



## Les coraux scléactiniaires de Méditerranée

Auteur : Christine FERRIER-PAGÈS

Directeur de recherche,

Responsable de l'équipe Écophysiologie et Écologie, Centre scientifique de Monaco

### Les coraux scléactiniaires

Lorsque la Méditerranée faisait partie de l'ancienne mer Téthys, il y a 200 millions d'années, elle comptait de nombreuses formations récifales, qui se sont éteintes pendant la crise de salinité messinienne (il y a environ 5 à 6 millions d'années). Plus tard, lors de l'ouverture du détroit de Gibraltar, de nouvelles espèces de coraux sont réapparues, et la Méditerranée en compte actuellement plus de 200.

Les coraux sont des cousins des anémones de mer et des méduses (phylum des Cnidaires, classe des Anthozoaires), donc des organismes assez simples morphologiquement, formés d'une ou plusieurs unités appelées polypes (photo 1). Les polypes ont la forme de petits sacs avec un seul orifice servant à la fois de bouche et d'anus, et entouré de tentacules. Le terme « corail » inclut cependant plusieurs types d'organismes divisés en deux sous-classes : les Octocoralliaires (8 tentacules, ou un multiple de 8) qui regroupent notamment les gorgones et le corail rouge de Méditerranée, et les Hexacoralliaires (6 tentacules ou un multiple de 6) dont font partie les coraux scléactiniaires ou coraux durs décrits dans cette fiche. Les coraux durs tirent leur nom du fait qu'ils sécrètent et prennent appui sur un squelette en calcaire (carbonate de calcium ou CaCO<sub>3</sub>). Les plus connus sont ceux qui construisent les récifs coralliens des mers tropicales, dont la grande barrière de corail en Australie, visible depuis l'espace. En revanche, les coraux durs de Méditerranée ne forment pas de tels récifs, mais peuvent quand même donner lieu à des bioconstructions assez importantes. Ils ont colonisé tous les milieux, depuis la surface jusqu'à plus de 1 000 m de profondeur.

### Les coraux scléactiniaires « de surface »

Ce sont les coraux que l'on peut observer entre 3 et 50 m de profondeur. Contrairement aux coraux tropicaux, qui sont presque tous symbiotiques, seules cinq espèces méditerranéennes vivent en symbiose avec des dinoflagellés du genre *Symbiodinium*, communément appelés zooxanthelles. Les zooxanthelles, situées dans les tissus des coraux, sont des organismes photosynthétiques qui transfèrent la plupart (jusqu'à 80 %) des nutriments photosynthésés à leur corail hôte pour sa propre nutrition. Elles complètent donc la nutrition hétérotrophe de l'animal, qui est principalement composée de bactéries, zooplancton ou phytoplancton. Alors que les coraux durs tropicaux peuvent être en symbiose avec plus de 7 types différents de zooxanthelles, les coraux méditerranéens n'en possèdent que deux. Les coraux symbiotiques appartiennent aux familles des Caryophylliidae (*Caryophyllia smithii*), Dendrophylliidae (*Balanophyllia europaea*), Faviidae (*Cladocora caespitosa*), Oculinidae (*Oculina patagonica*), et Pocilloporiidae (*Madracis pharensis*). Les coraux asymbiotiques (sans zooxanthelles), beaucoup plus nombreux, font partie des mêmes familles, mais avec plus de genres : Caryophylliidae (*Caryophyllia inornata*, *Ceratotrochus magnaghii*, *Hoplangia durotrix*, *Paracyathus pulchellus*, *Polycyathus muelleriae*, *Phyllangia mouchezii*, *Sphenotrochus andrewianus*, *Thalamophyllia gastii*), Dendrophylliidae (*Astroides calycularis*, *Balanophyllia regia*, *Cladopsammia rolandi*, *Leptopsammia pruvoti*), Faviidae (*Cladocora debilis*), et Flabellidae (*Monomyces pygmaea*).



**Photo 1.** Polype du corail scléactiniaire *Cladocora caespitosa*. Crédit : R. Rodolfo-Metalpa – CSM.



**Photo 2.** Petite colonie de *Oculina patagonica*. Crédit : R. Rodolfo-Metalpa – CSM.



En Méditerranée, les coraux de surface sont soumis à de fortes variations des paramètres environnementaux, en particulier l'éclairement, important surtout pour les espèces symbiotiques, la température et les concentrations en nutriments. Ainsi, l'éclairement et la température de l'eau de mer varient d'un minimum de  $10 \mu\text{moles photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$  et  $12 \text{ }^\circ\text{C}$  en hiver, à un maximum de  $350 \mu\text{moles photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (avec des pics journaliers à  $1\,000 \mu\text{moles photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) et  $24 \text{ }^\circ\text{C}$  en été. Ces variations environnementales influencent significativement le métabolisme des coraux qui photosynthétisent et calcifient (déposition du squelette de calcium) plus en été qu'en hiver. Alors que les espèces symbiotiques présentent en été des taux de calcification (et de croissance) comparables à ceux des coraux tropicaux (croissance horizontale de 3 à 5 cm par an), les espèces asymbiotiques grandissent très lentement et ne déposent que 1 cm de squelette tout au plus par an. Depuis ces dernières décennies, les coraux comme les autres anthozoaires de Méditerranée sont menacés par le réchauffement climatique, qui se traduit par des étés anormalement chauds, pendant lesquels les températures des eaux de surface peuvent excéder  $24 \text{ }^\circ\text{C}$  pendant plusieurs semaines. On peut alors observer un blanchissement important des espèces symbiotiques (perte des zooxanthelles et diminution des apports énergétiques pour l'animal), ou, comme pour les autres espèces, des nécroses des tissus, voire même des mortalités massives, notamment en Méditerranée nord-occidentale, le long des côtes françaises et italiennes. Moins d'observations ont été réalisées en Méditerranée du sud, mais l'espèce *Oculina patagonica*, très abondante le long des côtes d'Israël, a maintenant pratiquement disparu. Le réchauffement de la Méditerranée et l'augmentation de la pression partielle en gaz carbonique (acidification des océans, qui affecte la calcification) sont les deux principaux dangers pour la survie des coraux de surface en Méditerranée. La pollution, dans certaines régions côtières, est également une forte menace.

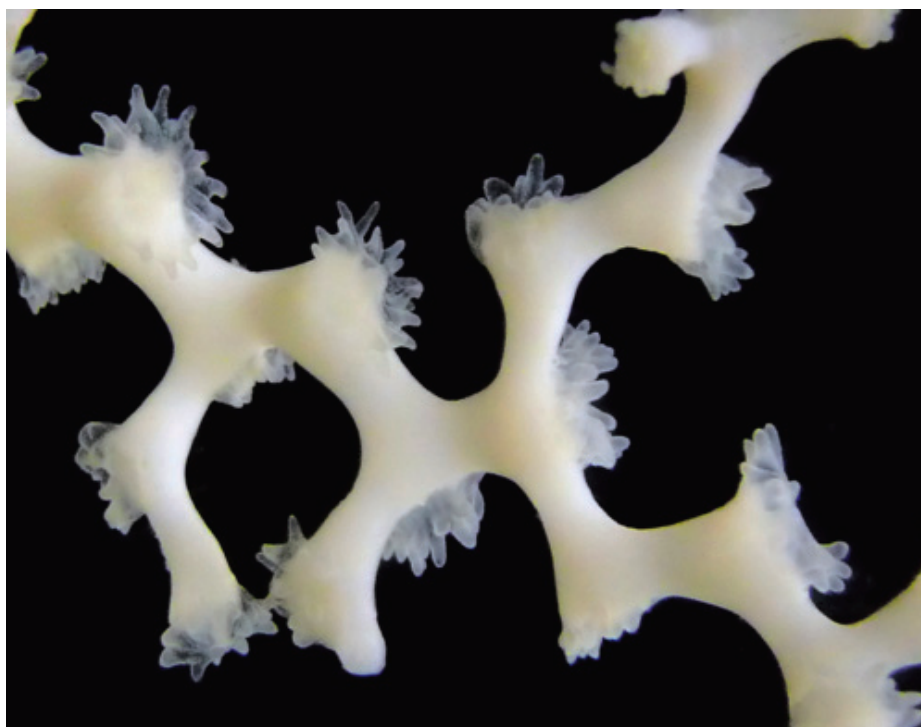
## Les coraux scléactiniaires « profonds ou d'eaux froides »

Les coraux scléactiniaires qui se développent dans les eaux profondes (> 100 m et jusqu'à 4 000 m) des océans Atlantique, Pacifique, ainsi que de la mer Méditerranée, sont parmi les principales espèces ingénieurs des milieux profonds. Ils sont appelés coraux d'eaux froides, du fait des températures très basses auxquelles ils sont acclimatés (de  $6 \text{ }^\circ\text{C}$  dans la plupart des océans à  $12 \text{ }^\circ\text{C}$  en Méditerranée). Comme leurs congénères tropicaux, les coraux d'eaux froides, en calcifiant, construisent de grandes structures récifales qui servent d'habitat pour de nombreux autres organismes. Ainsi, la biodiversité des environnements coralliens profonds est bien plus grande que celle des eaux environnantes. Ces récifs jouent donc un rôle remarquable de refuges et aires de nurserie pour de nombreuses espèces de poissons d'intérêt commercial. Tous les coraux d'eaux froides sont asymbiotiques, car ils ne reçoivent pas assez de lumière pour permettre à d'éventuels dinoflagellés ou algues de photosynthétiser. De plus, contrairement aux coraux tropicaux ou aux coraux symbiotiques méditerranéens, ce sont des organismes qui présentent des taux de croissance et de calcification très faibles, de l'ordre de quelques millimètres par an. Les récifs profonds ont donc mis des centaines d'années à se former. Les deux espèces de coraux d'eaux froides, formant des récifs dans les océans profonds et servant de modèles dans la plupart des expériences, vivent également en Méditerranée : *Madrepora oculata* (famille des Oculinidae) et *Lophelia pertusa* (famille des Caryophylliidae). D'autres familles et/ou genres sont également présents, avec des abondances variables : Caryophylliidae (*Caryophyllia calveri*, *Caryophyllia cyathus*, *Coenocyathus anthophyllites*, *Coenocyathus cylindricus*, *Pourtalosmilia anthophyllites* et *Desmophyllum cristagalli*), Dendrophylliidae (*Dendrophyllia cornigera*, *Dendrophyllia ramea*), Flabellidae (*Javania cailletii*), et Guyniidae (*Guynia annulata*, *Stenocyathus vermiformis*).

Les coraux profonds de Méditerranée sont particulièrement abondants dans les canyons sous-marins, dans lesquels la courantologie spéciale permet l'apport d'une nourriture abondante. Les mieux connus sont les canyons de cap de Creus, de la province de Malte ou du détroit de Sicile. Ces coraux se nourrissent de matière détritique, mais également de zooplancton. Pour le moment, les coraux d'eaux froides sont



protégés, dans les profondeurs auxquelles ils vivent, du réchauffement climatique ou de l'acidification des océans. Cependant, d'autres dangers les menacent encore plus, comme la pollution ou les activités de pêche (chalutage et lignes benthiques), qui raclent les fonds et détruisent inexorablement ces récifs.



**Photo 3.** Colonie de *Madrepora oculata*. Crédit : Malik Naumann – CSM.

**Pour en savoir plus :**

- [1] Ferrier-Pagès C., Reynaud S. & Allemand D. (2011). Shallow water scleractinian corals of the Mediterranean Sea. In : N. Stambler, ed., *Life in the Mediterranean Sea: A look at habitat changes*, Chap. 13: 355-389. Nova Science Publishers, Inc., Hauppauge NY, USA.
- [2] Freiwald A. & Roberts J.M. (eds.) (2006). *Cold Water Corals and Ecosystems*. Springer Science & Business Media, 17 janv. 2006, 1 275 pages.

*Liens vers des sites internet :*

- [3] [http://oceana.org/sites/default/files/reports/Corals\\_Mediterranean\\_eng.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/reports/Corals_Mediterranean_eng.pdf)
- [4] [http://oceana.org/sites/default/files/euo/OCEANA\\_Brief\\_Deep-sea\\_\\_Corals.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/euo/OCEANA_Brief_Deep-sea__Corals.pdf)

*Fiches de l'Institut océanographique :*

- [5] Denis Allemand, octobre 2012 : *Les coraux précieux*  
<http://www.institut-ocean.org/images/articles/documents/1354542473.pdf>
- [6] Jean-Pierre Gattuso & Lina Hansson, août 2013 : *L'acidification des océans*  
<http://www.institut-ocean.org/images/articles/documents/1375452806.pdf>
- [7] Jean Jaubert, avril 2013 : *Les récifs coralliens*  
<http://www.institut-ocean.org/images/articles/documents/1366629432.pdf>
- [8] Ricardo Serrão Santos, mai 2012 : *Cold-water or deep-sea corals*  
<http://www.institut-ocean.org/images/articles/documents/1336378758.pdf>