



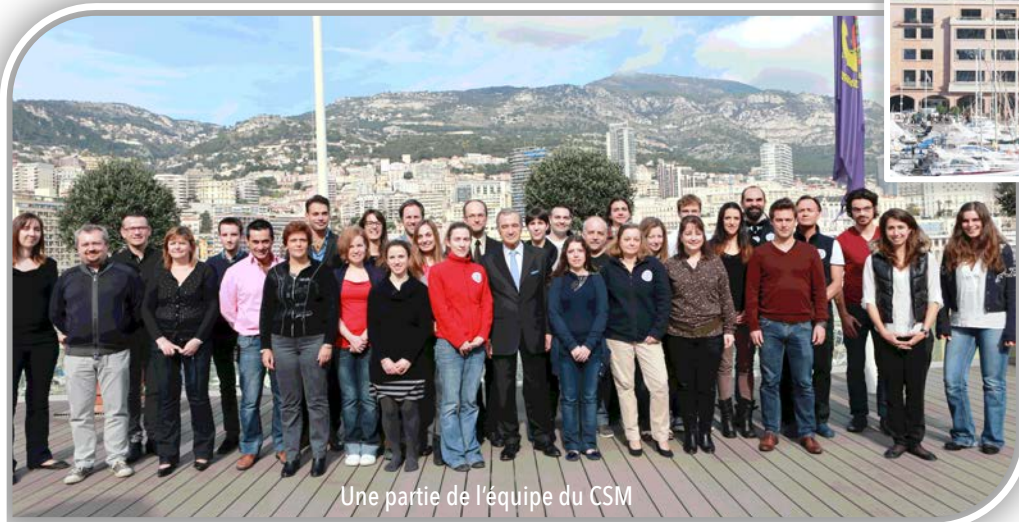
LA LETTRE DU CSM



N° 1 - 2^{ème} Semestre 2014 -



2300m² de locaux sur le Quai Antoine 1^{er}



Une partie de l'équipe du CSM



Le mot du Président

Le Centre Scientifique de Monaco est l'Agence de la Recherche Scientifique de la Principauté de Monaco.

Il a été fondé en 1960 par S.A.S. le Prince Rainier III et la recherche en Biologie Marine conduite dans ses Laboratoires a acquis dans le domaine des coraux une renommée internationale.

S.A.S. le Prince Albert II, depuis son avènement, a vigoureusement soutenu le CSM en nous attribuant de magnifiques et très fonctionnels nouveaux locaux sis 8 quai Antoine 1er où sont désormais centralisées toutes nos activités. Il a de surcroît souhaité que le CSM diversifie son action, ce qui nous conduit à développer désormais, en plus du Département «historique» de Biologie Marine, un Département de Biologie Polaire et un Département de Recherche Médicale.

Ces Départements qui font la richesse du CSM partagent trois caractéristiques qui apportent une vraie spécificité à notre Institution :

- Les thèmes de Recherche des équipes, l'Environnement et la Santé, s'inscrivent parfaitement dans la stratégie institutionnelle du Souverain et du Gouvernement de la Principauté.

Les deux écosystèmes fragiles, que sont les récifs coralliens et la banquise polaire, qui sont profondément menacés par les modifications de notre environnement, sont de bons témoins de l'état de notre planète et méritent une recherche active.

De plus l'implication dans la recherche biomédicale du CSM est indissociable de l'ambition d'excellence qu'affiche la Principauté pour la santé de ses ressortissants.

- La deuxième spécificité du CSM est l'originalité de la démarche scientifique de nos chercheurs qui, issus de formations différentes, biologistes marins et médicaux, collaborent autour de techniques et échangent leur expérience en ayant à cœur de développer une vraie recherche interdisciplinaire avec l'ambition de tirer des produits de la mer des agents à potentiel thérapeutique chez l'homme.

- La dernière originalité de notre Centre est que, « Établissement Public » financé essentiellement par le Gouvernement Princier, le CSM a, du fait de son ambition d'excellence, besoin de partenariats et toutes nos équipes sont liées avec les meilleures Universités françaises et étrangères et les Organismes de Recherche de renom (INSERM, CNRS, IRD).

L'ouverture du CSM vers la Principauté a par ailleurs permis le soutien de programmes par des fondations privées et la toute récente initiative de certaines personnalités de fonder une Association «Les Amis du Centre Scientifique de Monaco» qui a pour objet de mieux faire connaître et d'aider les actions du Centre Scientifique, ne peut donc que réjouir tous les acteurs de notre Institution.

Le CSM, créé il y a plus d'un demi siècle, fort du soutien du Souverain et du Gouvernement Princier et de la motivation et de la compétence de tous ses chercheurs, a un avenir qui se présente sous les meilleurs auspices. Nous espérons que la lecture de cette Lettre, qui a l'ambition de vous faire connaître régulièrement les réalisations des chercheurs et les avancées de la Recherche conduite en Principauté, saura vous intéresser et constituera désormais un lien entre vous et nous.

Professeur Patrick RAMPAL



Un nouveau départ : La politique scientifique du CSM

Directeur Scientifique du CSM
Professeur Denis Allemand



Le Centre Scientifique de Monaco est une référence dans le domaine de la **Biologie Marine**. Ses chercheurs ont acquis un savoir-faire, encore unique au monde, de culture et de multiplication des coraux en milieu contrôlé, et développé ces 25 dernières années, une recherche originale, fondamentale mais également appliquée à la gestion de l'environnement marin. Les Workshops que nous organisons avec l'AIEA sur l'économie de l'acidification des océans sont là pour en témoigner.

Depuis 2011, une autre thématique de recherche a été mise en place : la **Biologie Polaire**, dans le cadre d'un accord signé avec le CNRS et l'Université de Strasbourg, et en 2013, le CSM s'est enrichi d'un troisième Département, la **Biologie Médicale**. Celui-ci regroupe, à ce jour, quatre équipes aux thématiques étroitement associées et collaborant avec différents organismes français. Ce nouveau Département intègre l'agence de financement de la recherche clinique en Principauté qui avait été créée en 2009 ainsi que l'observatoire

international sur la drépanocytose, Monacord.

Ainsi plus d'une cinquantaine de personnes, titulaires, doctorants, post-doctorants ou collaborateurs, monégasques ou étrangers, compose aujourd'hui le CSM... On compte même deux membres de l'Académie des Sciences française !

L'ensemble de l'organisation scientifique du CSM (Départements et Equipes) est consultable sur notre site ou grâce à ce QR code.



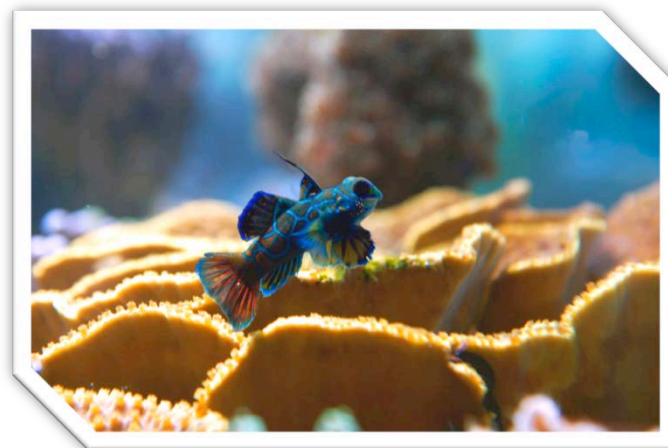
Aujourd'hui, peu de laboratoires au monde ont l'opportunité de rassembler dans un même lieu des spécialistes reconnus dans des disciplines aussi diverses que la biologie des coraux, des manchots ou des pathologies humaines. On peut espérer qu'au croisement de ces disciplines puissent émerger de nouvelles idées, fertilisées par les concepts et les techniques de chacun...

Nous avons créé cette « Lettre du CSM » pour vous permettre de suivre et de comprendre nos activités. Certaines rubriques seront pérennes, tel « Focus » vous présentant un membre de notre équipe ainsi que le matériel utilisé quotidiennement, et les « News des Départements » vous permettront de suivre nos dernières activités (principales réalisations, publications, conférences, résultats majeurs...).

Bonne lecture, n'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires ou questions à centre@centrescientifique.mc

Un chercheur du CSM récompensé

Six représentants du Centre Scientifique de Monaco ont récemment participé à la huitième Conférence internationale sur la biologie des Coelentérés à Eilat (Israël), une manifestation réunissant près de 500 participants venus du monde entier. Le Docteur Eric Béraud, Chargé de Recherche dans l'équipe d'Écophysiologie du CSM, a remporté le concours photographique organisé lors de cette manifestation.



Photographie primée du Dr Eric Béraud

Le CSM rentre dans Monaco en chiffres...

L'IMSEE vient de publier l'édition 2014 du « Monaco en chiffres ».

Ce recueil dresse annuellement un état statistique de nombreux secteurs de la Principauté : économique, social, culturel et sportif, ainsi que de ses services publics.

On peut y apprendre que durant les 5 dernières années, les chercheurs du CSM ont publié plus de **100 articles** dans des journaux scientifiques internationaux et **8 ouvrages ou chapitres d'ouvrage**. Ces articles ont été cités plus de 1000 fois au cours de l'année 2013. Les chercheurs du CSM ont également présenté durant ces 5 années, **95 communications à des congrès internationaux** et donné **64 conférences sur invitation**.

Les femmes représentent actuellement 41% du personnel scientifique, un pourcentage qui augmente à 64% quand on s'intéresse aux directeurs et chargés de recherche !





FOCUS sur un Chercheur



Dr Éric Tambutté

etambutte@centrescientifique.mc

Date de naissance : 18/12/1968

Titre universitaire :

Docteur en Sciences de la Vie de l'Université de Nice-Sophia Antipolis

Statut au CSM :

Chargé de Recherche au Centre Scientifique de Monaco dans le Département de Biologie Marine, Équipe de Physiologie/Biochimie depuis 2000.

L'Interview du Chercheur

• **Quelle est votre spécialité ?**

Ma spécialité est la Physiologie des Cnidaires : coraux tropicaux et corail rouge. Je m'intéresse plus particulièrement à l'étude de la biominéralisation, c'est-à-dire à la fabrication par l'animal de son squelette.

• **Quelles sont les approches que vous utilisez ?**

Les approches que j'utilise sont les trois suivantes :

- la physiologie où les échantillons sont incubés dans différentes conditions expérimentales afin de déterminer comment le processus de biominéralisation est affecté,
- la biochimie afin d'étudier les macromolécules présentes dans le squelette et leurs propriétés,
- la microscopie pour déterminer les caractéristiques des cellules et du squelette.

• **A quoi aboutissent vos travaux ?**

Ils permettent de mieux comprendre la mécanistique du processus de biominéralisation, d'en déduire des informations d'un point de vue évolutif par comparaison à d'autres organismes, y compris l'homme, et de déterminer les bases de la réponse des coraux aux variations environnementales et notamment à l'acidification des océans.

LA MICROSCOPIE AU CSM



Le microscope électronique à balayage (Grossissement x 5 à x 300 000)



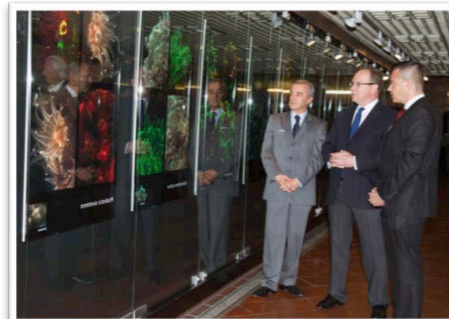
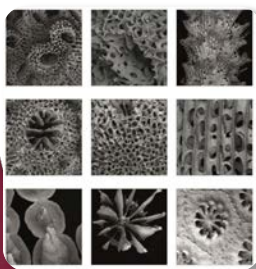
Le microscope à fluorescence (Grossissement x 5 à x 50)

Nous disposons de 3 appareils particulièrement performants que les scientifiques utilisent au quotidien : Un **microscope confocal** qui permet de réaliser de l'imagerie cellulaire *in vivo* en réalisant des coupes optiques.

Un **microscope électronique à balayage** qui permet de visualiser les objets en relief. Cet appareil a permis d'obtenir les photos en noir et blanc de l'Exposition Cristallographie.

Un **microscope à fluorescence** qui permet d'acquérir des images sur des coraux vivants en utilisant la propriété d'auto fluorescence de leurs cellules. Cet appareil a permis d'obtenir les photos en couleur de l'Exposition Cristallographie.

GROS PLAN SUR LA CRISTALLOGRAPHIE



SAS le Prince Souverain avec le Pr Rampal et le Dr Tambutté lors de la visite de l'exposition

L'Assemblée Générale des Nations Unies a proclamé 2014 l'Année Internationale de la Cristallographie. Conjointement avec l'UNESCO et avec le soutien du Gouvernement Princier et de la Fondation Paul Hamel, le CSM a organisé pour cette occasion une exposition à la Galerie du Parking des Pêcheurs, intitulée « Entre Art et Science, le corail en images : de l'animal au cristal ». A cette occasion plus de 60 photographies étaient présentées en grand format montrant l'architecture des coraux telle qu'elle apparaît sous un microscope. Les photos mettaient en lumière non seulement la beauté et la diversité des couleurs du corail mais également les surprenants détails de forme de son squelette. Cette exposition inaugurée par Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II le 7 avril s'est terminée le mardi 3 juin 2014 mais les photos sont toujours consultables sur le site du CSM www.centrescientifique.mc

Les News des Départements

Biologie Marine

Invitations à plusieurs réunions internationales :

- ✓ New-York : invitation des Drs S. Tambutté et D. Zoccola (Physiologie) à un workshop, portant sur le génome du corail *Stylophora pistillata*,
- ✓ Taiwan : conférence du Dr S. Tambutté dans le cadre du 2^{ème} Congrès sur les coraux précieux,
- ✓ Eilat (Israël) : les chercheurs (Écophysiologie & Physiologie) ont organisé une session « Coral physiology and biomineralization » durant la 8th International Conference on Coelenterate Biology,
- ✓ New Hampshire (USA) : invitation du Dr S. Tambutté à donner une conférence lors du 50^{ème} anniversaire des prestigieuses Gordon Conferences sur la biominéralisation.

Missions sur le terrain (Écophysiologie) :

- ✓ Méditerranée : une campagne de collecte de gorgones et de corail rouge, de l'Espagne à la Croatie, a été réalisée par les Drs S. Reynaud, E. Béraud, C. Rottier, en collaboration avec des chercheurs étrangers, pour étudier les communautés bactériennes liées à la santé des coraux,
- ✓ Station marine d'Eilat (Israël) : plusieurs missions menées par les Drs C. Ferrier-Pagès, R. Grover et la doctorante L. Ezzat ont montré la capacité des bactéries, associées aux coraux, à fixer l'azote atmosphérique.

Prix de la meilleure présentation orale obtenu par M^{lle} C. Le Goff, doctorante (Physiologie), au Congrès de Biominéralisation à Limoges.

Obtention d'une bourse de thèse de l'Université de Paris VI (UPMC) pour M^{lle} L. Courtial, doctorante (Écophysiologie) afin d'étudier l'effet des ultra-violet et du réchauffement des océans sur les coraux tropicaux.

Rapport « An updated synthesis of the impacts of ocean acidification on marine biodiversity », présenté à la 12^{ème} Conférence des Parties de la Convention sur la Diversité Biologique, en Corée. Les Drs S. Tambutté et A. Venn (Physiologie) ont rédigé une partie du chapitre consacré au corail.

Conclusions du second Workshop sur les impacts économiques de l'acidification des océans :

- ✓ New-York : présentation par le Dr N. Hilmi (Économie Environnementale) lors de la 14^{ème} séance des Nations Unies sur le processus consultatif officieux ouvert à tous, sur les océans et le droit de la mer.

Mission d'expertise réalisée par le Dr N. Hilmi auprès de l'IMSEE pour mettre en place un indicateur de développement durable appliqué aux particularités de la Principauté de Monaco.

Biologie Polaire

Conférences et réunions internationales :

- ✓ Auckland (Nouvelle-Zélande) : participation des Drs C. Le Bohec et J. D. Whittington (en tant que représentants du CSM et de la Délégation Permanente auprès des Organismes Internationaux à caractère scientifique, environnemental et humanitaire) à la réunion des délégués internationaux, aux ateliers de travail « Life Science Standing Scientific Group » ainsi qu'à la « 33^{ème} Open Science Conference » du Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR).

1^{ère} Soutenance de thèse en Biologie Polaire et dans les nouveaux locaux du CSM : présentée par C. Cornet et portant sur les capacités d'adaptation des oiseaux marins face aux changements environnementaux et sur le rôle de l'hétérogénéité au sein des populations.

CNRS : Recrutement du Dr C. Le Bohec en tant que Chargée de Recherche, 1^{ère} classe à l'IPHC de Strasbourg qui continuera en parallèle à travailler au sein du LIA BioSensib (partenariat entre le CSM et le CNRS / Université Louis Pasteur).

Missions sur le terrain :

- ✓ Terre Adélie (Antarctique) : le Dr C. Le Bohec y séjournera 4 mois à partir du 1^{er} novembre 2014 pour étudier le fonctionnement des colonies et la tendance des populations de manchots empereurs et Adélie de l'Archipel de Pointe Géologie face aux contraintes de leur environnement.
- ✓ Ile de la Possession (Archipel de Crozet) : le Dr C. Cornet travaillera sur les mêmes problématiques mais chez les manchots royaux.

Publication scientifique dans la prestigieuse revue « Nature Methods » :

Cet article décrit une nouvelle méthode pour étudier les animaux sauvages dans leur milieu naturel sans les perturber : un rover équipé d'antennes d'identification, d'appareils de géolocalisation, ou bien encore d'enregistreur acoustique.

Biologie Médicale

Publication d'un livre de référence sur l'Angiogénèse en 2014 :

Nos équipes de Biologie Médicale s'intéressent aux phénomènes de vascularisation tumorale et au métabolisme des cellules cancéreuses. Bloquer les apports d'oxygène et de nutriments constitue une démarche thérapeutique innovante. Un ouvrage de 505 pages, intitulé « *Molecular Mechanisms of Angiogenesis: From Ontogenesis to Oncogenesis* », co-édité par le Dr G. Pagès, présente de nombreuses contributions de spécialistes dans ce domaine dont le Dr R. Grépin.

Prix des meilleures présentations : obtention du prix du meilleur poster de l'Ecole Doctorale de l'Université de Nice par le doctorant Y. Cormerais.

Création d'un réseau de chercheurs par l'Observatoire International de la drépanocytose (Monacord) : de nombreux hématologistes (Brésil, Inde, Europe et USA) sont formés aux dernières techniques de traitement de cette maladie. Ce réseau permet la mise en place d'équipes spécialisées dans le diagnostic et les soins apportés aux malades.

Réunions internationales :

- ✓ Cape Town (Afrique du Sud) : participation du Pr. E. Gluckman au « WBMT Workshop and 3rd Scientific Symposium » organisé par l'OMS et le WBMT visant à aider les pays africains à mettre en place des structures pour traiter les patients drépanocytaires par greffe de moelle osseuse.
- ✓ Monaco : organisation du congrès de mars 2015 « World Cord Blood Congress V » par Monacord sur la greffe de cellules souches hématopoïétiques et thérapie cellulaire avec la participation de 40 spécialistes de renommée mondiale, sous le haut patronage de SAS le Prince Albert II de Monaco.