



## La Chambre Monégasque du Shipping (CMS) s'implique dans la connaissance des océans

© 2015 Christian Sardet / Noan Le Bescot / Emmanuel Reynaud / Luis Gutierrez / Tara Expeditions Foundation



### Colombar de Vargas : « Une bouffée d'oxygène sur deux provient de l'océan »

Colombar de Vargas, Directeur de Recherche au CNRS-Station Biologique Roscoff, spécialiste des écosystèmes marins, présente la phase pilote du projet « Cargo Ocean Life Survey-COLS » qui en connectant des mondes différents, celui de la science et celui du transport maritime, met en perspective les réponses qui pourraient être apportées aux challenges environnementaux. Le temps d'une interview, il fait exister un univers qui reste encore largement invisible et méconnu, mais joue un rôle essentiel pour le futur de l'humanité.

#### MBN/ Pourriez-vous résumer votre parcours et expliquer comment est née votre vocation ?

J'ai grandi en Suisse, loin des mers, mais avec l'influence du commandant Jacques-Yves Cousteau dont les expéditions retransmises à la télévision ont fait grandir ma passion pour la vie sous-marine. J'ai fait mes études à l'Université de Genève, puis j'ai passé un an en Polynésie Française où j'ai obtenu un Master dans le domaine des écosystèmes coralliens. Je suis ensuite revenu à Genève pour y faire ma thèse de doctorat sur le plancton, avant de partir aux États-Unis pour poursuivre mes travaux sur ce monde invisible. Cela fait bientôt 25 ans que je baigne dedans ! Au-delà de l'intérêt scientifique, l'étude du système planétaire qu'est le plancton m'a permis de beaucoup voyager et de rencontrer des scientifiques et des marins partout dans le monde.

#### MBN/ Quels sont les rôles du plancton pour notre planète et pourquoi est-il si important de l'étudier ?

Il faut d'abord savoir que l'océan représente plus de 95% de la biosphère et que cet immense volume d'eau regorge

de vie, chaque litre d'eau de mer contenant entre 10 et 100 milliards de particules de vie. Tous les organismes qui flottent dans les océans, pour la plupart unicellulaires et invisibles à l'œil nu, sont appelés « planctons », et constituent le plus vaste écosystème de la planète. Ils sont à l'origine de l'oxygène de l'atmosphère terrestre qui a permis l'émergence d'autres formes de vie, dont la nôtre. Encore aujourd'hui, 50% de l'oxygène mondial est produit par le plancton ? Autrement dit une bouffée d'oxygène sur deux provient de l'océan ! L'autre rôle du plancton est d'être un régulateur puissant du climat terrestre. Il flotte et quand il meurt, une partie coule au fond des océans et contribue à y enfouir le carbone, un phénomène appelé la pompe à carbone océanique. Il y a donc urgence à mieux le comprendre.

Il y a dix ans, j'ai eu la chance de rencontrer Éric Karsenti, biologiste cellulaire à l'EMBL et grand navigateur, Gaby Gorsky, Directeur scientifique de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer/UPMC-CNRS, et Chris Bowler, expert international du phytoplancton à l'Institut de Biologie de l'École Normale Supérieure. Ensemble, et avec Etienne Bourgois et Romain Troublé, nous avons créé l'expédition scientifique Tara Océans, qui a transfiguré la connaissance du plancton. C'était la première fois que l'on échantillonnait l'océan global à bord d'un bateau à voile. Grâce à cela, nous avons pu élaborer une cartographie planétaire du plancton et constituer une fabuleuse base de données. Aujourd'hui, nous avons identifié la plupart des organismes et des gènes qui forment le plancton, mais comprendre leurs dynamiques, leurs fonctions, et comment ils se comportent face aux changements climatiques est une autre paire de manche. Nous devons mettre en œuvre un échantillonnage bien plus dense dans le temps et dans l'espace de l'océan planétaire.

#### MBN/ En quoi consiste le projet pilote « Cargo Ocean Life Survey-COLS » et quel est son périmètre, ses objectifs et ses implications ?

Continuité logique de ce qui précède, ce projet consiste à collaborer avec le réseau très dense des cargos qui parcourent la planète pour comprendre la dynamique et l'évolution du plancton à l'échelle globale. Il s'agit de mesurer l'auto-organisation et les transformations de la vie dans l'océan et leur impact sur le système Terre et donc

les sociétés humaines. L'idée est de fournir aux équipages des navires des instruments faciles à utiliser et ludiques pour prélever des petits morceaux d'océan et les conserver ensuite dans les conditions requises pour y mesurer le vivant.

Les échanges entre l'association 'Plankton Planet', à l'origine du projet, l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer/UPMC-CNRS et le Centre Scientifique de Monaco nous ont permis d'entrer en contact avec la Chambre Monégasque du Shipping, dans le cadre de ses actions en faveur de l'environnement. Ce projet pilote a été présenté le 4 juillet dernier lors de l'Assemblée de la Chambre Monégasque du Shipping.

La force du projet, c'est de connecter des mondes qui d'ordinaire ne se côtoient pas : les armateurs, les équipages de cargos et les scientifiques. C'est ensemble que nous pourrions mettre en évidence l'urgence de mesurer et comprendre l'océan global. Au-delà, ce qui est intéressant dans ce projet d'océanographie citoyenne, c'est de donner la parole à ceux qui sont en mer, car ce sont eux qui tous les jours voient la planète dans son ensemble.

### **MBN/ Quel est le protocole standardisé d'échantillonnage et de conservation du plancton et quels sont les principaux freins à sa mise en œuvre sur des navires marchands ?**

La réalité c'est que l'échantillonnage de la vie océanique coûte très cher : l'utilisation d'un bateau océanographique revient à 30 000 \$ par jour. C'est le principal frein que nous rencontrons.

En ce sens, le projet COLS arrive à point nommé : il est assez simple en termes d'équipement et n'est pas très coûteux car basé sur un process déjà existant qu'il nous faut ajuster, pour un résultat qui pourrait être exceptionnel. Nous travaillons donc à développer un filet adapté à la taille, la hauteur de bord et la vitesse (environ 10 nœuds) des cargos, qui permettra de filtrer l'eau et de récolter du plancton intact.

Nous avons plein d'idées à tester. Nous développons aussi un nouveau microscope modulaire simple d'utilisation et peu coûteux, le PlanktoScope, qui va pomper automatiquement l'eau et photographier en direct et en haute définition tout le plancton récolté. Les images de plancton frais peuvent être envoyées par satellite et partagées dans des bases de données publiques. Après son passage dans le planctoscope, le plancton sera récupéré sur une petite membrane à conserver au réfrigérateur pour des analyses génétiques au laboratoire. Les données d'images et gènes en provenance de l'océan global nous aideront à savoir quel type de plancton vit à quel endroit, avec quels autres planctons, et comment il réagit aux changements environnementaux. Si nous parvenons à lancer ce projet, nous estimons qu'en deux ans environ 1000 sites pourraient être mesurés avec une dizaine de navires qui participeraient à l'expérience.

### **MBN/ Quel est actuellement le plus grand challenge de l'océanographie ?**

C'est de comprendre le fonctionnement de l'écosystème océanique dans toute la complexité des interactions des différents éléments qui le composent : virus, bactéries, petites cellules, animaux, plus les nombreux paramètres physiques et chimiques, le tout en mouvement perpétuel ! Jusqu'ici nous avons appréhendé la biologie et l'écologie à travers l'étude de quelques organismes modèles, mais nous disposons aujourd'hui des méthodes de mesure et d'organisation de l'information pour tenter de comprendre la vraie complexité de l'écosystème, avec tout l'impact que cela peut avoir sur les sociétés humaines.



© Claudia Albuquerque

**Patrick Rampal :**  
**« Ce partenariat entre l'Industrie du Shipping et les Scientifiques permettra d'ouvrir une voie pour prédire le futur de notre biosphère »**

Le MBN a aussi interviewé Patrick Rampal, Président du Centre Scientifique de Monaco (CSM), qui évoque l'importance d'une meilleure connaissance des océans et les enjeux du projet COLS, porté par l'Association Plankton Planet et présenté par le Professeur Colombari de Vargas lors de l'Assemblée de la Chambre Monégasque du Shipping du 4 juillet dernier.

### **MBN/ Quels sont les principaux domaines de recherche du Centre Scientifique de Monaco ?**

Le Centre Scientifique de Monaco a été créé il y a 60 ans par le Prince Rainier III comme une Agence de la Recherche scientifique multidisciplinaire. Le premier Département de Recherche a été celui de Biologie Marine qui a acquis une renommée internationale dans la recherche sur les coraux. Après son avènement le Prince Albert II a souhaité développer le CSM et nous a permis de créer deux autres Départements, Biologie Polaire et Biologie Médicale. Ce trois Départements développent une recherche spécifique dans leur domaine, mais aussi interagissent entre eux et font une recherche multidisciplinaire transversale.

### **MBN/ Qu'attendez-vous concrètement des recherches que vous menez sur les océans ?**

Le rôle de la science est essentiel pour comprendre l'océan, la mise en œuvre d'une protection efficace ne peut reposer que sur la connaissance détaillée de ce que l'on souhaite protéger. Les scientifiques doivent élargir leur vision de la chose marine au-delà de leur stricte discipline afin de créer des connaissances et proposer des solutions. Au CSM l'interrelation entre biologistes marins, polaires et médicaux nous permet d'avoir, certes une expertise reconnue dans le domaine de la biologie des coraux, mais aussi une vision globale transdisciplinaire de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité en haute mer. Le CSM qui est Centre coopérateur de l'OMS avec comme intitulé Océan et Biodiversité, va par exemple prochainement organiser avec la Fondation Prince Albert II un grand symposium International sur « Ocean and Human Health ».

### **MBN/ Quelle forme de partenariat pourrait être envisagée entre le Centre Scientifique de Monaco et l'organisation internationale à but non lucratif « Plankton Planet » dans le cadre du projet scientifique « Cargo Ocean Life Survey » ?**

Le programme COLS présenté par l'Association Plankton Planet est issu d'un consortium scientifique du plus haut niveau qui a fait ses preuves en animant le programme Tara Océans qui a conduit à complètement redéfinir la biodiversité marine. Les Chercheurs Français, Universitaires et CNRS, et Américains de Stanford, MIT, Université du Maine, veulent après les découvertes qui ont été faites lors de Tara Océans poursuivre leur études pour approcher de plus près dans la connaissance du couple océan/climat, largement inconnu à ce jour : comment la vie planctonique qui est à la base de toute la vie dans les océans, réagit-elle, en tant qu'écosystème complexe aux modifications environnementales ?

On ne dispose actuellement d'aucune donnée sérieuse dans ce domaine. Le recueil à bord de cargo d'échantillons

planctoniques dans des conditions bien définies sur des routes maritimes bien identifiées revêt un intérêt considérable, car il est urgent de mettre en œuvre des observatoires du vivant standardisés. Le projet COLS constitue donc une chance unique de découvrir les mouvements de la communauté planctonique dans nos océans sur le long terme dans l'espace et dans le temps.

Ce partenariat entre l'Industrie du Shipping et les Scientifiques permettra d'ouvrir une voie pour prédire le futur de notre biosphère. Il est évident que le CSM et la Principauté de Monaco, berceau de l'Océanographie créé par le Prince Albert 1er, appuieront de toute leur énergie ce magnifique partenariat entre le secteur privé et la Recherche Fondamentale.



### **Irene Ballini :**

**« Ce projet constitue une opportunité pour l'Industrie maritime monégasque »**

Irene Ballini, Secrétaire Générale de la Chambre Monégasque du Shipping, fait le point sur le projet « Cargo Ocean Life Survey-COLS » et sur le soutien apporté par la Chambre dans sa mise en œuvre.

**MBN/ En tant que Secrétaire Générale, que pensez-vous du projet scientifique « Cargo Ocean Life Survey-COLS » ? Et plus généralement, qu'attend le secteur du shipping des recherches scientifiques sur les océans, et en l'occurrence sur le plancton ?**

Il faut garder à l'esprit qu'entre 80% à 90% en volume du transport de marchandises à l'échelle internationale se fait par la voie maritime. Il ne fait aucun doute que le shipping a joué, avec les autres facteurs du libre-échange, un rôle fondamental dans la mondialisation, entendu comme procédé d'internationalisation ayant comme effet l'accroissement du commerce international, et donc l'accès à un marché global des pays qui auparavant étaient aux marges du développement. Le shipping a ainsi bénéficié pendant longtemps d'une bonne presse étant l'un des instruments principaux d'une politique extérieure pro-mondialisation menée par les pays développés depuis la seconde guerre mondiale, bénéficiant d'un large consensus acritique.

Toutefois, cette même politique extérieure pro-mondialisation n'a pas été accompagnée pendant longtemps par une couverture quelconque des biens publics internationaux comme l'environnement, avec le résultat que ses anciens thuriféraires prêchent aujourd'hui une soudaine rhétorique environnementale passant sous un rouleau compresseur toutes les industries qui auparavant avaient été l'instrument privilégié de cette mondialisation, sans repenser radicalement pour autant son système de gouvernance.