ACTUALITÉS SOCIÉTÉ

Centre scientifique de Monaco — Denis Allemand : « Ces grottes sont un véritable laboratoire sous-marin »

par **RAPHAËL BRUN** Publié le 8 novembre 2024 à 09h10

Partager

© Photo Lorenzo Bramanti / CNRS

Dans le cadre d'un programme de recherche mené notamment avec le CNRS, le centre scientifique de Monaco cherche à identifier des solutions pour favoriser la reproduction du corail rouge en milieu naturel. Alors que cette espèce est menacée, 250 bébés de corail rouge ont vu le jour dans six grottes immergées à 40 mètres de profondeur, dans les eaux monégasques. Interview de Denis

Allemand, directeur du centre scientifique de Monaco.

Pourquoi le corail rouge est en danger ?

Il y a deux raisons principales qui expliquent pourquoi le corail rouge est aujourd'hui en danger. Le corail rouge est une espèce iconique de la mer Méditerranée. Il est à l'origine d'un écosystème exceptionnel, que l'on appelle le coralligène, qui est un éco-système sous-marin, spécifique de la Méditerranée. Avec l'herbier de Posidonie, il représente la zone de la Méditerranée où il y a le plus de diversité biologique. D'un point de vue écologique, c'est donc une espèce très importante. Mais depuis l'époque préhistorique, c'est aussi une espèce qui est récoltée par l'homme pour diverses raisons.

Pour en faire quoi ?

Pour en faire des bijoux, des amulettes, des porte-bonheurs, des médicaments... Donc pendant son histoire, le corail rouge a souffert de récoltes trop abondantes, qui sont aujourd'hui régulées. Ce n'est plus un réel problème. Par contre, il y a toujours du braconnage sur les petites populations. Actuellement, les plongeurs ne doivent pas pêcher au dessus de 50 mètres, ce qui les oblige à descendre dans les profondeurs, et rend donc cette pêche très complexe.

« En 2021, nous avons mis en place six grottes à corail. Il s'agit de cubes en béton d'un mètre cube ouverts sur une seule face, que l'on a immergés à quarante mètres de profondeur dans les eaux monégasques, pour se trouver en dessous des vagues de chaleur. Dans ces grottes, nous réalisons des expérimentations pour essayer de comprendre et d'optimiser la reproduction des coraux rouges. » Denis Allemand. Directeur du centre scientifique de Monaco. © Photo Michael Alesi / Direction de la Communication

Quelle est la deuxième raison qui explique pourquoi le corail rouge est

en danger ?

Depuis les vingt ou trente dernières années, un deuxième problème est venu s'ajouter. Le corail rouge souffre des canicules, que l'on appelle les canicules sous-marines. Ces vagues de chaleur sous-marines provoquent une mortalité massive d'invertébrés marins fixés, dont le corail rouge, les gorgones, et un certain nombre d'autres organismes. Donc, le braconnage, avec une surpêche pendant plusieurs centaines d'années, et le réchauffement climatique, contribuent à expliquer la raréfaction du corail rouge.

Cette raréfaction est totale ?

Cette raréfaction est relative. Elle est surtout importante dans les cinquante premiers mètres, où on ne trouve plus de grosses colonies de coraux rouges. Cette zone correspond à la zone où les plongeurs vont le plus souvent. En dessous de cinquante mètres, et surtout dans certaines zones, il y a encore pas mal de corail rouge.

© Photo CSM S. Reynaud

Pourquoi le corail rouge est-il important pour l'homme ?

Le corail rouge est important pour l'homme parce que, contrairement aux coraux tropicaux dont le squelette est parfaitement blanc, le corail rouge a un squelette qui est rouge. Cette couleur rappelle aux chrétiens la couleur du sang du Christ et elle est à l'origine de nombreuses mythologies. Cette couleur rouge fait de ces coraux un objet très particulier. On les retrouvent d'ailleurs dans des sites paléolithiques, et dans des sites néolithiques. Les Egyptiens ont utilisé le corail rouge, les romains un petit peu aussi. Dans toute l'histoire de l'homme, il y a des objets en corail rouge. Dans les sites médiévaux, on retrouve du corail rouge associé aux portes-monnaies que possédaient les gens. Parce que cela portait bonheur, ça donnait de la virilité... On en mettait aussi dans les berceaux pour protéger les enfants du malin. Il existe vraiment toute une mythologie autour du corail rouge, qui s'explique par sa couleur. Cette couleur rouge a attiré l'attention sur lui.

> *« Le braconnage, avec une surpêche pendant plusieurs centaines d'années, et le réchauffement climatique, contribuent à expliquer la raréfaction du corail rouge »*

Un programme de recherche a été lancé pour tenter d'optimiser la reproduction du corail rouge : qui participe à ce programme ?

Ce programme, qui concerne donc des grottes à corail rouge, est inclus dans un programme plus vaste que nous menons avec le soutien de Chanel, qui finance ce sujet pour une période de six ans. Ce programme vise à apporter des connaissances fondamentales sur le corail rouge, pour mieux le protéger et mieux gérer ses populations. Dans le cadre de ce programme, le centre scientifique de Monaco travaille sur sa culture. On optimise, on essaie de comprendre comment il forme son squelette, comment il contrôle sa croissance, quel est le rôle des bactéries pathogènes et symbiotiques qui vivent dans ses tissus. Il s'agit d'une recherche fondamentale. A côte de cette recherche en laboratoire, avec nos collègues de l'observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), et Lorenzo Bramanti qui est un chercheur du CNRS, on développe également une recherche sur le terrain. Cette recherche est financée par la fondation prince Albert II.

« On teste la densité des colonies, pour identifier quelle est la densité optimale pour avoir une reproduction, combien faut-il de mâles par rapport à des femelles… Nous testons aussi différents types de substrats, sur lequel vont se fixer les petites larves qui sortent du corail qui constitue la colonie mère. » Denis Allemand. Directeur du centre scientifique de Monaco. © Photo CSM E. Béraud

De quoi s'agit-il ?

En 2021, nous avons mis en place six grottes à corail. Il s'agit de cubes en béton d'un mètre cube ouverts sur une seule face, que l'on a immergés à quarante mètres de profondeur dans les eaux monégasques, pour se trouver en dessous des vagues de chaleur. Dans ces grottes, nous réalisons des expérimentations pour essayer de comprendre et d'optimiser la reproduction des coraux rouges. Pour cela nous testons différentes choses. On teste la densité des colonies, pour identifier quelle est la densité optimale pour avoir une reproduction, combien faut-il de mâles par rapport à des femelles… Nous testons aussi différents types de substrats, sur lesquels vont se fixer les petites larves qui sortent du corail qui constitue la colonie mère. Ces larves d'environ un millimètre de longueur nagent un certain temps, avant d'aller se fixer sur le plafond de la grotte. Cela nous a permis de mettre en évidence que le corail rouge se fixe mieux sur certains substrats par rapport à d'autres. Cela nous a donné une première idée des conditions dans lesquelles on peut avoir la meilleure reproduction.

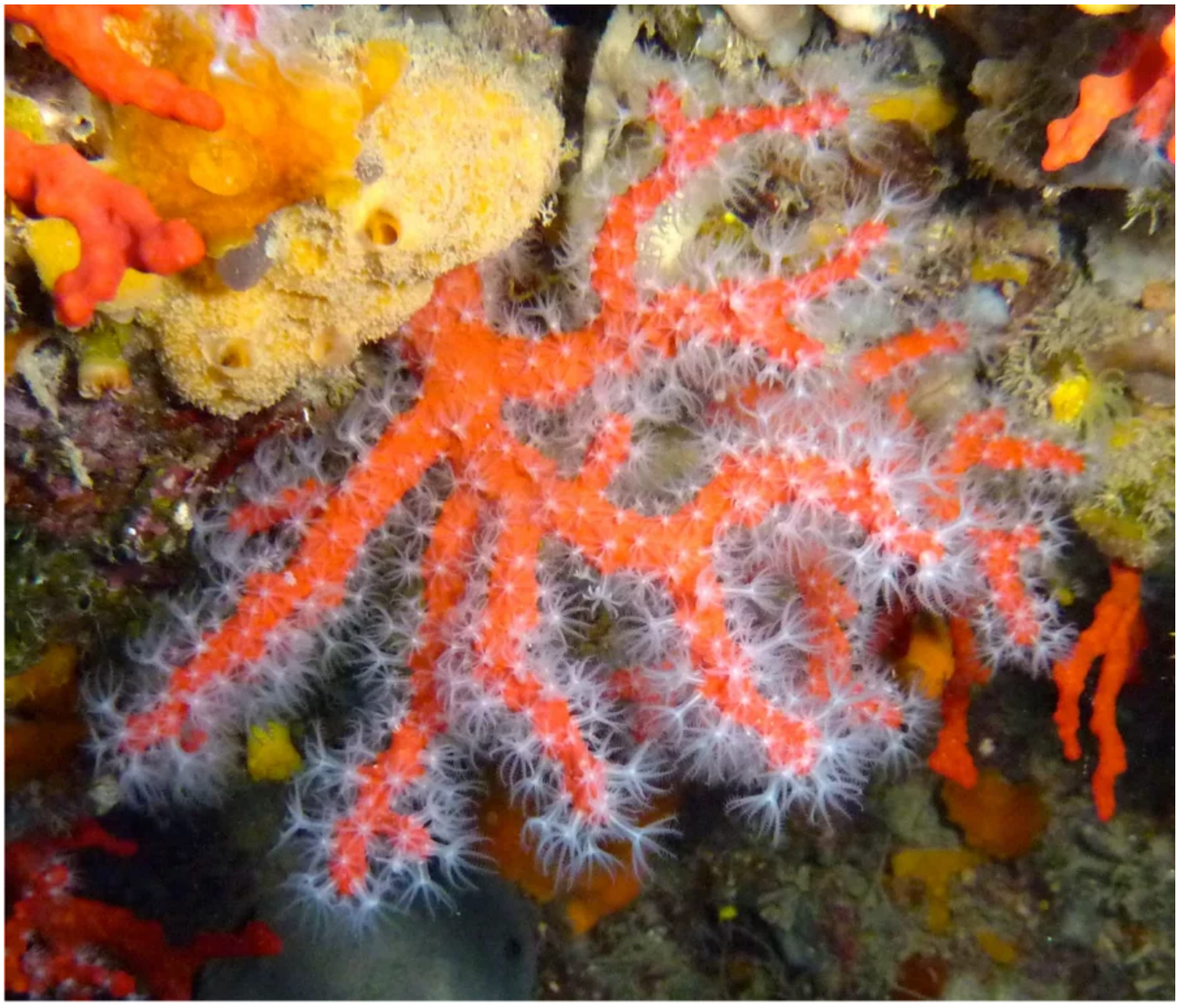
> *« Ce programme vise à apporter des connaissances fondamentales sur le corail rouge, pour mieux le protéger et mieux gérer ses populations »*

A ce jour, qu'avez-vous pu constater ?

Suite à la reproduction de l'été 2023, nous avons découvert, début 2024, la présence de 250 bébés corail rouge. C'est vraiment exceptionnel. Normalement, dans le milieu naturel, 99 % des larves sont perdues. Le moindre prédateur qui passe mange ces larves, ou elles se perdent dans la masse d'eau. Là, les grottes piègent en quelque sorte ces larves. Non seulement on optimise les conditions de la reproduction, mais, en même temps, on piège les larves pour éviter qu'elles ne se perdent. Cela a permis ce succès, avec ce nombre très important de reproduction.

Ce résultat a été une surprise ?

Une surprise, oui et non. Le but de l'expérience, c'était d'obtenir des reproductions, et nous avons tout mis en œuvre pour cela. On s'est basés sur des expériences que j'ai réalisées en 1988 à Monaco, dans la réserve sous-marine. Nous avions déjà obtenu ce type de reproduction. On espérait des résultats positifs, mais on ne s'attendait pas à autant de reproductions. Cela nous donne de l'espoir pour le futur.



© Photo CSM S. Reynaud

Comment expliquez-vous ce nombre de reproductions très élevé ?

Pour le moment, on manque de recul. Nous allons, je l'espère, observer les reproductions de l'été 2024. Dans certaines grottes, on a relativement peu de reproductions. Ces 250 recrues ont été obtenues dans des grottes où nous avions optimisé les conditions. Ce premier résultat montre que pour arriver à avoir une fécondation optimale, il faut un certain sexe-ratio. Si on met trop de mâles ça ne sert à rien, si on augmente trop la densité, ça ne sert à rien non plus. Maintenant, il faut confirmer ces premiers résultats. Le principal résultat, c'est que nous avons réussi à stimuler la reproduction et la fixation des larves. Ces grottes sont un véritable laboratoire sous-marin.

A terme, cela pourrait permettre de maîtriser la reproduction des coraux partout dans le monde ?

Tout à fait. Pour l'organisation des Nations Unies, la décennie actuelle est consacrée à la restauration des écosystèmes marins. Depuis longtemps, on fait de la restauration des milieux terrestres, avec de la plantation d'arbres par exemple. Mais, à ce jour, la mer reste un peu une inconnue. Pour l'instant, les seuls écosystèmes qui sont restaurés sont les milieux coralliens tropicaux, les récifs de coraux.

© Photo Guillaume Loentgen / Centre Scientifique Monaco

Pourquoi ?

Parce-que ce sont des animaux que l'ont peut couper en petits morceaux. On les multiplie, ça repousse, et il n'y a pas de problèmes. Mais on ne peut pas faire la même chose avec le corail rouge, parce que la croissance est vraiment très lente. Nous aurons besoin d'un cycle d'au moins trois reproductions pour ensuite pouvoir l'appliquer, et faire de la restauration de milieux dégradés. Voire un jour, mais ça ne sera pas demain, imaginer de la culture de corail pour la joaillerie. Au lieu de prélever du corail rouge dans le milieu naturel, on prélèvera alors dans des zones de culture.

© Photo Lorenzo Bramanti / CNRS

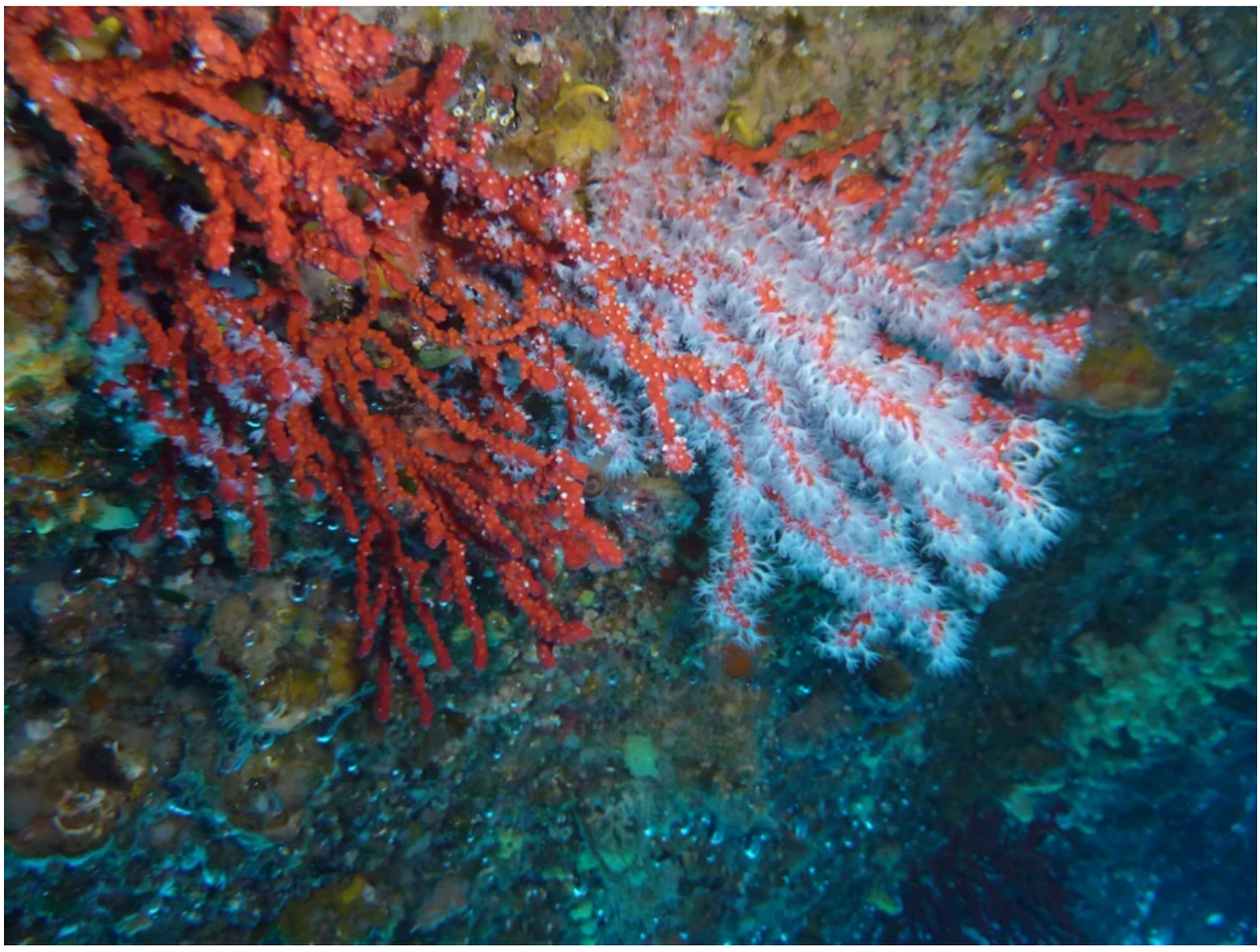
C'est ce qui explique la présence de Chanel dans cette recherche ?

Oui et non. Chanel finance ce projet parce qu'ils sont intéressés par l'environnement. Ils financent d'ailleurs plusieurs projets sur le milieu terrestre avec la fondation prince Albert II. Cette fois, ils voulaient développer une recherche sur le milieu marin. Pour Chanel, travailler sur un animal qui est non seulement un animal biologiquement important, iconique de la mer Méditerranée, mais qui, en plus, est important pour le monde de la joaillerie, c'est intéressant. Mais Chanel n'utilise pas le corail rouge dans ses bijoux. Il n'y a donc pas d'intérêt immédiat pour eux. Il y a simplement un intérêt pour la protection de l'environnement marin et de se donner les moyens scientifiques pour le faire.

> *« Ce corail rouge a souffert du réchauffement climatique, car il se trouve dans une zone relativement peu profonde. Et puis, il a souffert de la sédimentation élevée, lors des travaux de la contre-jetée et des travaux de Mareterra. Les choses sont en train de s'améliorer, et on espère, un jour, pouvoir tenter de restaurer ce milieu-là »*

A Monaco, où trouve-t-on du corail rouge ?

A Monaco, on peut trouver du corail rouge dans au moins trois endroits. La principauté possède deux réserves sous-marine. La première réserve sous-marine de Monaco se trouve au Larvotto. Elle protège un herbier de Posidonie. La deuxième réserve sous-marine, c'est le tombant des Spélugues. Elle se trouve devant l'hôtel Fairmont, et elle abrite du corail rouge. Un tombant, c'est une falaise sous-marine, et celle-ci descend à 45 mètres de profondeur. Mais ce corail rouge a souffert du réchauffement climatique, car il se trouve dans une zone relativement peu profonde. Et puis, il a souffert de la sédimentation élevée, lors des travaux de la contre-jetée et des travaux de Mareterra. Les choses sont en train de s'améliorer, et on espère, un jour, pouvoir tenter de restaurer ce milieu-là.



© Photo S. Reynaud / Centre scientifique de Monaco

Quels sont les deux autres lieux où on trouve du corail rouge en principauté ?

On trouve du corail rouge dans des rochers profonds qui sont au large de la digue flottante et au large de Fontvieille. Ces deux zones de rochers sont à environ 50 mètres de profondeur. On y trouve cet écosystème, que l'on appelle le coralligène, et dans lequel se trouve du corail rouge.

Que vont devenir les six grottes avec les coraux ?

Les six grottes restent en place. On continue l'expérience pendant encore deux ou trois ans. D'ici fin 2024 ou début 2025, on espère pouvoir travailler sur les résultats de la reproduction de l'été 2024. La croissance est lente. Il faut donc plusieurs mois avant que l'on voit vraiment les jeunes colonies de corail pour les distinguer de tous les autres organismes qui vivent sur ces plaques.

par **RAPHAËL BRUN** 8 novembre 2024 à 09h10

TAGS Centre Scientifique Monaco Corail Denis Allemand