



**Gilles Boeuf**  
Professeur à l'Université  
Pierre et Marie Curie,  
biologiste marin et  
président du Muséum



**Muséum  
national  
d'Histoire  
naturelle**

### **Notice biographique**

Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC), affecté à l'Observatoire Océanologique de Banyuls au sein de l'Unité UPMC/CNRS «Biologie intégrative des organismes marins». Il est actuellement le Président du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris.

Il est membre du Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité auprès du Ministère de l'Environnement, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, membre de la Force Biodiversité auprès du Secrétariat d'Etat à l'Ecologie, membre du Comité Scientifique de l'IFREMER, membre du Comité d'éthique de l'INRA et du CIRAD, membre du Conseil d'Administration des Aires Marines Protégées, membre du Comité de Perfectionnement du Centre des Sciences de la Mer de Monaco.

Il est Président du Conseil Scientifique d'Agropolis International à Montpellier et Président de la réserve Naturelle de la Massane (Pyrénées Orientales). Il est membre de la Commission Française pour l'Unesco.

Il est spécialiste de physiologie environnementale et de biodiversité. Il a longtemps travaillé sur la migration des poissons salmonidés et a abordé par des approches de physiologie expérimentale et d'endocrinologie divers mécanismes adaptatifs et évolutifs chez les poissons. Il a beaucoup travaillé et écrit en matière de bases biologiques de l'aquaculture et de biodiversité, essentiellement marine. Il est l'auteur de plus de 360 publications nationales et internationales, chapitres de livres et communications à des colloques et a fait une centaine de missions à l'étranger. Il fait de nombreuses conférences en France et à l'étranger tournant autour de l'océan, de la biodiversité, de l'adaptation au milieu et des ressources marines.

Il est très impliqué dans les événements de l'année 2010 « Biodiversité » : ouverture du Colloque de l'Unesco à Paris en janvier, semaine française de la biodiversité à Chamonix en mai, interventions en 2010 en France à Brest, à Aix-en-Provence, à Paris, à Montpellier, à Corte, à Bordeaux, à Perpignan, à Rennes, à Lyon, à Vannes, à Marseille..., à l'étranger au Gabon, en Egypte, en Grèce, en Corée, en Tunisie, au Japon, à Taiwan, au Chili, en Australie, au Portugal, en Nouvelle-Calédonie...

## Texte de présentation

L'évènement emblématique de la ponte du corail nous permet de revenir sur cette année internationale dédiée à la biodiversité, décidée par les Nations Unies. Pourquoi une année consacrée à la biodiversité ? En 2002 lors de la Conférence internationale de Johannesburg il avait été décidé de freiner l'érosion de la biodiversité pour 2010 et l'Europe avait surenchéri « *stopper cette érosion* », et quand nous faisons le bilan en 2010, nous nous rendons compte que la situation n'a jamais été aussi préoccupante ! Alors, la Conférence de l'UNESCO à Paris en janvier 2010 a reporté l'échéance à 2020. La question est alors simple : pourquoi réussissons-nous mieux entre 2010 et 2020 ce que nous avons été incapables de réaliser entre 2002 et 2010 ?

L'enjeu est grand pour faire prendre conscience aux opinions publiques et aux hommes politiques de l'acuité du sujet et de l'urgence à prendre des mesures concrètes et efficaces. Les aspects liés à la formation sont essentiels et l'enseignement, surtout auprès des jeunes, est déterminant : il faut très objectivement les informer, sans non plus les désespérer !

Un changement radical de notre mode de vie est indispensable : le système actuel, avec des ressources aussi mal gérées et mal partagées ne peut qu'amener au gaspillage, au chaos social et à une catastrophe générale à moyen terme. La déforestation, la concentration des biens et ressources entre les mains de quelques-uns rejettent les pauvres en zones périphériques, sur des terres marginales avec des droits d'usage précaires : pauvreté, pertes de biodiversité, intensité des impacts du changement climatique et développement durable sont en relations étroites. Comment continuer ainsi dans un monde aussi égoïste où 20 % des humains « contrôlent » 80 % des ressources ? En fait l'une des actions fondamentales correspond à la mise en place d'une gouvernance efficace pour beaucoup d'aspects qui dépassent largement les régions ou frontières. Quel cadre politique local, régional, national, international ou mondial instaurer ? La récente Conférence française pour la biodiversité à Chamonix en mai 2010 avait pour titre « *Quelle gouvernance pour réussir ensemble ?* » (MEEDDM, 2010).

Saurons-nous créer et mettre en place « IPBES » (pour *Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*), l'équivalent de l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, le Groupe international pour l'Etude du Climat en français) pour la biodiversité ? Le problème est de substituer au mode de pensée actuel une approche intégrée et multidimensionnelle qui soit capable de générer une durabilité globale à l'échelle de la planète. Les racines spirituelles d'*Homo sapiens* sont très profondément ancrées dans le monde naturel par le biais de canaux, encore bien peu connus, de son développement mental, nous ne pouvons l'oublier. Il ne faudrait pas imaginer que nous pourrions vivre sans milieu « biodivers » autour de nous. Une prise de conscience généralisée est en cours mais suivrons-nous un rythme de changement de nos habitudes au moins aussi rapide que celui des changements environnementaux de tous ordres que nous déclenchons autour de nous ? Saurons-nous durant ce XXIème siècle pleinement développer ce terme de *sapiens* dont nous nous sommes affublés ? Les efforts se prolongeront bien après le 31 décembre 2010, nous ne pouvons plus attendre.



**Chloé Brahmi**  
Doctorante au  
Muséum



**Muséum  
national  
d'Histoire  
naturelle**

Licence de Science de la Terre et de l'Univers à Jussieu, master de Systématique et Evolution (master co-habilité entre le MNHN et l'UPMC), en thèse depuis Novembre 2008

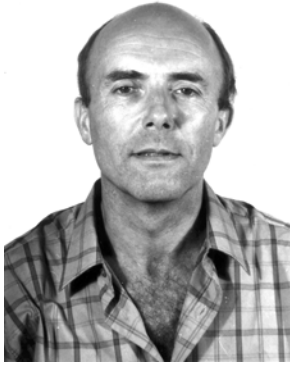
UMR 7208 DMPA, Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques (BOREA)

UMR 7202 HT, Laboratoire de Minéralogie et Cosmochimie du Muséum (LMCM)

### **Texte de présentation**

Notre recherche est axée sur l'étude de la « biominéralisation » des coraux scléactiniaires en particulier les processus biologiques contrôlant la formation par les tissus de l'organisme d'un exosquelette carbonaté ( $\text{CaCO}_3$  sous forme aragonite associé à de la matière organique). Actuellement, le squelette des coraux est utilisé comme enregistreur des changements climatiques actuels et passés. Cette application est basée sur une relation empirique liant la température des eaux de surface aux rapports élémentaires Sr/Ca (strontium/calcium) et Mg/Ca (magnésium/calcium) mesurés dans le squelette. Or, à fort grossissement, il n'y a aucune corrélation entre les rapports élémentaires mesurés et la température. Cela est dû à une hétérogénéité géochimique du squelette en lien avec l'hétérogénéité de sa microstructure. Ces observations montrent que le métabolisme du corail contrôle l'incorporation des éléments chimiques dissous dans l'eau de mer et leur distribution dans le squelette. Il paraît donc nécessaire de déterminer en amont l'origine de cette hétérogénéité géochimique et microstructurale pour pouvoir mieux interpréter les données et ainsi utiliser au mieux le squelette corallien comme outil de reconstructions climatiques.

Afin d'étudier ce contrôle biologique de la biominéralisation, nous comparons plusieurs espèces de coraux : tropicales ou tempérées, coloniales ou solitaires, pourvues ou non de micro-organismes photosynthétiques (les zooxanthelles) vivant en symbiose avec ces organismes. Nos approches, à la fois descriptives et expérimentales se basent sur la combinaison d'analyses géochimiques, minéralogiques, biologiques, biochimiques et microscopiques avec l'appui des stations marines (station du Muséum à Concarneau et Kewalo Marine Laboratory à l'université d'Hawaii) ainsi que des aquariums (Aquarium tropicale de la Porte Dorée et Océanopolis). L'originalité de notre travail repose sur une observation de l'interface tissu-squelette à différents stades du développement (larves, juvéniles et adultes) afin de caractériser au mieux les types cellulaires jouant un rôle dans la biominéralisation (observation micrométriques et sub-micrométriques), la mise en place des différentes structures squelettiques et la dynamique de croissance.



**Alain Couté**  
Professeur émérite au  
Muséum



**Muséum  
national  
d'Histoire  
naturelle**

### **Notice biographique**

Alain COUTÉ est professeur émérite au Muséum National d'Histoire Naturelle, établissement où il a exercé pendant près de 40 ans. Il y a dirigé, durant 10 années le Laboratoire de Cryptogamie et a géré plus de 20 ans le Service Commun de Microscopie Électronique.

Il est Président de la Société Phycologique de France qui regroupe les chercheurs spécialisés dans le domaine des algues.

Moniteur de plongée sous marine BEES 2 et plongeur professionnel CAH classe 2B, il est Président –fondateur de l'Association Française des Plongeurs Scientifiques : Colimpha et Président du Comité National de la Plongée Scientifique. Il a plus de 10.000 plongées à son actif.

Il est également membre du Conseil Scientifique de la Réserve sous-marine de Cerbère-Banyuls/mer.

Spécialiste de la systématique des micro-algues marines et dulçaquicoles, planctoniques comme benthiques, il traque ces micro-organismes photosynthétiques dans tous les types de milieux du globe terrestre. À ce titre, il a effectué plus de 150 missions en territoires outre-mer et à l'étranger. Il a ainsi participé, aux côtés de Jean-Louis Étienne à l'expédition Clipperton en 2005. Actuellement, parmi les différents programmes qu'il mène, il étudie les micro-organismes qui colonisent la calotte glaciaire au Groenland. Il a à son palmarès près de 200 publications scientifiques et environ 150 espèces nouvelles décrites.

Il intervient aussi comme expert auprès du Ministère de la Culture pour la préservation et la conservation des monuments historiques contre les contaminations algales.

## Texte de présentation

Si, l'on devait un jour définir les sept merveilles du monde vivant, il est sûr que les récifs coralliens remporteraient la première place tant leurs couleurs et l'élégance de leurs formes constituent des œuvres d'art inégalées.

Mais qui sont donc ces travailleurs infatigables responsables de bio-constructions dont l'ampleur peut être considérable, telle la grande barrière australienne, et la robustesse presque à toutes épreuves, compte tenu du nombre de navires qui se sont fracassés sur eux ?

Il s'agit de Cnidaires, autrement dit d'organismes urticants équipés de cellules capables d'inoculer des poisons violents, et d'Hexacoralliaires, les individus qui les composent (= polypes) possédant six tentacules lisses ou un multiple de six. Les constructeurs de récifs appartiennent enfin aux Scléactiniaires ou Madréporaires qui sont des êtres solitaires ou coloniaux à squelette solide constitué de carbonate de calcium (= calcaire ; une grande colonie peut en précipiter jusqu'à 100kg par an et les formes branchues peuvent s'allonger annuellement de près de 25cm).

Les polypes des Scléactiniaires sont transparents et incolores. Toutefois, certains d'entre eux exhibent des couleurs dignes de carnaval. Ils ont, en effet, pris en otage des algues microscopiques unicellulaires photosynthétiques, les zooxanthelles, dont les pigments sont à l'origine de la diversité des teintes des animaux. Ces coraux sont qualifiés d'hermatypiques. Ceux qui, naturellement, ne renferment pas d'algues, sont dits ahermatypiques.

Les algues débarrassent l'animal de ses déchets métaboliques à savoir surtout les nitrates et les phosphates, qu'elles utilisent à leur compte comme engrais. Elles récupèrent aussi le dioxyde de carbone (= CO<sub>2</sub>) produit par leur propre respiration et celle des polypes, pour le transformer, au cours de la photosynthèse, en molécules organiques que l'animal peut exploiter. Le déchet de cette dernière activité est l'oxygène (= O<sub>2</sub>), libéré dans le milieu et indispensable pour la respiration aussi bien des algues que de l'animal.

Le blanchiment des coraux correspond à un divorce, les micro-algues abandonnant leur polype en raison d'un stress environnemental (éclairage trop fort ou trop faible, salinité insuffisante, température trop élevée...). Le phénomène n'entraîne pas obligatoirement la mort immédiate du corail car celui-ci peut récupérer d'autres algues lorsque les conditions écologiques redeviennent propices. En attendant le retour de celles-ci, il se nourrit par capture de proies à l'aide de ses tentacules, mais les eaux qui l'entourent étant pauvres (= oligotrophes), il jeûne et tente de vivre de ses réserves.

Les polypes, ces grands timides qui se replient dans leur logette calcaire (= calyce) au moindre danger, peuvent être mâles ou femelles ou les deux à la fois (= hermaphrodites). Dans la majeure partie des cas, la fécondation s'exerce dans le milieu, les deux types de cellules sexuelles (= gamètes) étant libérés par les polypes. La libération des gamètes femelles (= ovules) est un événement spectaculaire appelé, à tort, ponte car ce ne sont pas les œufs (= zygotes ; résultant de la fécondation) qui sont évacués. Elle doit être parfaitement synchronisée avec la production des spermatozoïdes (= gamètes mâles) pour que la rencontre des deux partenaires ait la chance de se produire. Le

phénomène, visualisé seulement pour la première fois en 1982, est lié aux phases lunaires et survient sur la grande barrière d'Australie à la fin du printemps, cinq jours après la pleine lune.

Les coraux hermatypiques sont donc des organismes exceptionnels en raison :

- du fait qu'ils sont les seuls êtres vivants à regrouper en une seule entité les trois règnes, animal (les polypes), végétal (les zooxanthelles) et minéral (le squelette carbonaté) ;
- du fait que leur reproduction fonctionne à la manière d'une horloge astronomique, la libération de leur gamètes répondant à un rythme biologique d'une précision sans faille.



**Pascale Joannot**  
Biologiste du corail  
Chargée de l'outre-  
mer au Muséum



**Muséum  
national  
d'Histoire  
naturelle**

### **Notice biographique**

Née le 9 décembre 1958 à Meknès (Maroc), elle arrive en Nouvelle-Calédonie le 1<sup>er</sup> janvier 1975 où, passionnée par le comportement animal, elle découvre celui des organismes marins. Docteur en océanographie, elle dirige de début 1984 à fin 2000 l'Aquarium de Nouméa dont elle initie et suit le projet de reconstruction. Elle conçoit la scénographie et assure le commissariat du nouvel aquarium aujourd'hui Aquarium des lagons de Nouvelle-Calédonie qui a ouvert ses portes en août 2007.

Représentante du comité local de l'Initiative française pour les récifs coralliens (IFRECOR) en Nouvelle-Calédonie de 1999 à 2000, elle est aujourd'hui représentante du ministère de la recherche auprès de ce même comité.

Présidente fondatrice du Centre d'initiation à l'environnement en Nouvelle-Calédonie entre 1996 et 2000, elle s'est impliquée dans l'éducation à l'environnement. Membre du Congrès de la Nouvelle-Calédonie et de l'assemblée de la Province Sud, présidente de la commission de l'environnement de celle-ci en 1998, elle démissionne l'année suivante de ses fonctions électives pour se consacrer à l'aquarium et à la fonction de déléguée régionale pour la recherche et la technologie auprès du haut-commissaire de la République en Nouvelle-Calédonie qu'elle occupe début 2000.

Elle quitte la Nouvelle-Calédonie fin 2000 pour le Muséum national d'histoire naturelle où elle a la responsabilité de la rénovation des collections à la direction des collections. Elle est aussi déléguée pour l'outre-mer au Muséum et également chargée de conservation des collections de Cnidaires. Habilitée à diriger des recherches (HDR), elle dispense des enseignements.

Citoyenne calédonienne, elle reste très attachée à cet archipel du Pacifique.

## Texte de présentation

Les petits êtres constructeurs des extraordinaires récifs coralliens, dont certains comme ceux de la grande barrière australienne sont visibles depuis la Lune, sont les coraux. L'animal corail, qui se lie au végétal pour construire son squelette calcaire externe, a comme nous, une fonction de reproduction.

Si les modes de reproduction sont différents selon les espèces, la majorité émet des gamètes mâles et femelles quelques nuits après la première pleine lune d'été.

Si les Australiens avaient décrit le phénomène quelques années auparavant, j'ai eu la chance d'être, en Nouvelle-Calédonie, la première à décrire ce que j'ai appelé la grande nuit d'amour des coraux, qui était un des thèmes traités de ma thèse sur la gestion d'un récif exploité de Nouvelle-Calédonie.

Après plusieurs nuits de « planques » infructueuses en mer et à l'aquarium de Nouméa (l'aquarium est en circuit d'eau de mer et en lumière naturelles) mes collègues et amis m'avaient abandonnée et, alors que j'étais invitée à une soirée, j'ai eu l'intuition qu'ils allaient pondre ce soir là.

J'ai donc filé à l'aquarium pour les observer et là, ce 19 novembre 1989, après s'être fait attendre plusieurs nuits, ils ont bien voulu pondre. En cette période d'Alizés établis, ce soir là le calme plat était revenu et les coraux ont donc décidé de participer à la grande régénération du récif corallien. Les ayant alertés, Claude Bretegnier (caméraman rfo) et Alain Gerbault (plongeur à l'aquarium) sont arrivés pour assister à la fin de ce spectacle magique que je souhaite à chacun de voir.

Les années suivantes nous avons poursuivi nos observations, des films ont été réalisés avec le CDP et la participation de Vincent Cornuet de l'association Symbiose. Plus récemment l'IRD et le CDP ont réalisé un DVD sur les récifs coralliens que j'ai repris en partie pour l'exposition «Nouvelle-Calédonie Terre de Corail» réalisée par la Maison de la Nouvelle-Calédonie qui a également participé à la création de la serre calédonienne au Muséum, seule serre géographique parmi les autres thématiques.

D'ailleurs, si la Nouvelle-Calédonie a été à l'honneur en 2010 au Muséum, elle sera aussi présente en 2011 dans le cadre de l'année des outre-mer français décidée par le PR. En effet, le Muséum, qui a une longue tradition de recherche en outre-mer, réalisera, en collaboration avec les collectivités d'outre-mer, une exposition et des animations présentant la richesse et la diversité ultramarine ainsi que ses activités scientifiques.