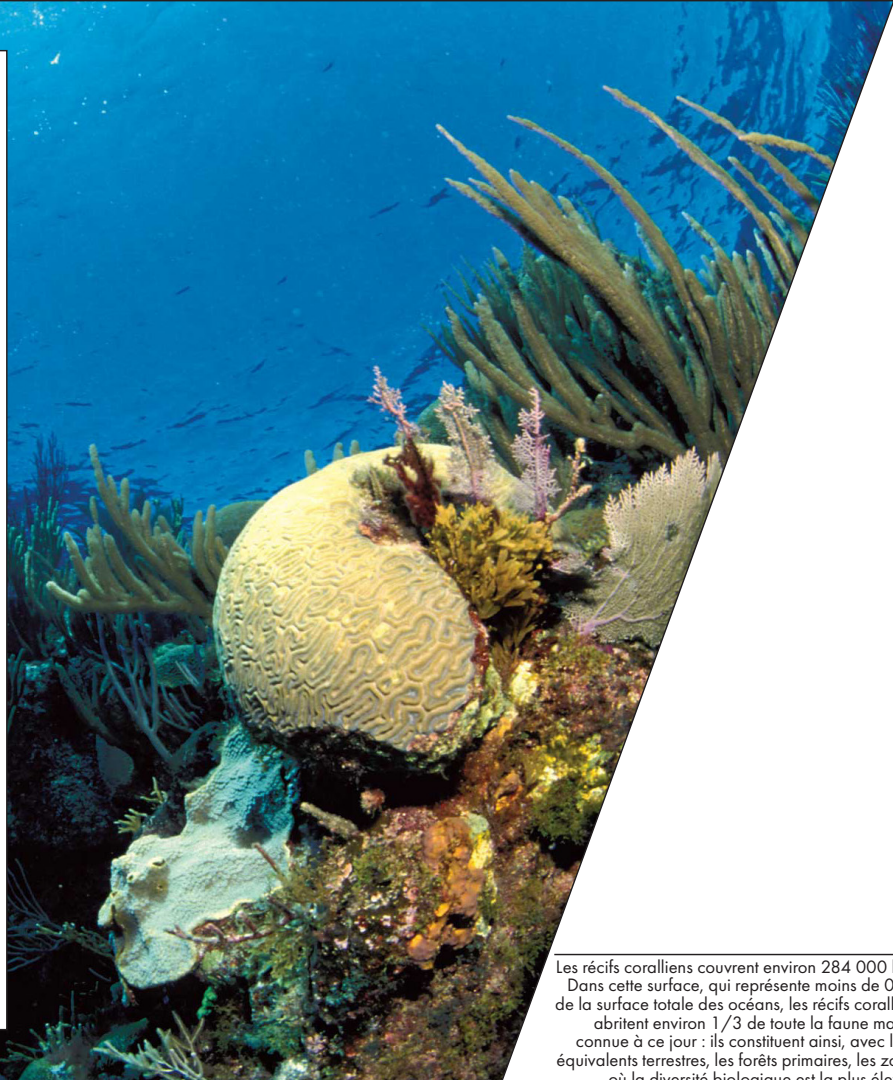
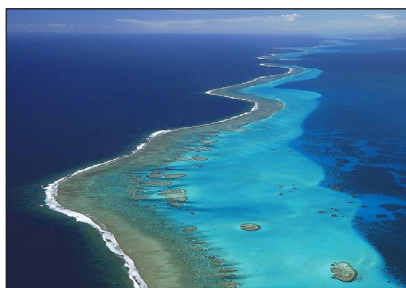


# DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE MARINE

Historiquement le plus ancien, ce département développe des travaux visant à déterminer les mécanismes biologiques à la base du fonctionnement des écosystèmes coralliens, tropicaux (récifs coralliens) et tempérés (coraux froids, coralligène). Grâce aux recherches étroitement associées, et aux approches complémentaires de deux équipes, Physiologie/Biochimie et Écophysiologie/Écologie, le Centre Scientifique de Monaco est ainsi devenu un laboratoire de référence mondiale dans l'étude de la biominéralisation et de la symbiose à différentes échelles, depuis le gène jusqu'aux écosystèmes. Ce département comprend également une thématique d'économie environnementale permettant de définir la sensibilité des populations humaines aux changements climatiques, et plus particulièrement à l'acidification des océans.



Les récifs coralliens couvrent environ 284 000 km<sup>2</sup>. Dans cette surface, qui représente moins de 0,2% de la surface totale des océans, les récifs coralliens abritent environ 1/3 de toute la faune marine connue à ce jour : ils constituent ainsi, avec leurs équivalents terrestres, les forêts primaires, les zones où la diversité biologique est la plus élevée.



La grande barrière de corail de Nouvelle-Calédonie

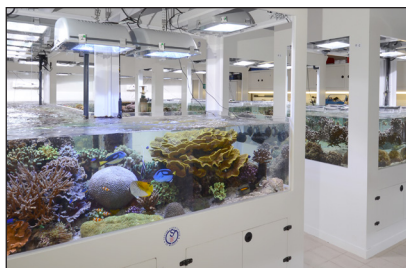


Paysage de gorgones et de coraux

## DU RÉCIF CORALLIEN...

Les récifs coralliens sont des écosystèmes riches en biodiversité qui protègent les côtes contre l'érosion et fournissent des ressources (nourriture) et services (emplois) à plus de 850 millions de personnes dans le monde.

Une équipe de techniciens et de chercheurs spécialisés réalise des expériences de terrain pour étudier les coraux dans un large éventail d'environnements naturels - des tropiques à l'Arctique, des eaux de surface aux eaux profondes.



Salle des aquariums, plus de 100 espèces de coraux sont cultivées



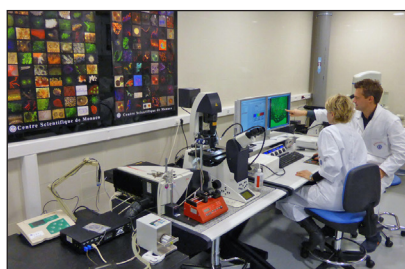
Aquariums expérimentaux

## ...AUX LABORATOIRES...

Le CSM cultive dans ses aquariums depuis plus de 30 ans des coraux dans des conditions contrôlées, constituant ainsi l'une des cultures à but scientifique la plus riche et la plus ancienne du monde. Les coraux sont multipliés par des techniques de reproduction asexuée.



Analyse de l'état de santé des coraux avec le PAM (Pulse Amplitude Modulation)



Salle de Microscopie confocale

## ...POUR ANALYSES ET EXPÉRIENCES

Le CSM est reconnu pour son expertise en matière d'étude des relations symbiotiques entre l'animal et ses microorganismes associés et du processus de biominéralisation/calciification permettant l'élaboration du squelette corallien.

Les équipes composées de chercheurs, post-doctorants, thésards et techniciens 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.



# LE DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE MARINE



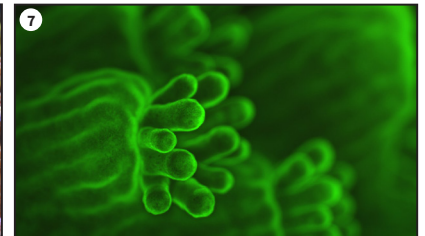
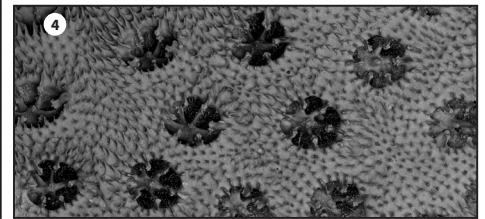
## 3 ÉQUIPES

- **Physiologie et Biochimie corallienne**
- **Écophysiologie et Écologie corallienne**
- **Économie Environnementale**

Le CSM étudie de façon comparative les coraux constructeurs de récifs, les coraux profonds, les coraux précieux et les gorgones. Ci-dessous photos de coraux profonds *Lophelia pertusa* <sup>1</sup>, tropicaux *Stylophora pistillata* <sup>2,3,4</sup>, *Platygyra labyrinthiformis* <sup>5</sup>, *Acropora* <sup>6,7</sup>, corail rouge de Méditerranée *Corallium rubrum* <sup>8,9</sup>, et Gorgone *Eunicella cavolini* <sup>10</sup>.

### Physiologie et Biochimie corallienne

C'est l'équipe pionnière puisqu'elle a été créée à la fin des années 1980. Depuis 2003 le Dr Sylvie Tambutté assure la direction de cette équipe et poursuit les activités initiales centrées sur les mécanismes à la base de la formation des squelettes coralliens, processus appelé Biominéralisation. Les études s'étendent sur une échelle allant de l'organisme jusqu'au gène. Cette équipe possède des expertises dans les domaines allant de la biologie moléculaire, de la biochimie, de la bioinformatique, de la microscopie, de l'imagerie cellulaire *in vivo* et de la physiologie.



### Écophysiologie et Écologie corallienne

Créée en 1992 afin de compléter les travaux de l'équipe Physiologie/Biochimie en étendant l'échelle d'étude de l'organisme à l'écosystème corallien, cette équipe est dirigée depuis les années 2000 par le Dr Christine Ferrier-Pagès. Les travaux visent à étudier la réponse des coraux, tropicaux, méditerranéens et profonds aux changements climatiques et autres perturbations environnementales. Les coraux sont des organismes complexes qui vivent en étroite association, voire en symbiose, avec divers micro-organismes (algues dinoflagellées, bactéries, virus...). L'effet de l'environnement est donc étudié sur chaque partenaire de l'association. On s'intéresse également à connaître le rôle de ces divers partenaires dans la nutrition du corail et on utilise le squelette des coraux comme archive climatique.



### Économie Environnementale

Cette thématique est née en 2010 du souhait de SAS le Prince Albert II de rapprocher les économistes et les scientifiques afin de « traduire » en termes utilisables par les décideurs politiques, les conséquences économiques des changements climatiques en milieu marin. Les travaux de cette thématique sont conduits depuis par le Dr Nathalie Hilmi qui travaille sur trois thèmes : les impacts socio-économiques du changement climatique et de l'acidification des océans, l'évaluation et la valorisation des récifs coralliens et enfin, les politiques économiques et le développement durable.