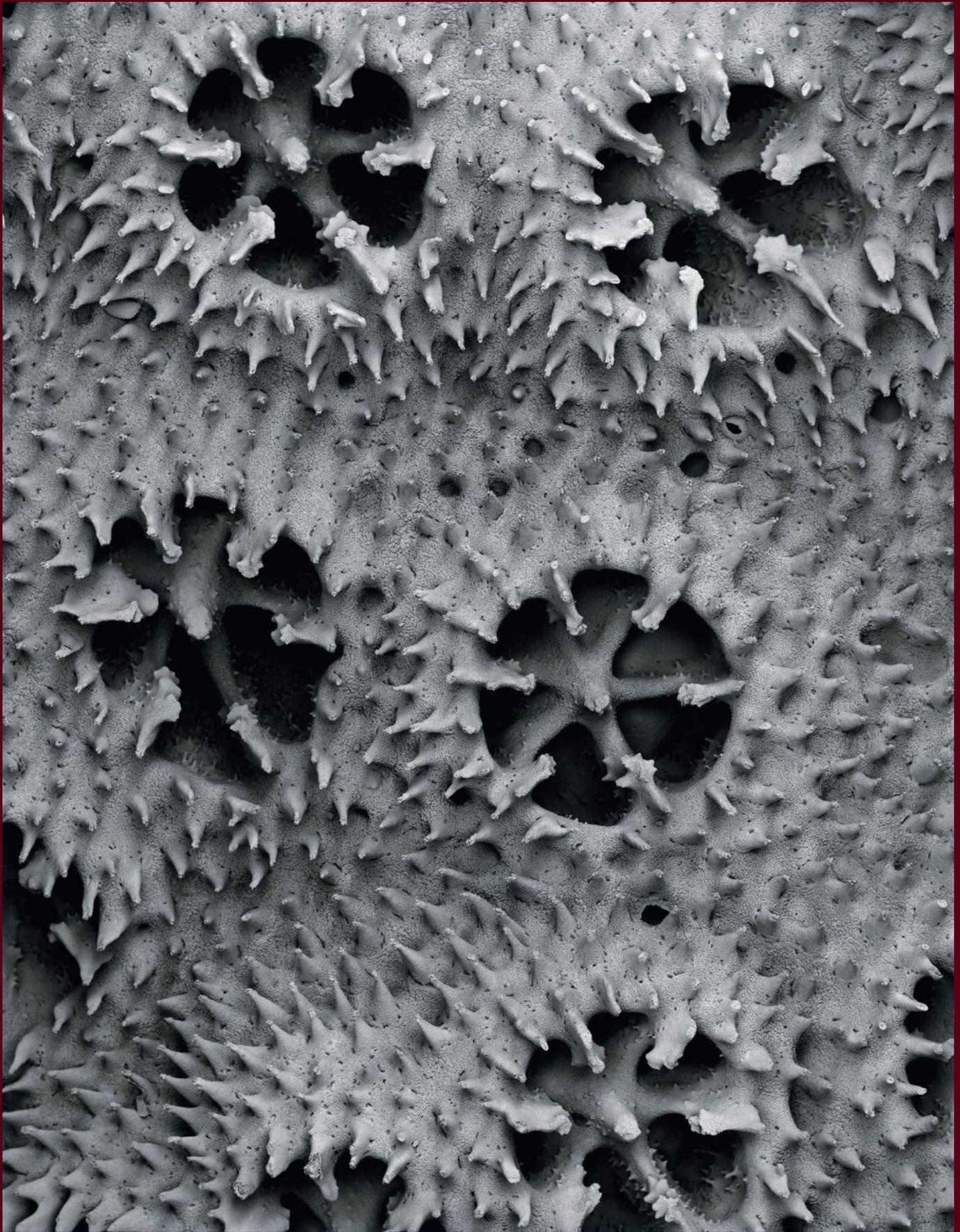
Mer Rouge



*Stylophora pistillata*  
Zoom x25



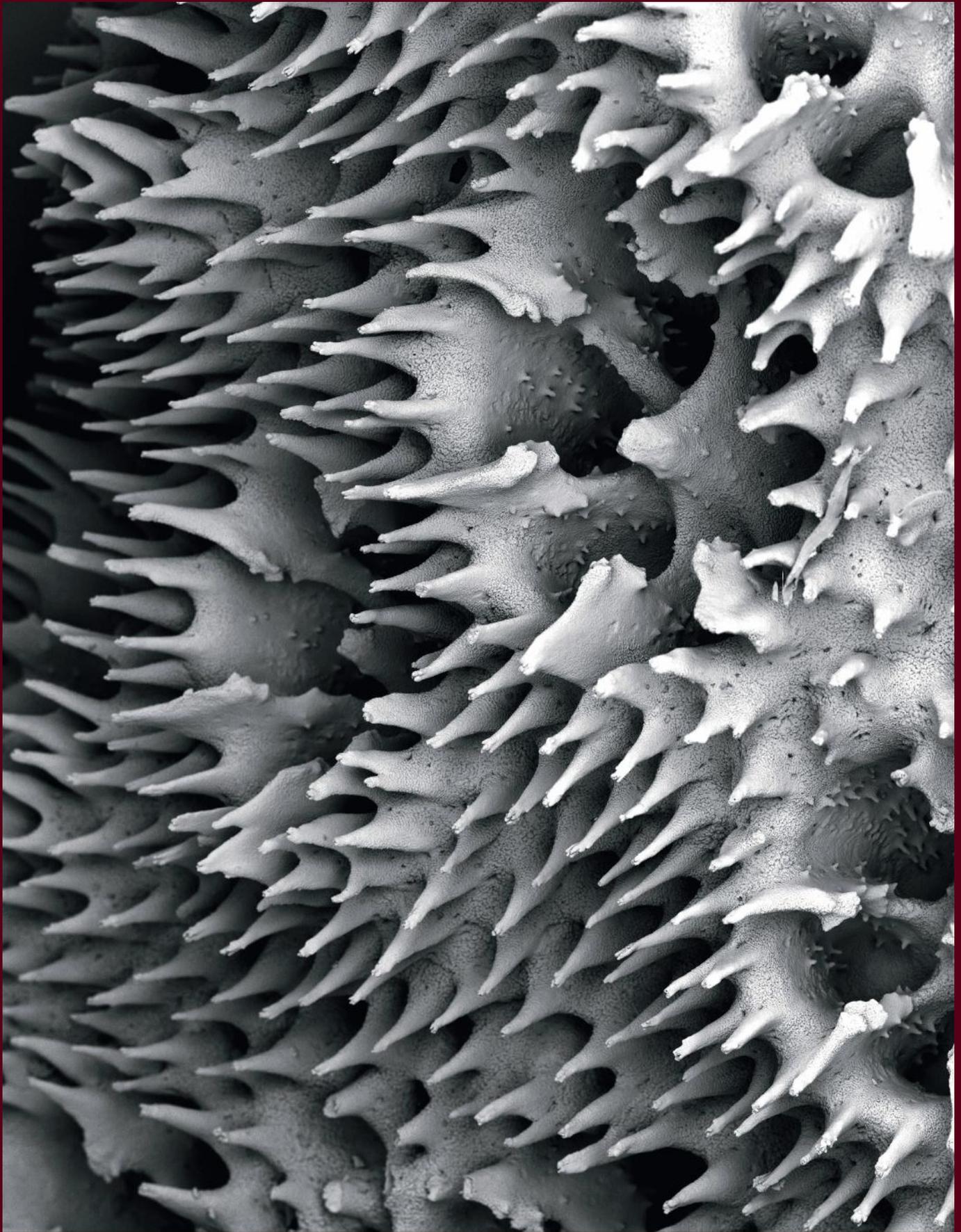
Mer Rouge



*Stylophora pistillata*  
Zoom x30



Mer Rouge



*Stylophora pistillata*  
Zoom x43



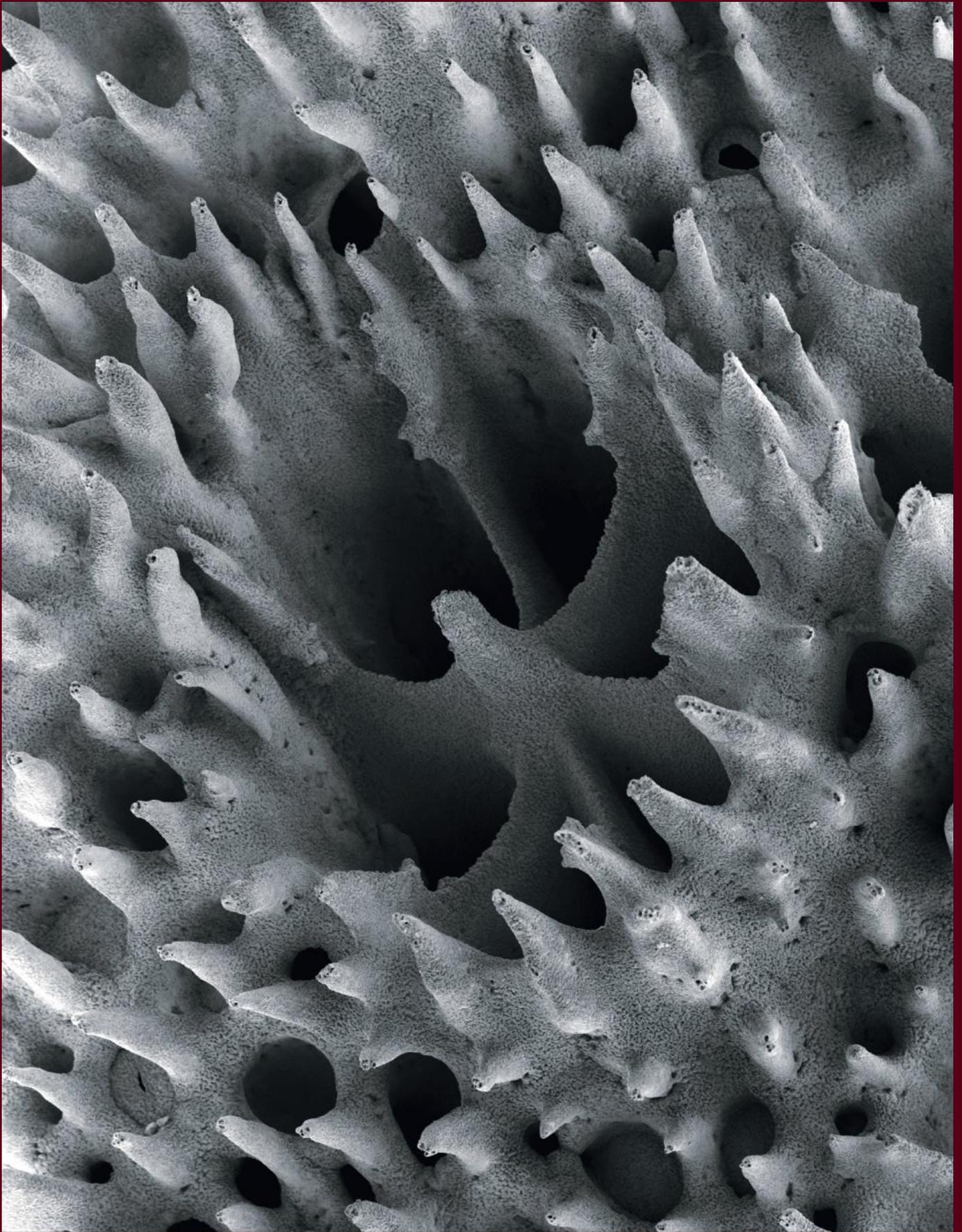
Mer Rouge



*Stylophora pistillata*  
Zoom x60



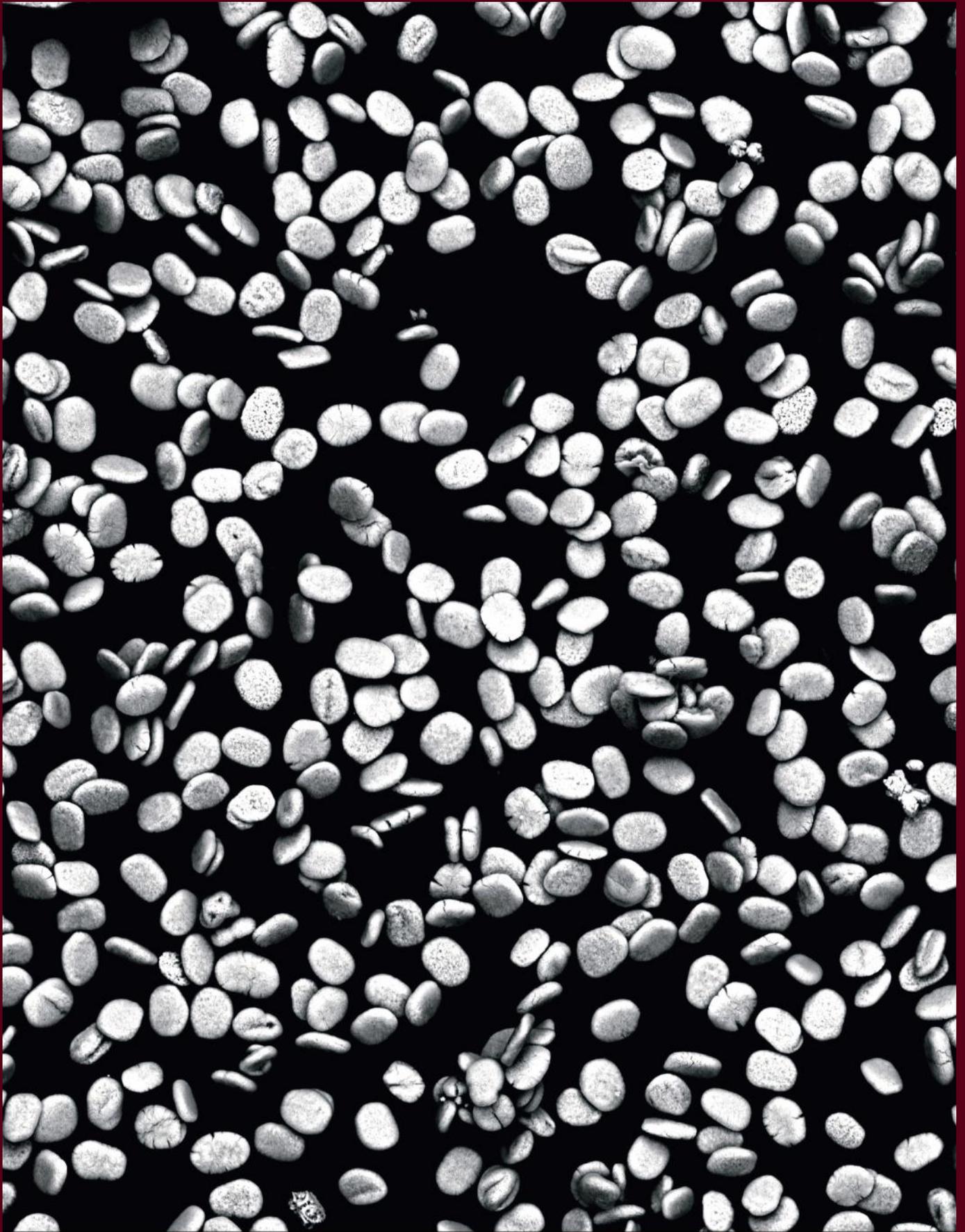
Mer Rouge



*Stylophora pistillata*  
Zoom x65



Mer Rouge



*Xenia sp.*  
Zoom x300



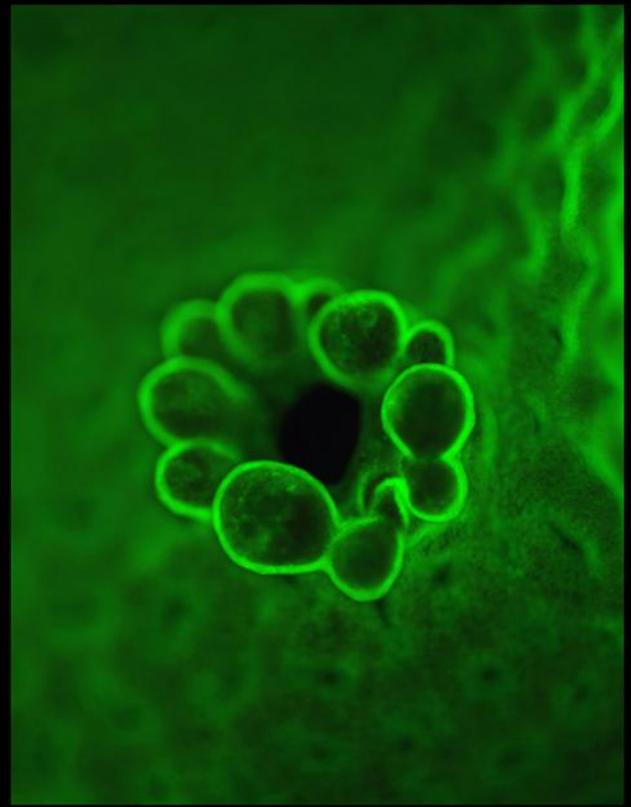
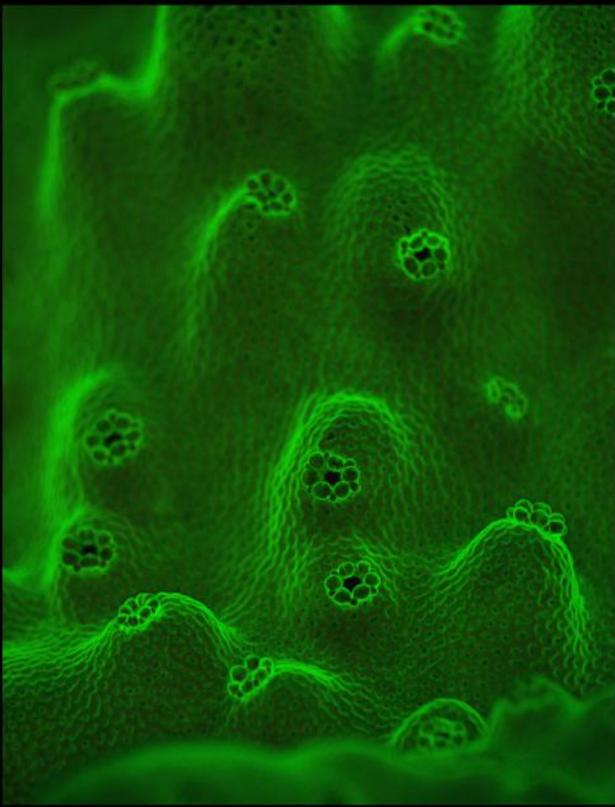
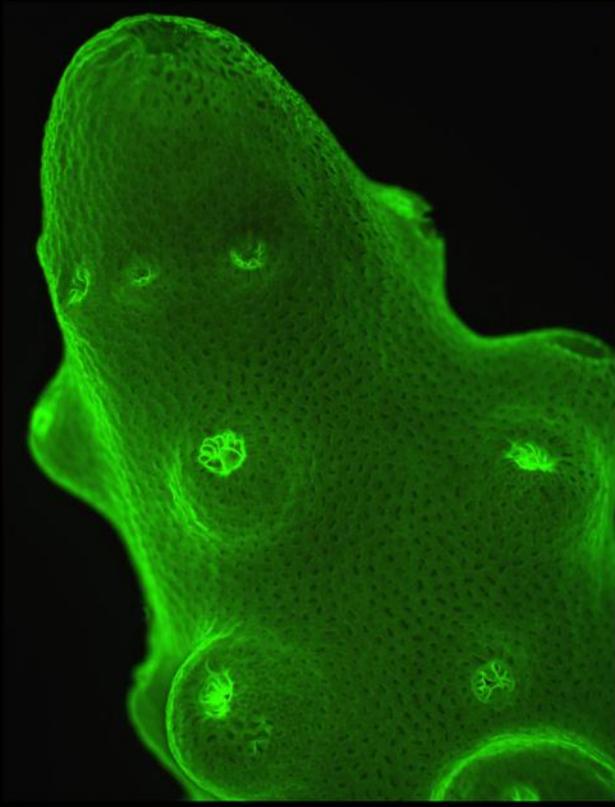
Indo-Pacifique

*Technique de prise de vue  
pour les 26 photos en COULEUR  
qui suivent*



*Macroscopie à fluorescence  
(grossissement de x5 à x50)*

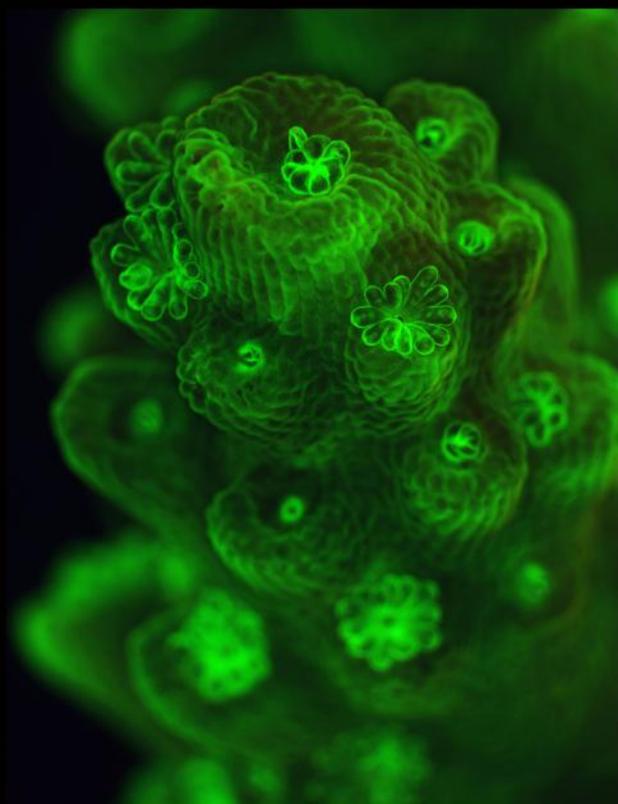
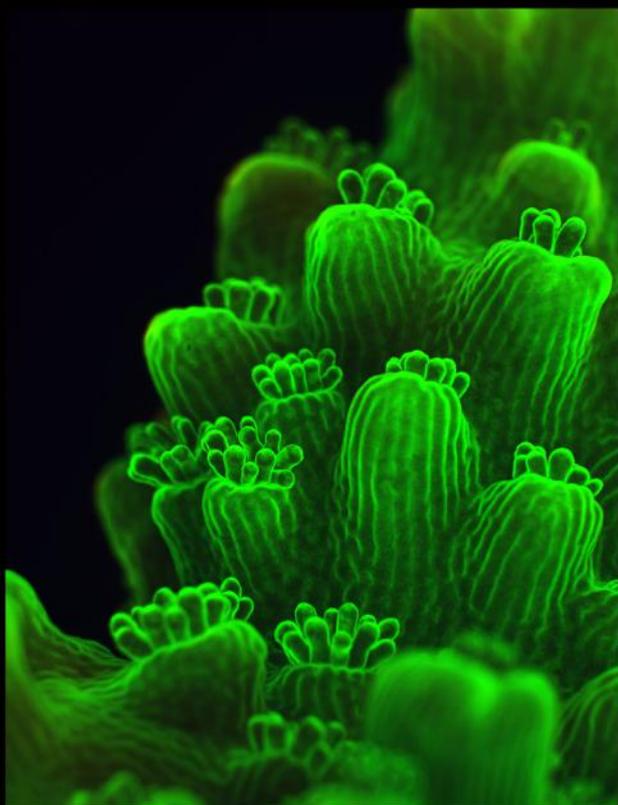




*Acropora* sp.



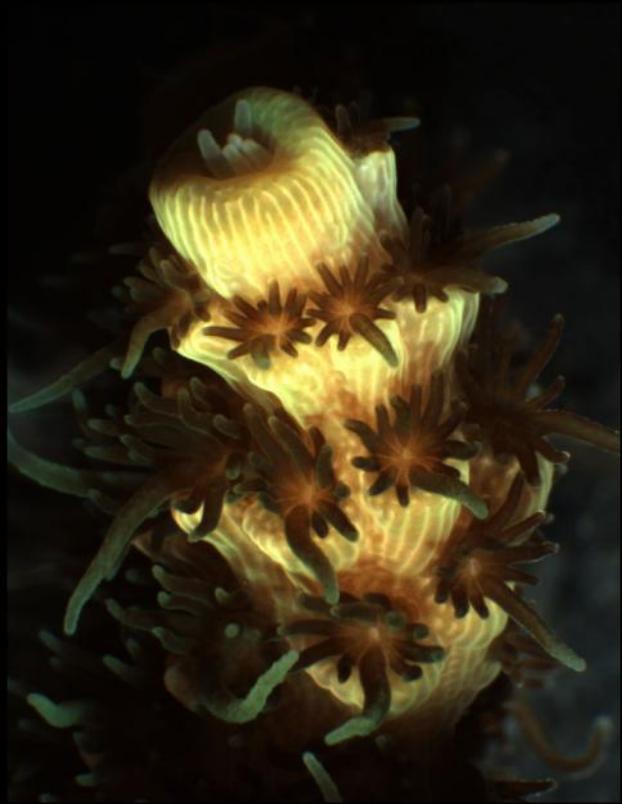
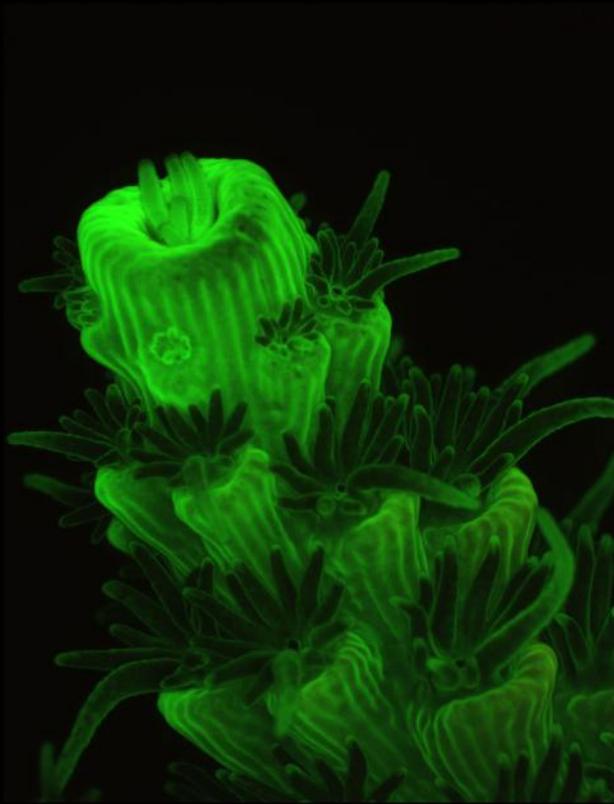
Mer Rouge



*Acropora* sp.



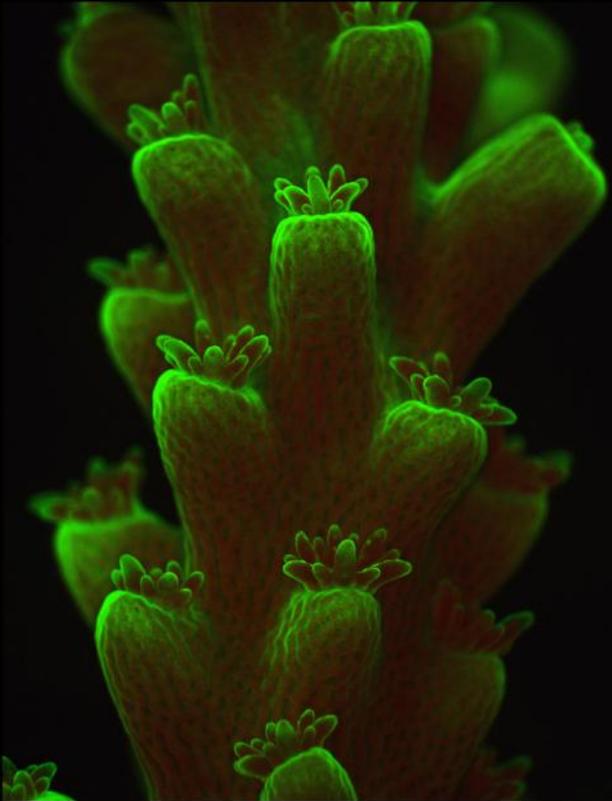
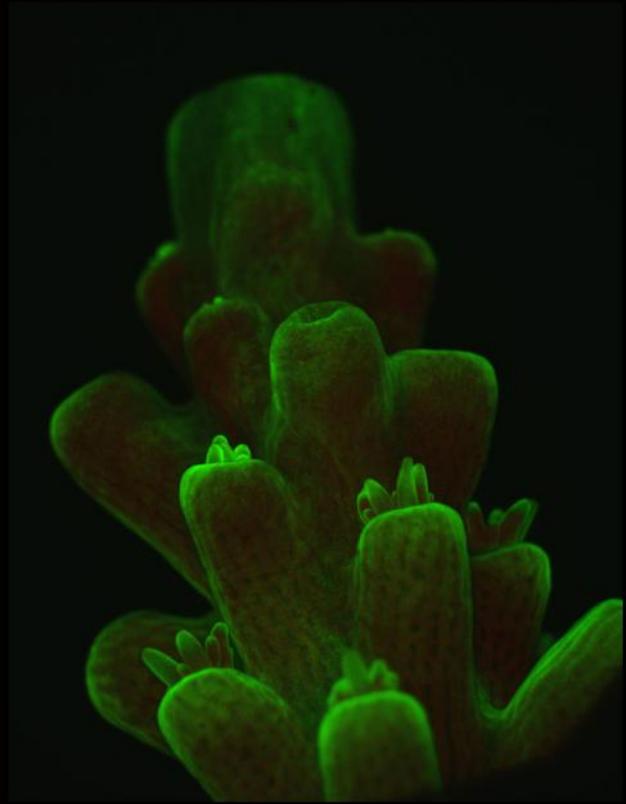
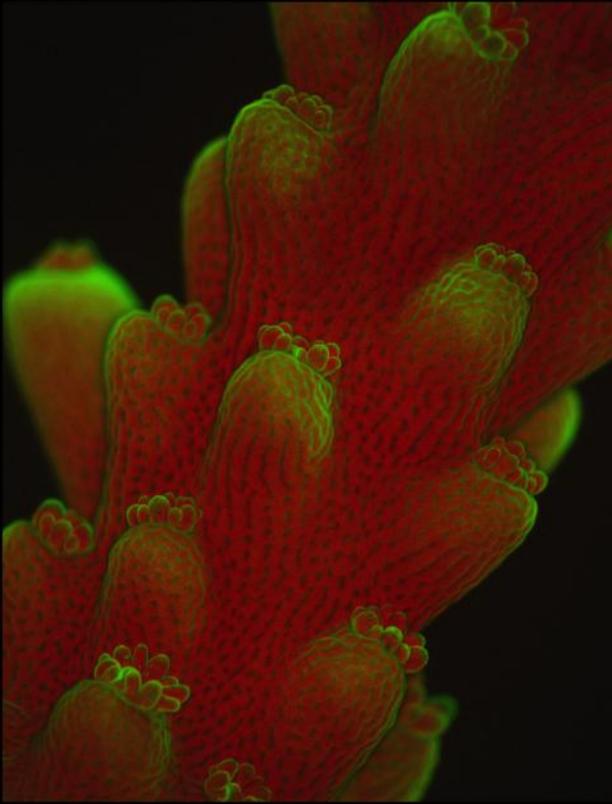
Mer Rouge



*Acropora* sp.



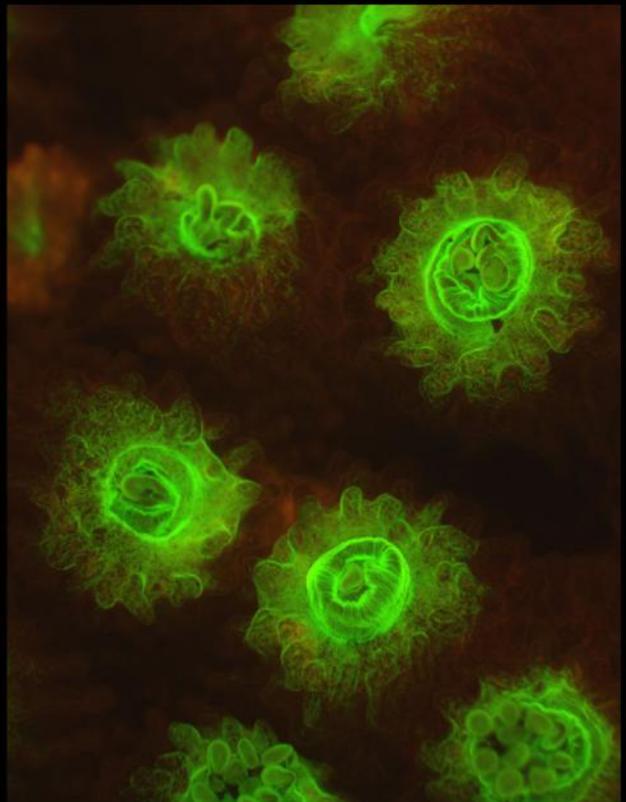
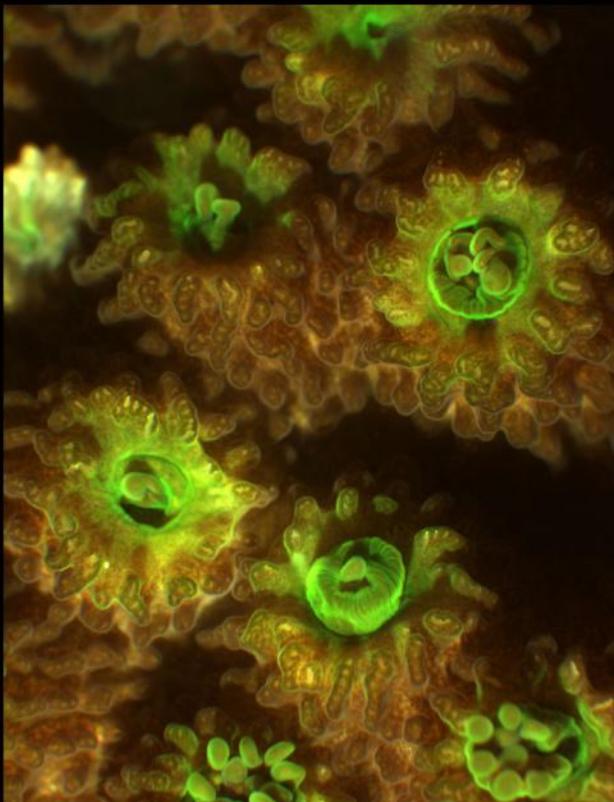
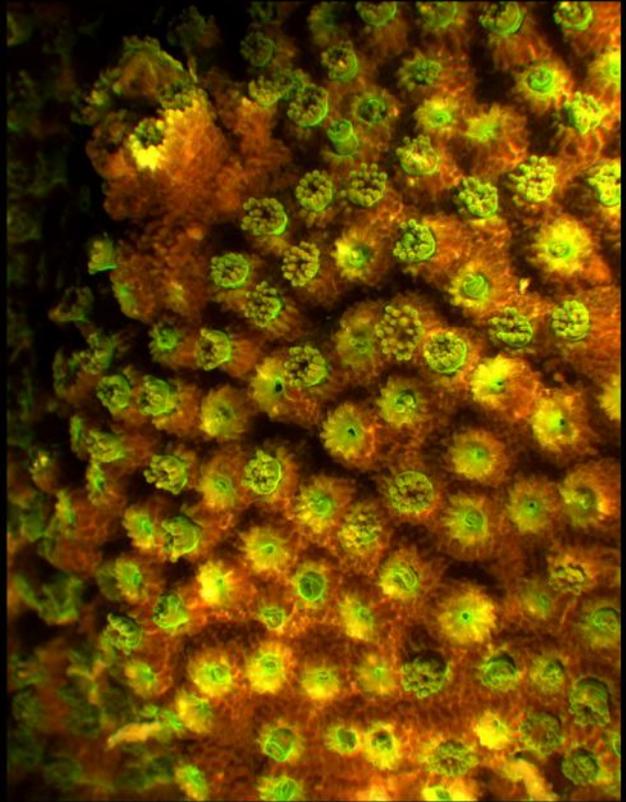
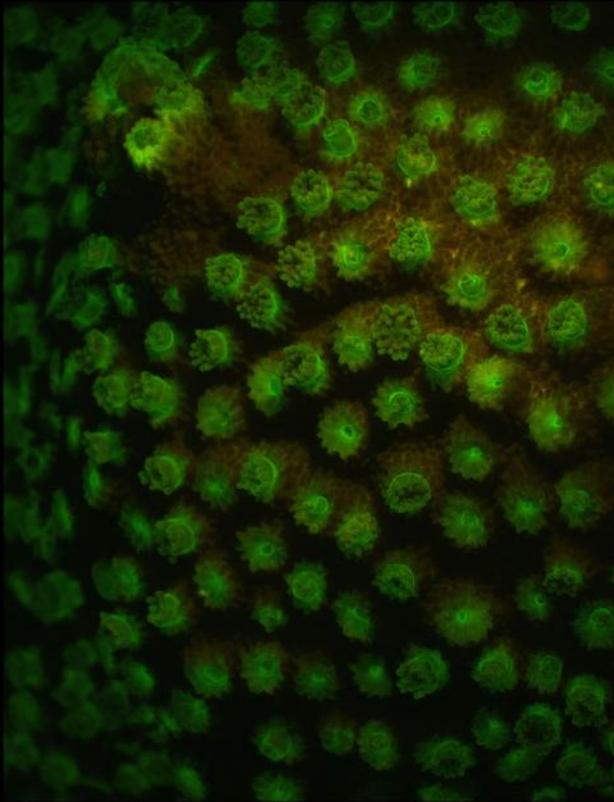
Mer Rouge



*Acropora* sp.



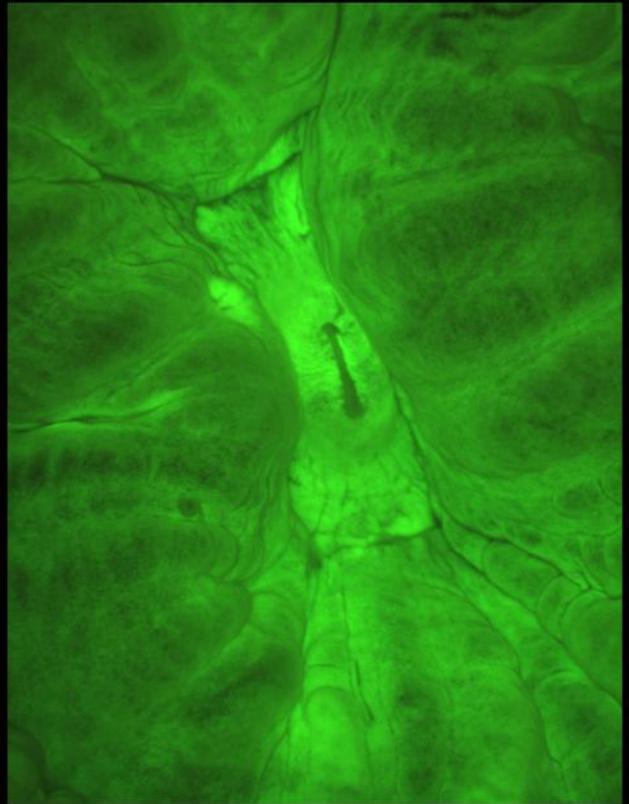
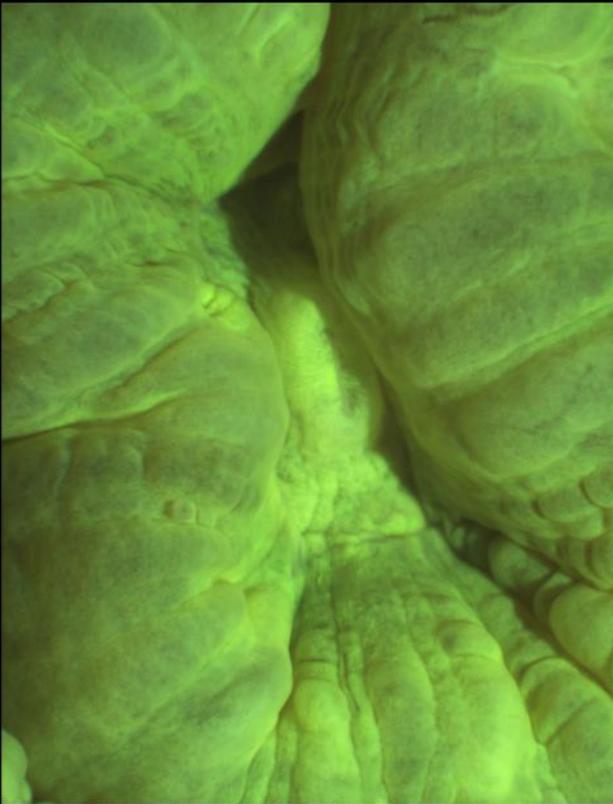
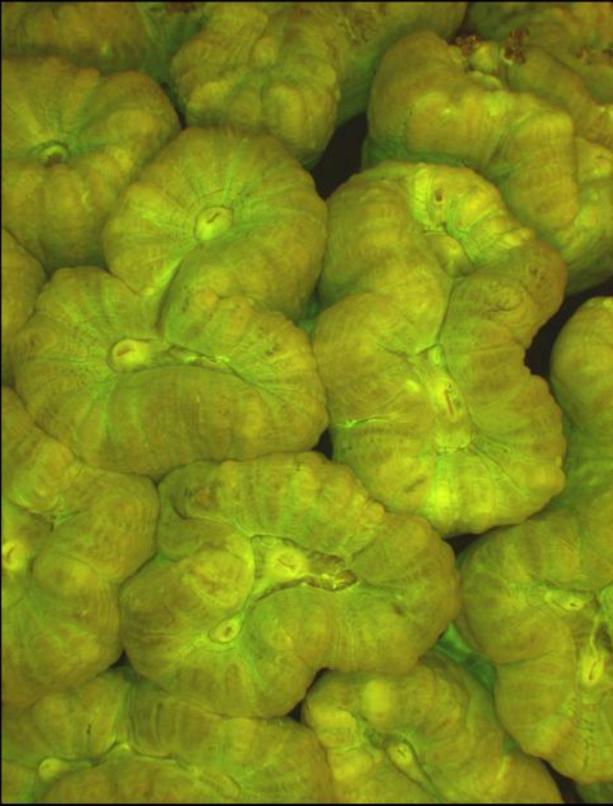
Mer Rouge



*Astreopora randalli*



Indo-Pacifique



*Caulastrea curvata*



Australie



*Cladocora caespitosa*



Mer Méditerranée



*Corallium rubrum*



Mer Méditerranée



*Corallium rubrum*



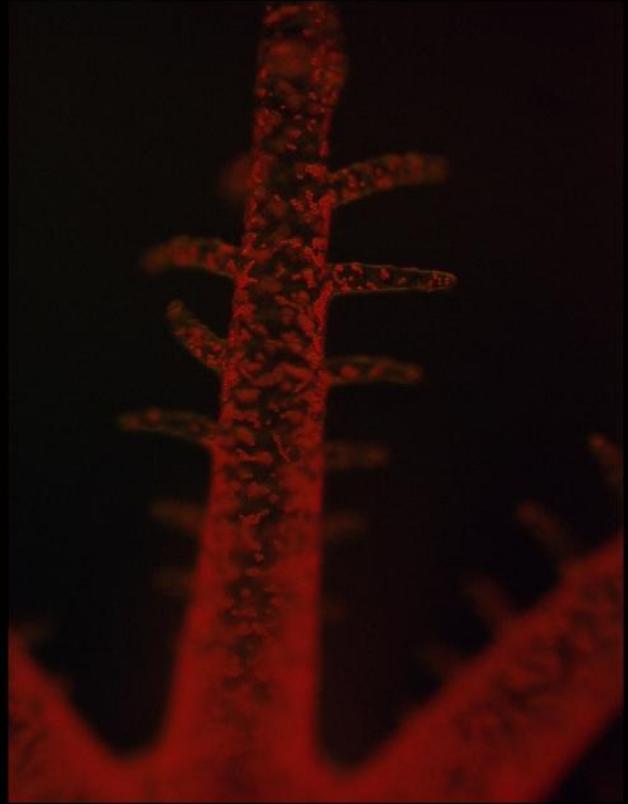
Mer Méditerranée



*Diploria labyrinthiformis*



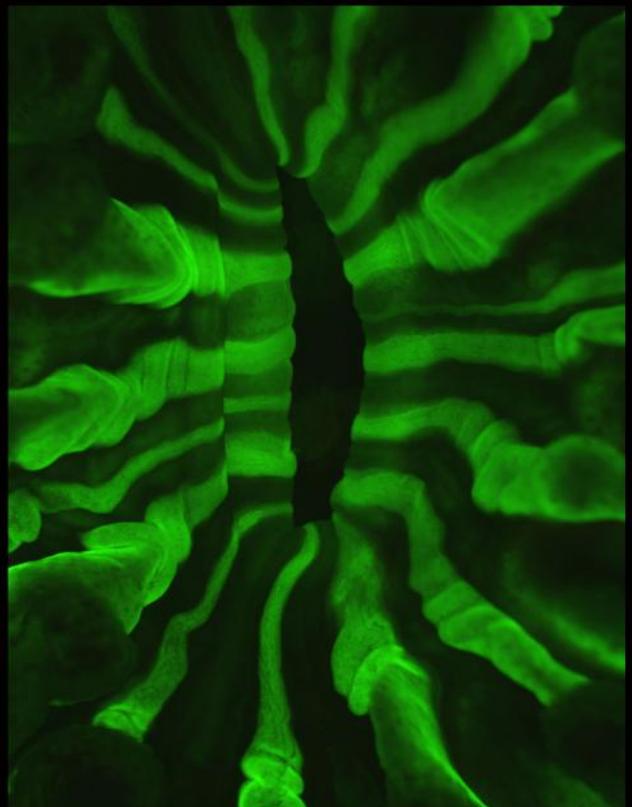
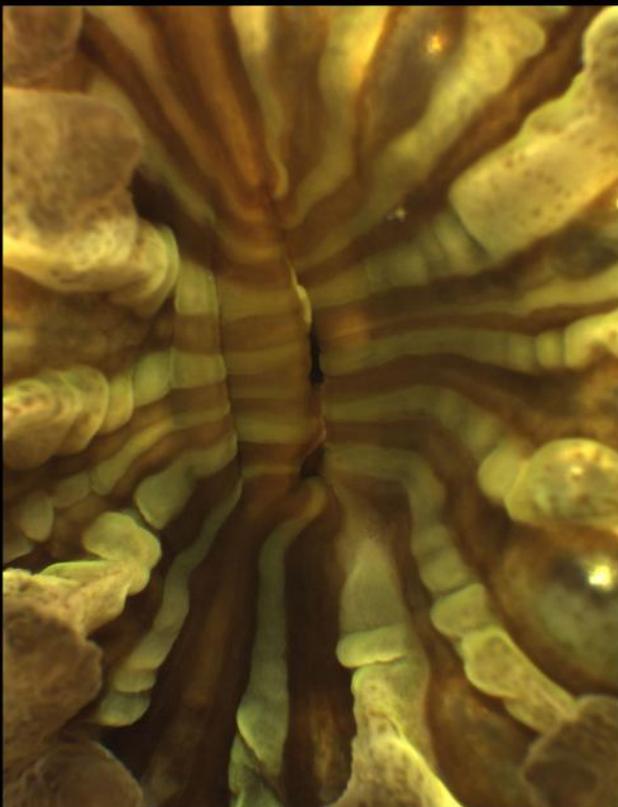
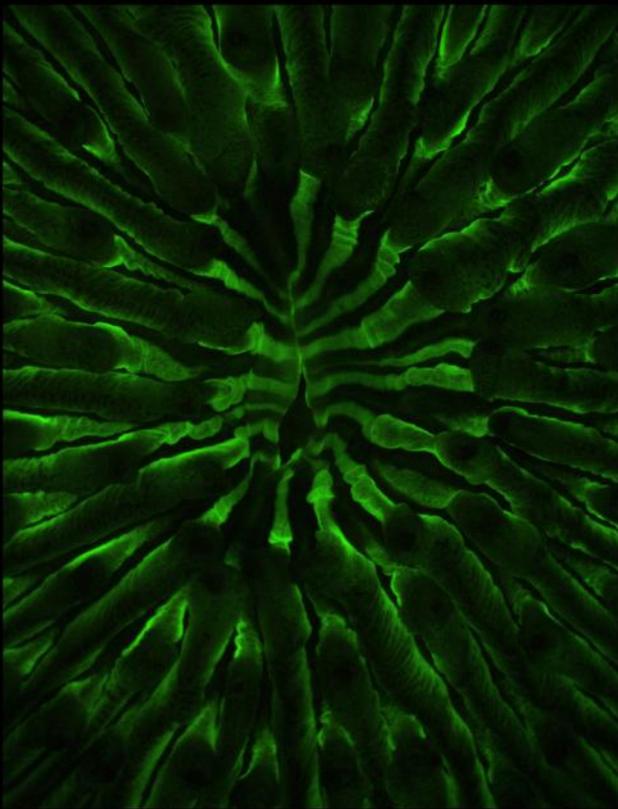
Bermudes



*Eunicella singularis*



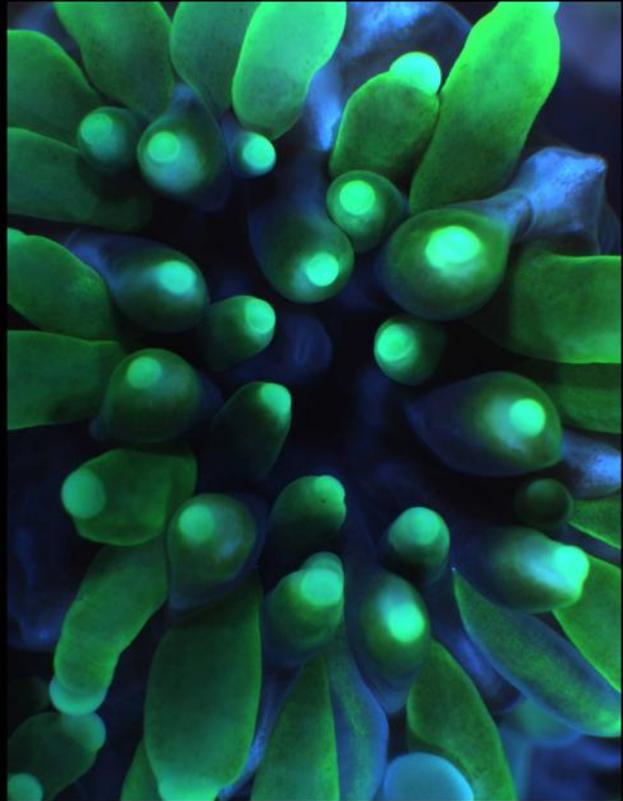
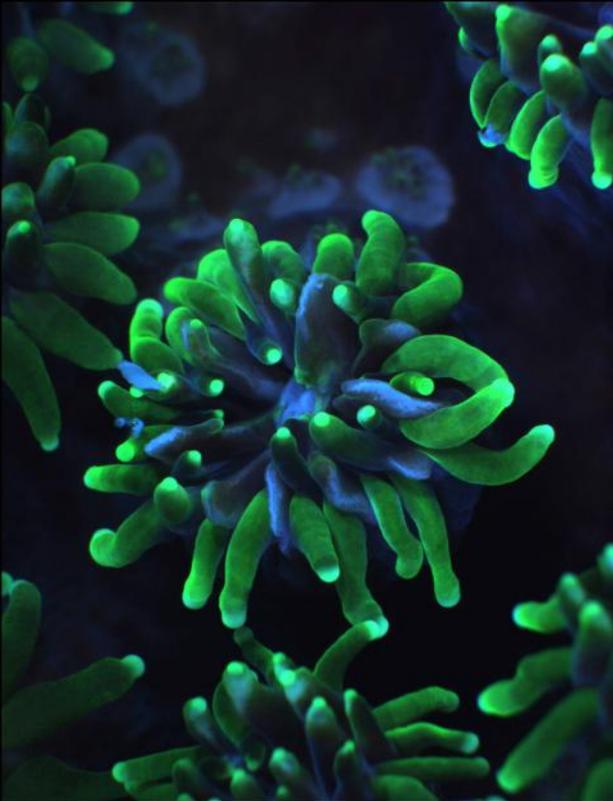
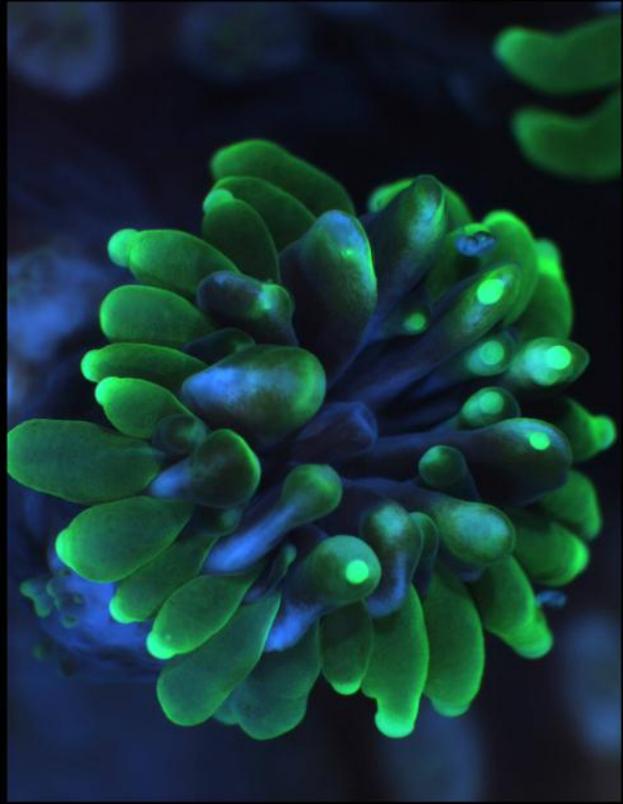
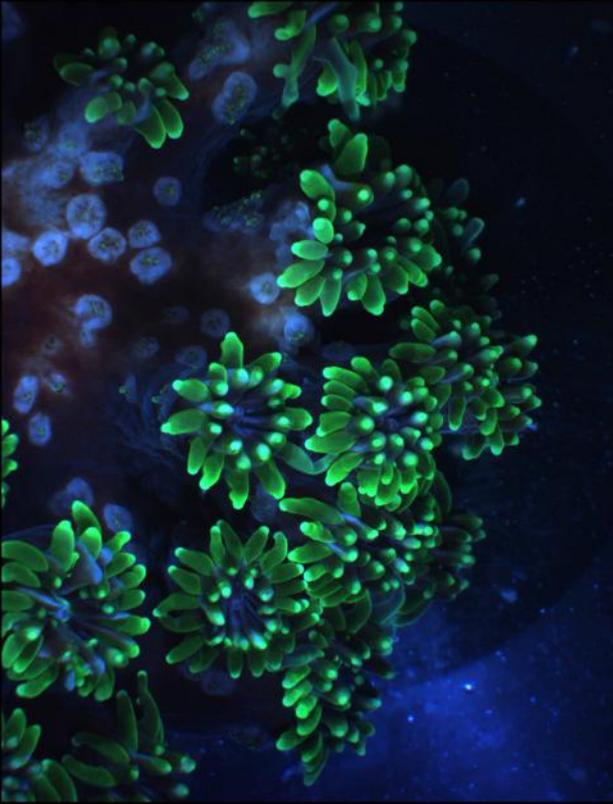
Mer Méditerranée



*Fungia repanda*



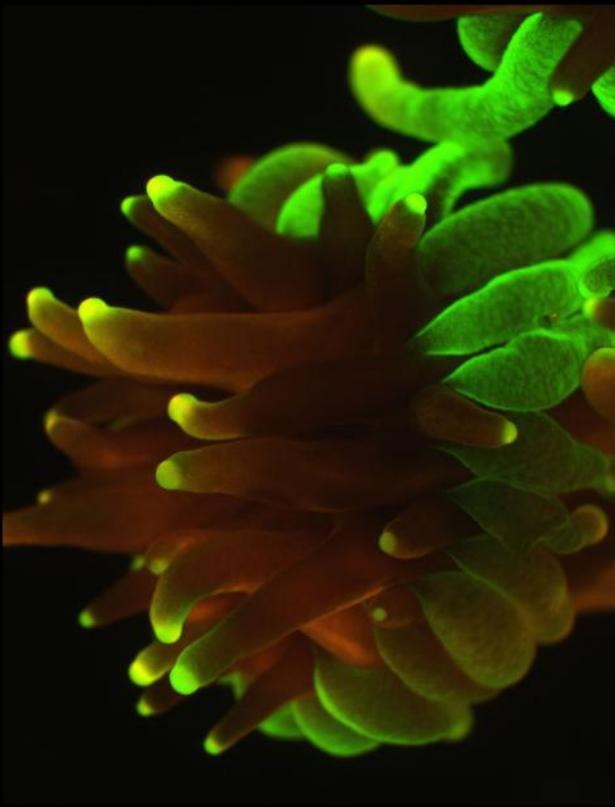
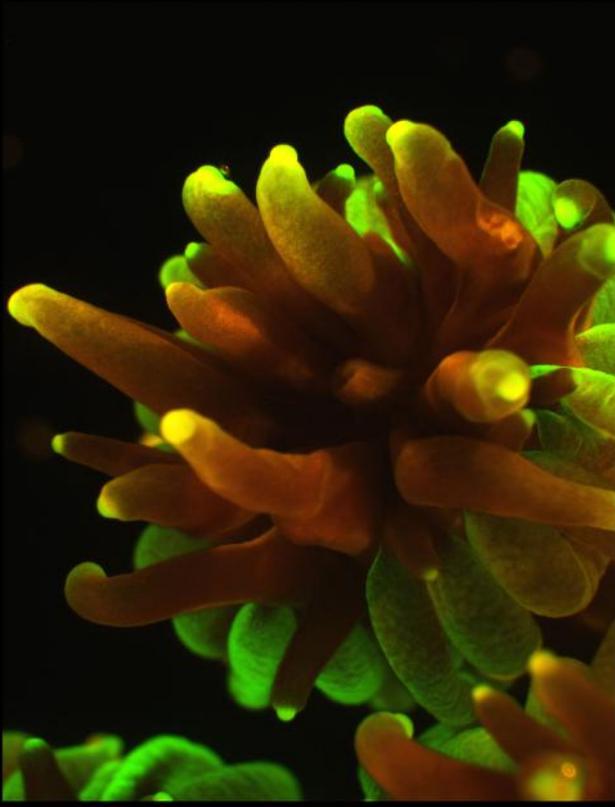
Mer Rouge



*Galaxea sp.*



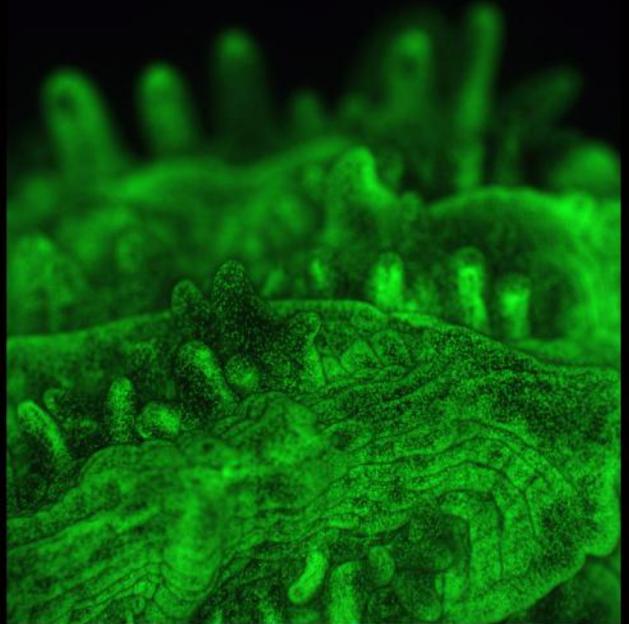
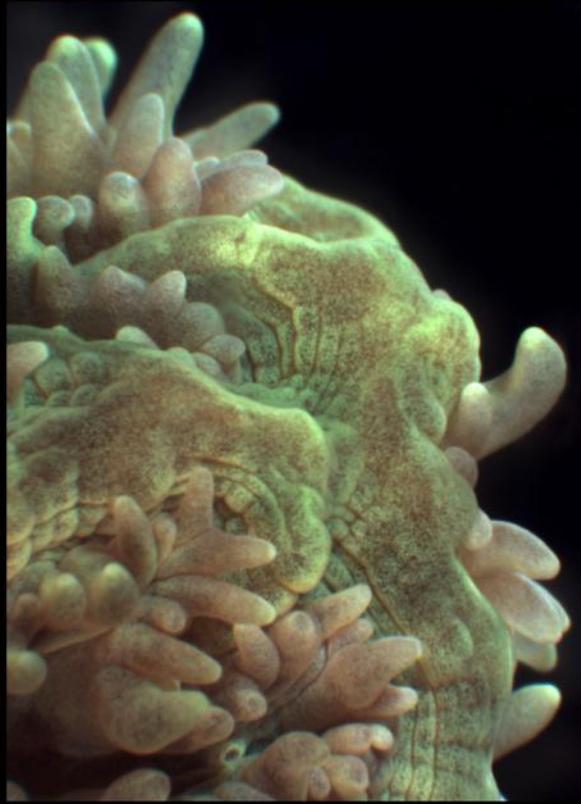
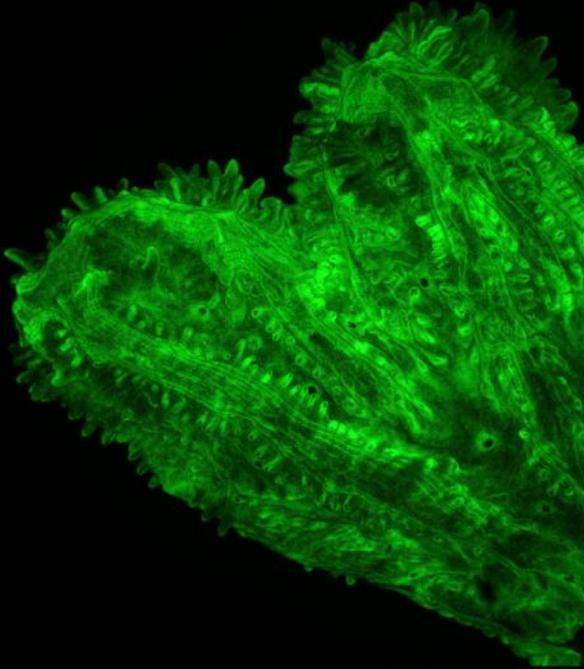
Mer Rouge



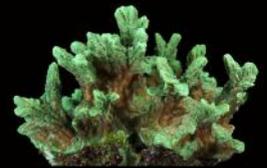
*Galaxea sp.*



Mer Rouge



*Hydnophora pilosa*



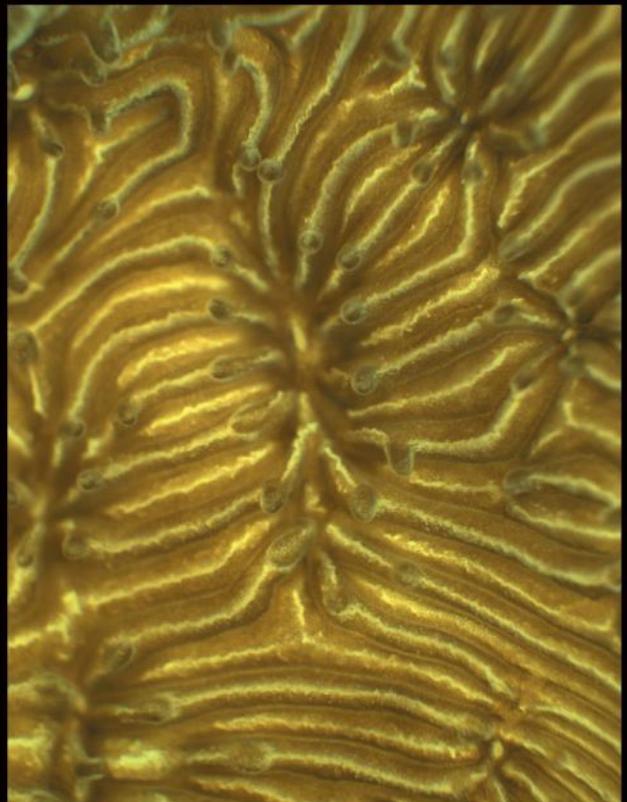
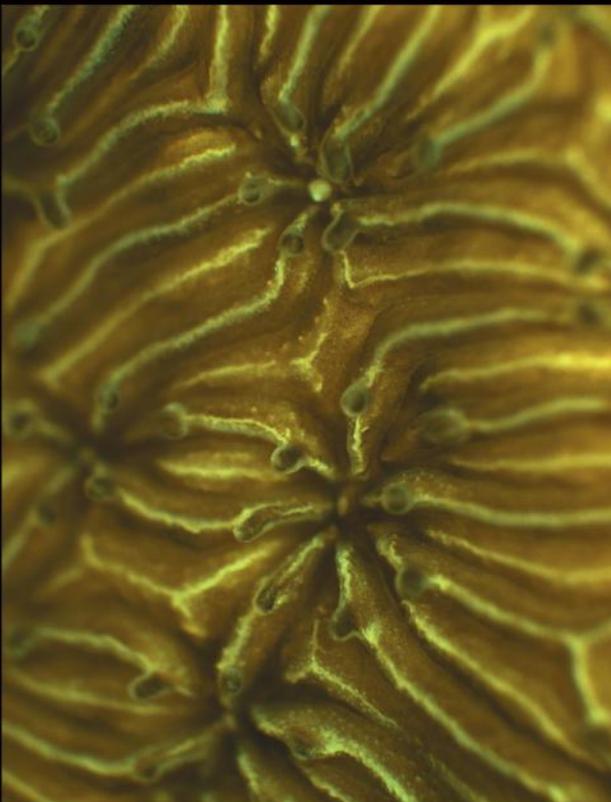
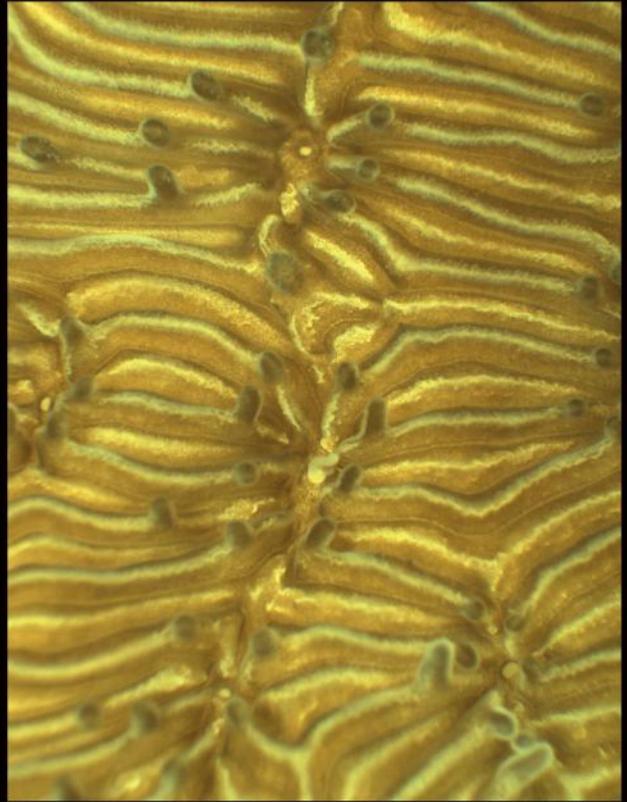
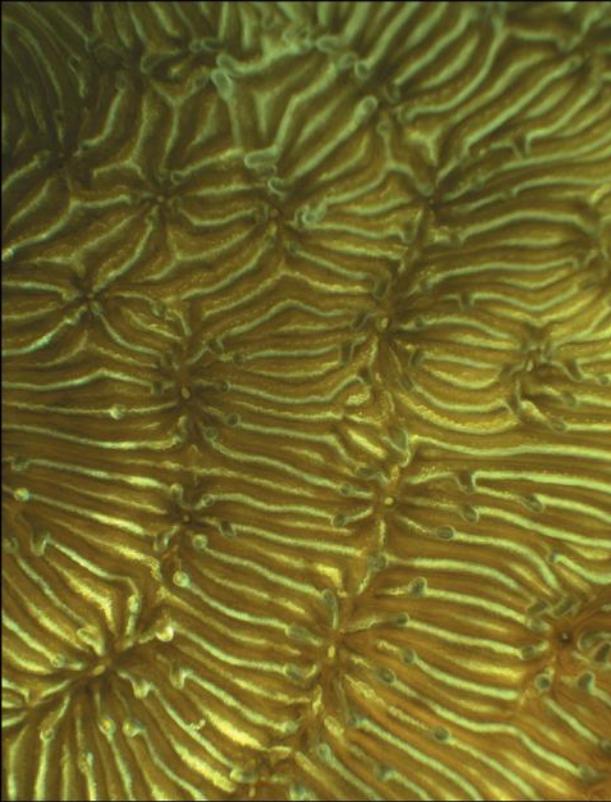
Australie



*Madracis auretenra*



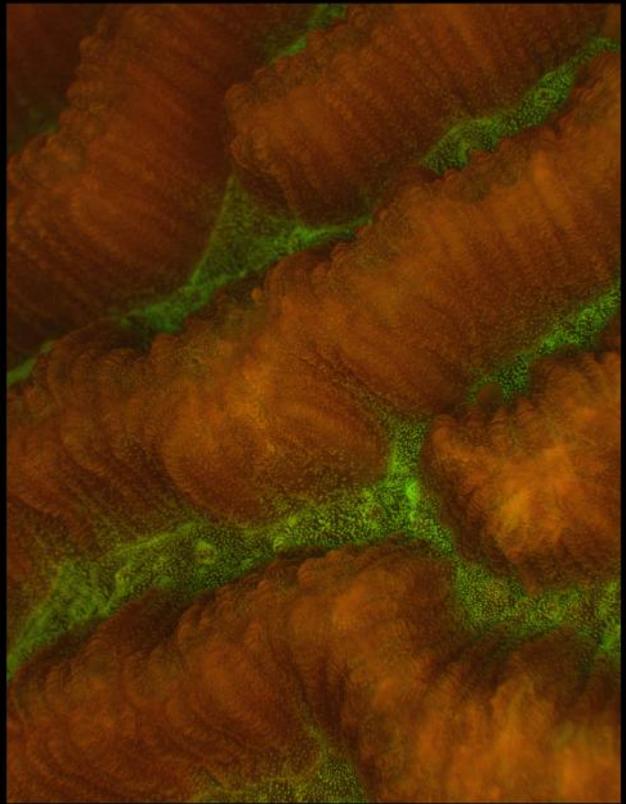
Bermudes



*Pavona gigantea*



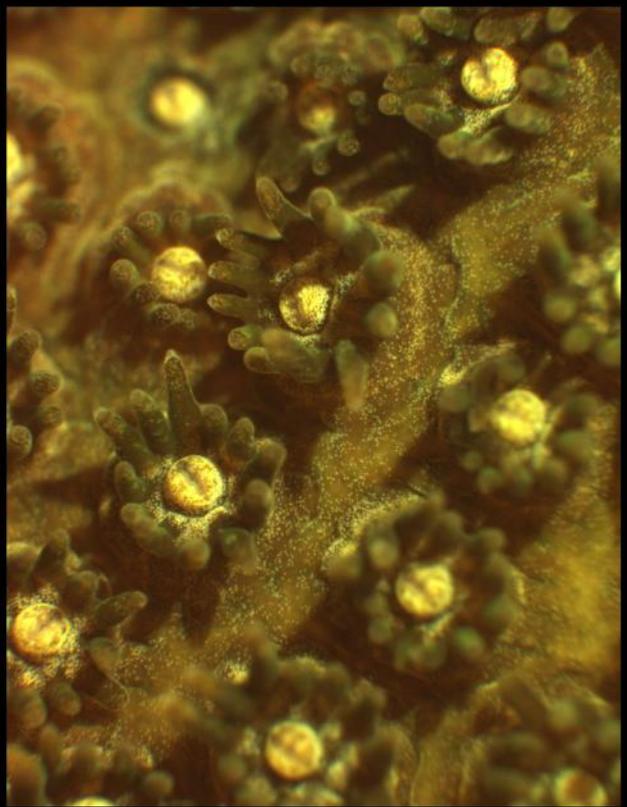
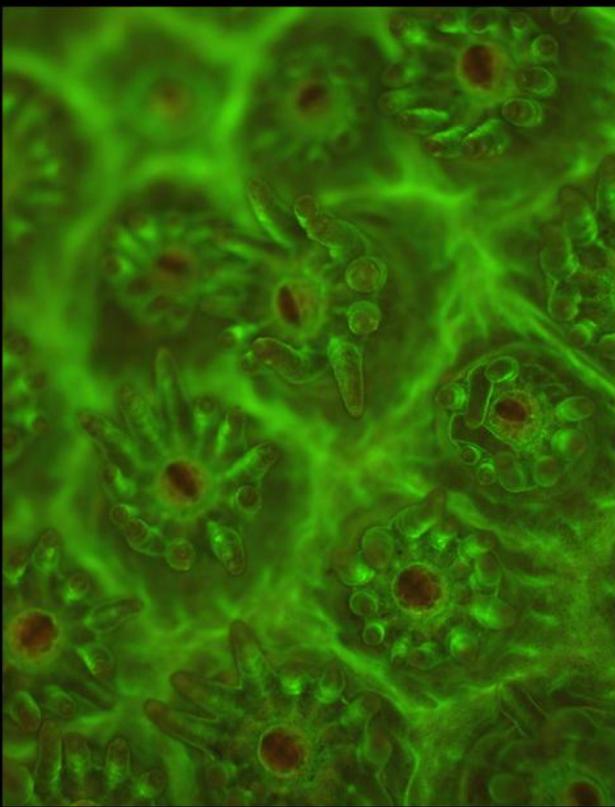
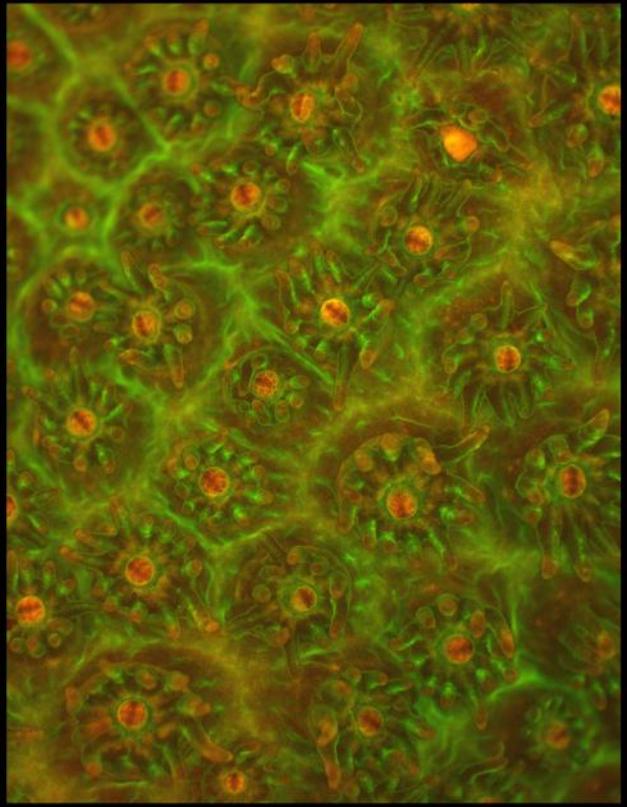
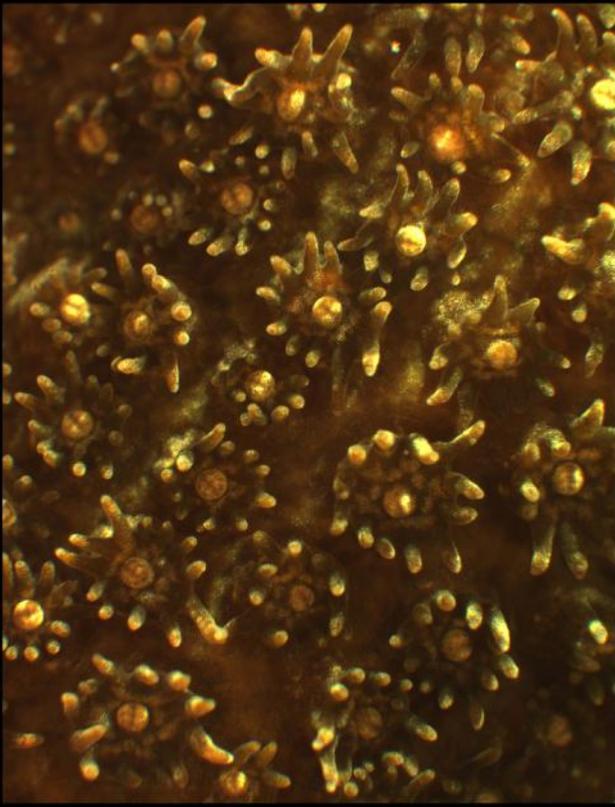
Indo-Pacifique



*Platygyra acuta*



Mer Rouge



*Porites astreoides*



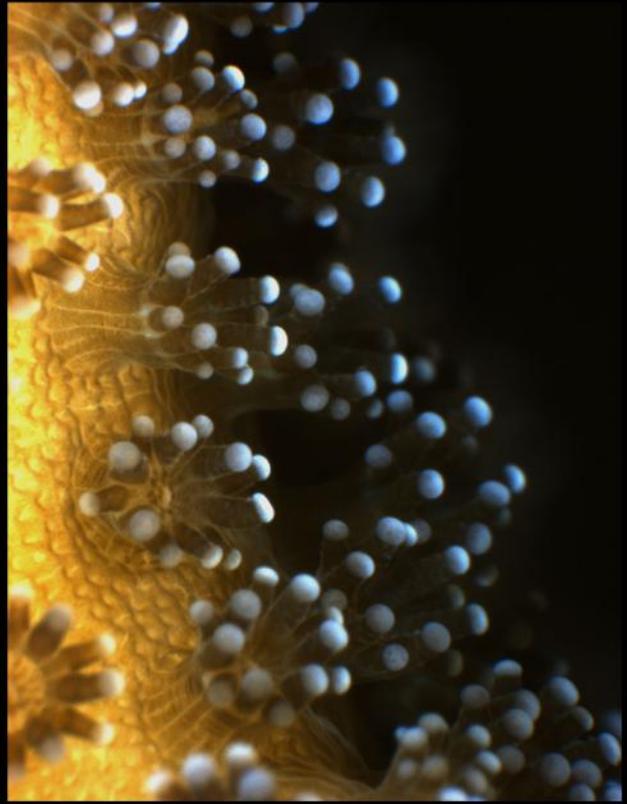
Bermudes



*Seriatopora caliendrum*



Mer Rouge



*Stylophora pistillata*



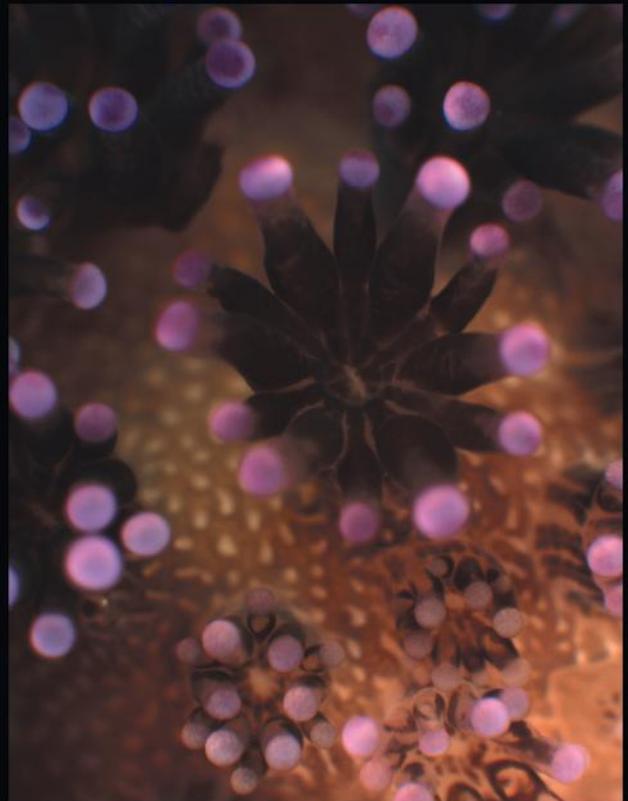
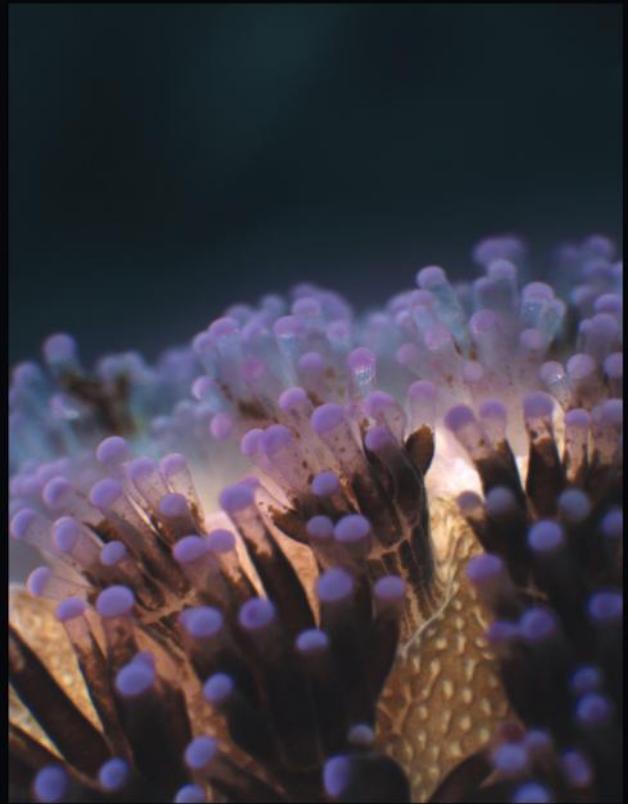
Mer Rouge



*Stylophora pistillata*



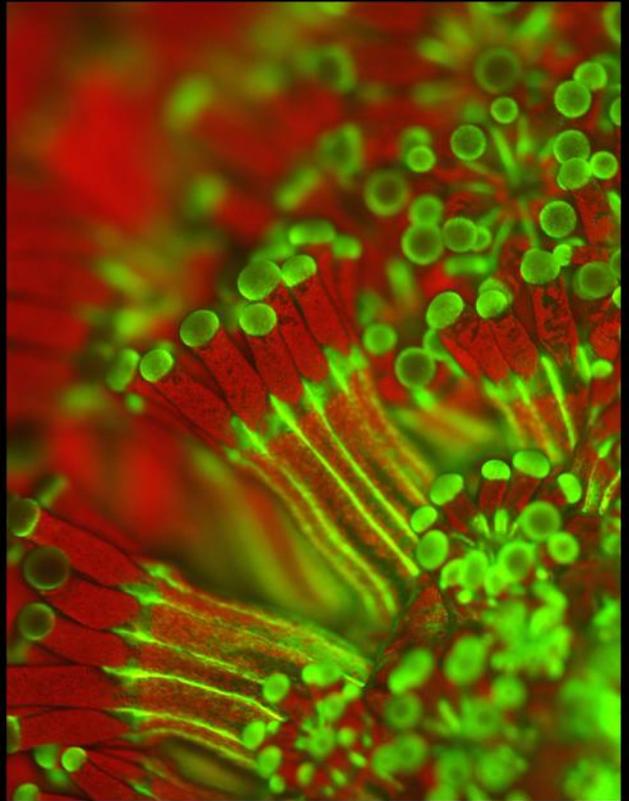
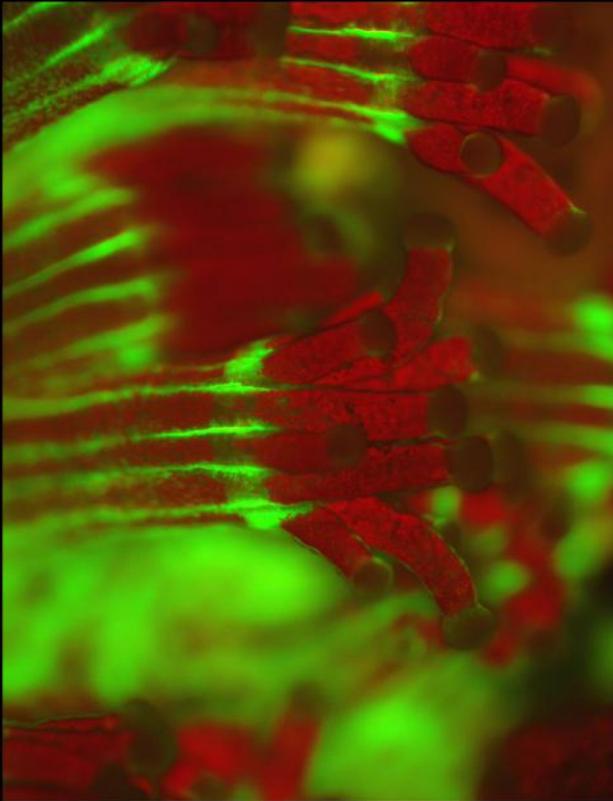
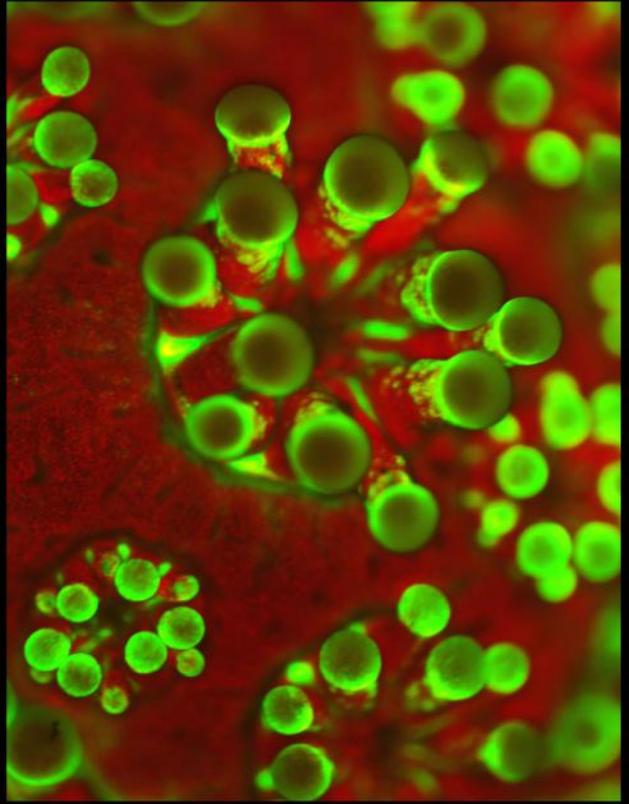
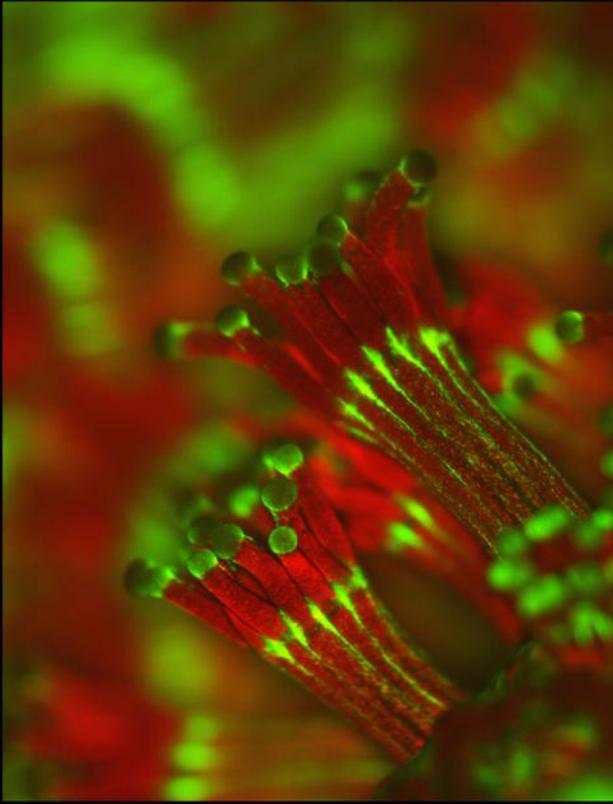
Mer Rouge



*Stylophora pistillata*



Mer Rouge



*Stylophora pistillata*



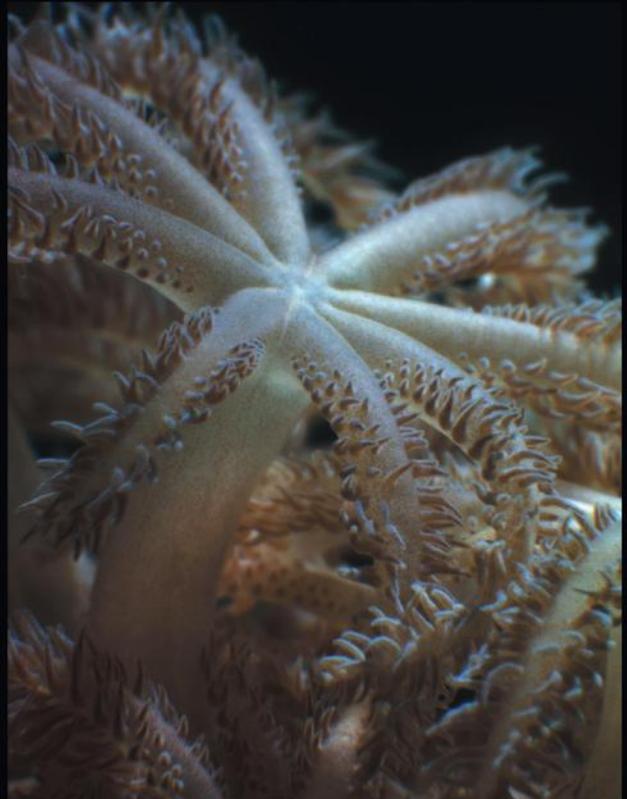
Mer Rouge



*Tubastrea sp.*



Indo-Pacifique



*Xenia* sp.



Indo-Pacifique



*Tous les coraux photographiés dans cette exposition  
sont cultivés dans les laboratoires du CSM*



**CENTRE SCIENTIFIQUE DE MONACO**  
**8 Quai Antoine 1er**  
**98000 MONACO**

Présidence, Secrétariat général et Administration :

Tél. : +377 98 98 86 60 – Fax : +377 98 98 86 74

Direction Scientifique et Laboratoires :

Tél. : +377 97 77 44 00 – Fax : +377 97 77 44 01

**[www.centrescientifique.mc](http://www.centrescientifique.mc)**