



Le corail au cœur des préoccupations scientifiques mondiales

La première assemblée générale de l'ICRI (Initiative internationale pour les récifs coralliens) sous co-présidence monégasque s'est tenue du 5 au 7 décembre au Yacht Club de Monaco. Les nombreux scientifiques et spécialistes présents ont ainsi pu, pendant trois jours, échanger autour de diverses thématiques comme les menaces qui pèsent sur ces récifs coralliens, les enjeux de leur préservation, les solutions à apporter entre autres. Le point avec le professeur Denis Allemand, directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco.

Coral at the heart of global scientific concerns

The first General Meeting of the International Coral Reef Initiative (ICRI) with Monaco as the Co-Chair was held at the Yacht Club de Monaco from 5th to 7th December. Over three days, the numerous scientists and specialists in attendance had the chance to discuss various topics, such as the threats hanging over these coral reefs, the challenges relating to their preservation and the solutions to be found. An update with Professor Denis Allemand, Scientific Director of the Centre Scientifique de Monaco.

Professor, as a preliminary matter, how can a meeting like this General Meeting have a real impact on the future of coral?

The ICRI is not a structure that can impose actions on governments. We are just a platform for discussion, aid, advice and proposals, but it has a major role, nonetheless. Although there are numerous local platforms such

as IFRECOR in France, the ICRI is the only one with an international dimension, and therefore the only one that can promote exchanges of ideas among various specialists at a global level. And it is undoubtedly effective. We use scientific data to organize specific projects. This has led, for example, to a ban on sun creams containing certain ingredients in Hawaii and the

Professeur, à titre liminaire, comment une réunion telle que cette assemblée générale peut-elle réellement impacter l'avenir des coraux ?

L'ICRI n'est pas une structure qui peut imposer des actions aux gouvernements. Nous ne sommes qu'une plateforme d'échange, d'aide, de conseil, de proposition. Mais il n'en demeure pas moins que son rôle s'avère majeur. En effet, s'il existe de nombreuses plateformes locales comme l'IFRECOR pour la France, l'ICRI est la seule à avoir une dimension internationale et donc la seule qui peut fédérer un échange au niveau mondial entre les différents spécialistes. Et son efficacité est indubitable. Nous nous basons sur des données scientifiques pour mettre en place des programmes spécifiques. Ce travail a, par exemple, conduit à l'interdiction de crèmes solaires contenant certains composants à Hawaï ou à développer les mouillages dits écologiques pour éviter la destruction des récifs. En tant que lieu d'échange international, l'ICRI offre la possibilité de comparer les législations de différents pays et de les faire évoluer en sensibilisant les autorités de ces pays.

Le corail revêt maints enjeux dans différents domaines. Pouvez-vous expliquer les raisons qui portent les scientifiques à s'intéresser d'aussi près aux récifs coralliens ?

Le dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Ndlr), s'avérait catastrophique. Il programait la disparition à plus de 99% des récifs de coraux à l'horizon 2100. En quelques décennies, la grande barrière de corail, en Australie, a perdu en effet entre 30 et 60% de sa surface. Or, le corail est un marqueur stratégique car il s'agit très probablement de l'écosystème le plus fragile de la planète. Par ailleurs, il constitue la base de l'économie de nombreuses zones littorales car il héberge une multitude d'espèces de poissons : sa disparition aurait dès lors une forte incidence sur la pêche et le tourisme.

Il est également une source d'espoir en matière de lutte contre le cancer...

Effectivement, les perspectives dans le domaine biomédical sont très intéressantes et ceci à plusieurs titres. Tout d'abord, le squelette du corail peut être utilisé comme implant osseux. Des chercheurs français avaient, en effet, mis en évidence que le squelette des coraux était non seulement bien accepté par

autant, l'on se souvient d'une étude très sérieuse menée il y a plusieurs décennies et qui permettait d'établir des projections sur la limite de capacité de la forêt amazonienne à absorber du CO2 dans le cadre de la photosynthèse. Or, ces mêmes projections se sont avérées inexactes dans le temps car, avec l'accroissement de la



■ Les membres du CSM et de l'ICRI.
The members of the CSM and the ICRI.

le corps humain et pouvait donc servir de charpente dans la reconstruction osseuse chez l'homme, mais était aussi dégradable au contraire des implants classiques comme ceux en titane ou en céramique par exemple. Le corail utilisé comme implant favorise la reconstitution de l'os qui va alors naturellement remplacer le corail lui-même. En outre, ce corail peut également être utilisé comme médicament : une start-up marseillaise en a fait sa spécialité en développant un anti-cancéreux puissant. Enfin, sachant que la durée de vie du corail peut dépasser les 4 000 ans, les perspectives d'étude comme modèle biologique dans le cadre du vieillissement humain apparaissent très intéressantes.

L'on comprend aisément les inquiétudes des chercheurs relativement à sa disparition. Pour

pollution, la forêt s'est adaptée et a développé de nouvelles capacités bien plus importantes. Se pourrait-il qu'il en soit de même avec la projection du GIEC sur le corail ?

Il s'agit là véritablement d'une question centrale et stratégique. Le GIEC utilise des données actuelles mais ne prend pas en compte le phénomène d'adaptation, phénomène encore mal connu et par hypothèse très difficile à prévoir. Par exemple, dans le golfe persique, sujet à d'importantes amplitudes thermiques, l'on observe une adaptation du corail qui subit des phénomènes de blanchissement à des températures bien plus élevées qu'ailleurs. De même, nous avons constaté que des coraux cultivés dans nos laboratoires dans les futures conditions environnementales de nos océans montraient des modifications de la morphologie du corail par un mécanisme qui permet à

developments of so-called ecological moorings to avoid destruction of the reefs. As a place for international exchanges of ideas, the ICRI offers the opportunity to compare the laws of different countries and to make them evolve by increasing awareness on the part of the authorities in these countries.

Coral raises a number of challenges in various areas. Can you explain why scientists are so interested in coral reefs?

The latest report by the IPCC (Editor's note: the Intergovernmental Panel on Climate Change) was catastrophic. It has projected the disappearance of over 99% of coral reefs by 2100. In just a few decades, in fact, the Great Barrier Reef in Australia has lost between 30% and 60% of its surface area. Coral is a strategic marker, because it is very probably the most fragile ecosystem on our planet. It also forms the basis for the economy of many coastal areas, because it hosts a multitude of species of fish. Its disappea-

rance would have a powerful effect on fishing and tourism.

It is also a source of hope in the fight against cancer...

In fact, there are some very interesting prospects in the biomedical field in several respects. First of all, the skeleton of coral can be used as a bone implant. French researchers have shown that the skeleton of coral is not only well accepted by the human body, and could therefore act as a framework in bone reconstruction in humans, but is also degradable, unlike classic implants like those made of titanium or ceramics, for example. When used as an implant, coral encourages the reconstitution of bones, which then naturally replace the coral itself. In addition, this coral can also be used as a medicine: a start-up in Marseille has made this its specialty, and has developed a powerful anti-cancer treatment. Finally, knowing that coral can live for over 4,000 years, the prospects for studying it as a biological model in the context of human ageing seem to be extremely interesting.



© Jérôme van de Water

l'organisme de contrôler les gènes, ce que l'on appelle l'épigénétique. Une autre équipe de recherche vient montrer que ces modifications se transmettent par la suite à la descendance des coraux.

Il semble effectivement que le corail occupe une place particulière dans la recherche scientifique. En quoi pensez-vous que cette assemblée générale ait pu faire avancer la cause des récifs coralliens ?

Ainsi que nous l'avons évoqué précédemment, nous n'avons pas de pouvoir de contrainte sur les Etats mais nous participons aux prises de décisions par le biais de suggestions aux gouvernements. Nous avons ainsi pu mettre en place un plan d'action ambitieux comprenant la promotion de toutes les solutions que nous avons envisagées, l'établissement d'un état global des récifs mondiaux ou encore la mise en place de mesures pour réduire les menaces. Nous avons également lancé un vaste débat sur le commerce des poissons de récifs. Nous espérons ainsi pouvoir influencer positivement la prise de décision des gouvernements.

● Propos recueillis par Georges-Olivier KALIFA

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur www.centrescientifique.mc

Des échantillons à l'étude au CSM
Samples being studied at the CSM

Une mission s'est achevée début décembre, mission qui a permis de rapporter des échantillons de corail au Centre Scientifique de Monaco pour études. Les premiers résultats pourraient être observés sous quelques mois.

Le docteur Dorota Czerucka, directeur de recherche responsable de l'équipe Ecosystèmes et immunités du CSM et le docteur François Seneca, chargé de recherche dans la même équipe viennent de rentrer d'Hawaï. Dans leurs « valises », une quarantaine d'échantillons de corail répartis en deux espèces elles-mêmes divisées en deux groupes : des échantillons de corail sain et d'autres de corail souffrant d'anomalies de croissance. « En cette région spécifique d'Hawaï, les changements ont été particulièrement importants, notamment, nous le pensons, en raison d'une forte présence militaire ayant généré d'importants travaux sous-marins et une certaine pollution, explique François Seneca. J'avais effectué une mission sur ce site au début des années 2000, période à laquelle ces anomalies de croissance avaient déjà été constatées. Depuis, des études ont été menées mais aucune n'a, à ce jour, permis de fournir une explication. Ces anomalies de croissance ne touchent pas seulement les coraux de ce site mais une quarantaine d'espèces à travers le monde sur plus d'un millier répertoriées. En revanche, le site d'Hawaï présente une densité exceptionnelle de coraux victimes de ces anomalies. D'où l'intérêt de nos observations ». Fait exceptionnel, la quarantaine d'échantillons vivants a pu être replacée en laboratoire en Principauté alors même que leur transport s'avère extrêmement délicat afin d'être cultivée et étudiée plus en détail. ● G.O.K.



© DR



© DR

A project was completed at the beginning of December that has enabled coral samples to be brought to the Centre Scientifique de Monaco to be studied. The first results could be seen in a few months.

Dr Dorota Czerucka, the research director responsible for the Ecosystems and Communities team at the CSM and Dr François Seneca, a research fellow in the same team, have just returned from Hawaii. In their "suitcases" were around forty samples of coral taken from two species that are themselves divided into two groups: samples of healthy coral and samples of coral suffering from growth anomalies. "The changes have been especially significant in this specific area of Hawaii due in particular, we think, to a large military presence that has led to major underwater works and a certain amount of pollution", explains François Seneca. "I carried out a project at this same site at the beginning of the 2000s, when these growth anomalies had already been noted. Studies have been carried out since that time, but until now none had been able to provide an explanation. These growth anomalies do not only affect the coral at this site; they also affect around forty species across the world out of over a thousand that have been indexed. The Hawaii site shows an exceptional density of coral suffering from these anomalies, hence the interest in our observations". One exceptional fact is that even though transporting them was an extremely delicate matter, it has been possible to relocate the forty living samples to the laboratory so that they can be cultivated and studied in greater detail. ●

The concerns of researchers regarding its disappearance are easy to understand. Also, we remember a very serious study carried out several decades ago that made it possible to make projections regarding the limits of the capacity of the Amazonian forest to absorb CO2 by photosynthesis. These projections have turned out to be inaccurate over time, because the forest has adapted with the increase in pollution levels, and has developed new, far more significant abilities. Could it be that the same is true of the IPCC's projections for coral?

This is truly the central and strategic question. The IPCC uses current data, but does not take account of the phenomenon of adaptation, which remains poorly understood and hypothetically very difficult to forecast. For example, in the Persian Gulf, which is subject to significant temperature variations, we have seen changes in the coral, which suffers from bleaching phenomena at much higher temperatures than before. We have also noticed that coral cultivated in our laboratories under the future environmental conditions of our oceans shows modifications in the coral morphology through a mechanism that enables the organism to control its genes. We call this

epigenetics. Another research team has recently shown that these modifications are then transmitted to the coral's descendants.

It seems, in effect, that coral occupies a special place in scientific research. How do you think this General Meeting was able to advance the cause of coral reefs?

As we said previously, we do not have the power to constrain States, but we do take part in decision-making by offering suggestions to governments. In this way, we have been able to put an ambitious plan of action into place that includes the promotion of all the solutions we have envisaged, the establishment of an overall inventory of reefs across the world and the implementation of measures to reduce threats. We have also launched a huge debate on trade in reef fish. In this way, we hope to be able to have a positive influence on government decision-making. ●

You can find the CSM Chronicle and other information at www.centrescientifique.mc