

Pourquoi **les coraux** n'attrapent pas de coups de soleil ?

Alors que les vacanciers se prélassent sur les plages et se couvrent de crème solaire pour éviter les coups de soleil, dangereux pour notre peau, on peut se demander comment les coraux constructeurs de récifs arrivent à vivre sous les tropiques à quelques centimètres sous la surface de l'eau, exposés à des rayonnements qui feraient rougir l'*Homo sapiens* que nous sommes ?



Comme les hommes, les coraux rougissent, la preuve, le corail rouge utilisé par les bijoutiers pour parer le cou des jolies femmes. Mais la couleur rouge du corail rouge n'a rien à voir avec le soleil ! Tout d'abord le corail rouge n'est qu'un lointain cousin des coraux constructeurs de récifs et ne doit pas être confondu avec eux. Ensuite, leur mode de vie est très différent : alors que le corail rouge, espèce emblématique de notre Méditerranée, fuit la lumière et vit dans les grands fonds (parfois au-delà de 300 m), les coraux tropicaux, eux, sont dépendants de la lumière et ne peuvent donc vivre que dans les zones fortement éclairées, près de la surface de l'eau, quelquefois, ils se trouvent même émergés. Pourquoi cette relation exclusive avec la lumière ? Elle résulte du contrat de mariage que les coraux ont conclu avec des algues unicellulaires, appelées zooxanthelles, qui vivent à l'intérieur même de leurs cellules animales. Le contrat stipule que les coraux doivent coloniser uniquement les zones chaudes et fortement éclairées pour permettre aux algues de faire leur photosynthèse, en transformant comme les plantes, le gaz carbonique en sucre et en oxygène. En échange de cette contrainte, les algues nourrissent leur hôte et lui fournissent l'oxygène nécessaire à sa

respiration : un contrat à bénéfice mutuel, que les scientifiques appellent symbiose.

Le rôle des mycosporines

Contraints par leur contrat de mariage à vivre près de la surface, comment alors nos coraux échappent-ils aux coups de soleil ? Le contrat de mariage a prévu ce cas. La zooxanthelle va fabriquer une crème solaire qu'elle va transférer à leur hôte préféré afin de les protéger des rayonnements ultraviolets. Cette crème solaire est composée de petites molécules appelées mycosporines. Découvertes à la fin des années 1960, les coraux furent parmi les premiers organismes décrits comme contenant ces molécules dont la particularité est d'absorber les rayonnements solaires dans l'ultraviolet, d'où leur rôle d'écran solaire. Depuis, de nombreux autres organismes (champignons, algues...) ont également été décrits contenant ces mycosporines. Les animaux ne sont pas capables de synthétiser ces molécules, elles ne peuvent donc l'être que par les zooxanthelles. Leur production est d'ailleurs dépendante des rayonnements ultraviolets auxquels le corail est soumis. Cependant, lorsque l'on étudie la production des mycosporines par des zooxanthelles en culture, après extraction de leur hôte corallien, on s'aperçoit qu'elles ne synthétisent que très peu de ces mo-

lécules, bien moins en tout cas qu'au sein du tissu du corail. Pourquoi cela ? Toujours le contrat de mariage : la zooxanthelle synthétise quelques molécules précurseurs qu'elle transfère à son hôte. Charge à lui, de les multiplier pour protéger leur association. Le contrat est rempli et les deux partenaires sont protégés. Néanmoins, les choses sont peut-être un peu plus complexes car, en étudiant, par une méthode de bioinformatique, le génome (l'ensemble des gènes d'un organisme) d'une petite anémone, des chercheurs viennent de découvrir que le gène permettant la synthèse de certaines mycosporines est bien présent dans le génome animal et résulte... d'un transfert de gènes entre une bactérie et l'anémone, un autre exemple des possibilités offertes par la symbiose.

Ces mycosporines ont fait l'objet d'un brevet déposé en 1984 par l'Australian Institute of Marine Science (AIMS) à l'origine de la découverte de leurs voies de synthèse. L'équipe d'écophysiologie du Centre Scientifique de Monaco étudie le rôle des paramètres environnementaux dans la régulation de leur synthèse en collaboration avec le Professeur Malcolm Shick, de l'Université du Maine aux U.S.A. Décidément, nous avons beaucoup de choses à apprendre des coraux... •

PROFESSEUR DENIS ALLEMAND

Le CSM à Okinawa

Deux chercheurs du Centre Scientifique de Monaco, Éric Tambutte et Didier Zoccola ont été invités par l'équipe du professeur Oomori de l'Université des Ryukyus (île d'Okinawa). Cette démarche s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre les deux organismes afin de mettre en commun leurs connaissances pour étudier un animal emblématique de la Méditerranée et du Pacifique, le corail des bijoutiers ou *Corallium*. En effet, le *Corallium rubrum*, célèbre corail rouge de Méditerranée comme le *Corallium japonicum* du Pacifique sont utilisés en joaillerie depuis des siècles en raison de la couleur exceptionnelle de leur squelette. Ces animaux constituent également un modèle fascinant pour les biologistes qui étudient la biominéralisation, c'est-à-dire la formation des squelettes minéraux par des organismes vivants. Comment l'animal fabrique-t-il son squelette ? Voici la question que se posent ces chercheurs. Pouvoir répondre à cette question a des implications dans de nombreux domaines tels la médecine ou la science des biomatériaux.

Pour tout renseignements, voir sur le site web du CSM (www.centrescientifique.mc)



Les Drs Keisuke Taira, vice-Président de l'Université des Ryukyus, Didier Zoccola (CSM), Teruo Iwamasa, président de l'Université des Ryukyus, Azizur Rhaman (Université des Ryukyus, kinawa), et Éric Tambutte (CSM) et le professeur Oomori (Université des Ryukyus, Okinawa)