

Les coraux des mers profondes vivent dans un pays de cocagne, où abonde le zooplancton dont ils se nourrissent. Le corail *Lophelia* (ci-dessous) est parfois entouré d'autres espèces de corail, par exemple de *Madrepora* (ci-contre), comme ici dans le bassin de Rockall par 820 mètres de fond.



- hautes latitudes. Plus au Sud, dans le golfe de Gascogne et les canyons de Méditerranée ou les monts sous-marins entre Gibraltar et les Açores, les colonies, plus modestes, atteignent rarement plus de 30 à 50 centimètres.

## LE VER ASSOCIÉ

Les deux espèces coralliennes sont associées en permanence avec *Eunice norvegica*, un ver polychète prédateur, de 25 centimètres de longueur, vivant à l'intérieur des colonies où il construit lui-même des tubes, ce qui renforcerait la structure générale. En contrepartie, le ver profite d'un apport de nourriture facilité. Cette symbiose est essentielle à la stabilité du massif. Des sébastes sont souvent observés, statiques, à côté d'une colonie au pied de laquelle ces poissons semblent parfois monter la garde. Lorsque l'on s'éloigne des récifs, on trouve de nouveaux habitants comme de grandes éponges, des crustacés ou des coraux qui ne forment pas de récifs, mais dont la forte densité crée parfois des «jardins» dont la structure offre des fonctions similaires à celles des récifs: coraux noirs, gorgonaires, hydraires, «plumes de mer»...

Sur le récif de Sula que nous avons étudié en détail, la vie s'organise en cinq «zones de vie» caractérisées par des faunes différentes. La première est l'imposante couche qui recouvre sur environ 1,5 mètre d'épaisseur le sommet et la partie supérieure des flancs des collines. Cette zone est surtout colonisée par *Lophelia pertusa* et, de façon marginale, par deux autres espèces de corail.

LES DEUX ESPÈCES  
CORALLIENNES  
SONT ASSOCIÉES  
EN PERMANENCE  
AVEC *EUNICE*  
*NORVEGICA*, UN VER  
POLYCHÈTE  
PRÉDATEUR

Généralement blanc, *Lophelia pertusa* constitue l'essentiel de la structure du massif. Cette première zone n'abrite que quelques éponges et quelques coquillages, car *Lophelia pertusa*, pour éviter d'être colonisé par d'autres espèces coralliennes ou par des prédateurs de coraux, fabrique un mucus. À part certains bivalves, quelques gastéropodes et quelques octocoralliaires (des coraux à huit tentacules) colorés, les prédateurs potentiels sont «calcifiés» par le mucus. Les éponges et les autres organismes qui absorbent le calcaire structurent également le massif corallien, y créant crevasses et autres niches de vie.

La variété des espèces est maximale dans la deuxième zone de vie, épaisse de plusieurs mètres. Cette zone est constituée des squelettes calcaires des polypiers morts; elle offre d'innombrables cavités. *Lophelia pertusa* colonise également cette zone, mais elle «pousse» mal sur les parois souvent verticales. En revanche, les invertébrés y prolifèrent: des anémones de mer aux vives couleurs, des bivalves et des gastéropodes, des seiches et quelques espèces de coraux qui ne forment pas de colonies. Sur les surplombs, de grands bivalves du genre *Acesta* se nourrissent de plancton. Les crustacés, étoiles de mer et autres oursins, qui se déplacent, jouent aussi un rôle important dans cet écosystème. Par endroits, on note la présence de *Lophelia pertusa* vivant.

Plus bas, dans la troisième zone de vie, de la vase, du sable et des restes de squelettes animaux se sont déposés dans la charpente du massif. Dans cette zone, vieille de plusieurs milliers d'années, des murs verticaux se dressent parfois sur 15 mètres de hauteur.

Les grandes éponges et les octocoralliaires, parsemés de quelques petits coraux branchus, dominant le paysage.

Située sur la pente douce des derniers mètres du massif, la quatrième zone de vie est un éboulis de débris coralliens. On y rencontre les grands crustacés et les échiuriens, des vers pourvus d'une longue trompe contractile. Enfin, la partie inférieure de cet éboulis, cinquième zone de vie, est surtout colonisée par les éponges.

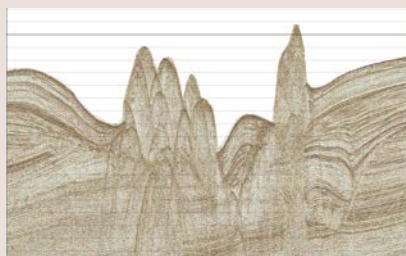
Au large de l'Irlande, les coraux du bassin de Porcupine sont différents. On y trouve les mêmes espèces coralliennes que sur la crête de Sula, mais elles vivent entre 600 et 900 mètres de profondeur sur les bords d'une dépression proche du talus continental. Dans les années 1990, les océanographes ont découvert ces immenses massifs de coraux qu'ils se concentrent sur de curieux monticules, nommés monts carbonatés et révélés par l'équipe de Jean-Pierre Heniet, de l'université de Gand, dans le cadre du projet européen *Geomound*. Certains monts sont noyés sous les sédiments, d'autres émergent nettement.

Le bassin de Porcupine comprend trois zones de monts d'apparences variées, sur lesquels poussent les coraux. Les monts de Magellan, les plus au nord, sont recouverts de sédiments, à l'exception de quelques collines qui dépassent. Certains atteignent 90 mètres de hauteur. Par rapport aux deux autres régions coralliennes du bassin de Porcupine, les monts de Magellan se distinguent par leur taille et par

leurs formes variées. Un peu plus au sud se dressent les monts Hovland, larges de 1 à 5 kilomètres et hauts de 150 mètres. En outre, leurs fondements sont enfouis sous les sédiments, probablement sur une centaine de mètres. Ces monts sont très riches en coraux branchus. Enfin, la troisième région corallienne du bassin de Porcupine se trouve à bonne distance vers le sud-est, sur le talus continental irlandais. Ces monts, nommés Belgica, parfois isolés, parfois groupés, forment des cônes de 150 mètres de hauteur, flanqués de structures allongées souvent ensevelies dans les sédiments de la marge continentale; leurs parois escarpées du côté de la fosse océanique sont recouvertes de coraux.

## DES COURANTS VITAUX

Durant l'été 2001, lors de la campagne *Caracole*, Karine Olu, de l'Ifremer, à Brest, a cartographié plusieurs monts du bassin de Porcupine et du bassin de Rockall, situé plus au Nord. Grâce au robot sous-marin *Victor* embarqué sur l'*Atalante*, l'équipe a cartographié des massifs coralliens à un mètre près, enregistré la vie du fond en vidéo et prélevé des échantillons. L'écosystème se distingue de plusieurs façons de celui des coraux norvégiens. Les coraux forment ici des massifs moins imposants, mais beaucoup plus étendus. Ils comprennent une plus grande diversité de coraux constructeurs. En outre, *Aphrocallistes*, une éponge étonnante en forme d'entonnoir, ➤



Le robot sous-marin téléguidé *Victor* (en haut) de l'Ifremer, a exploré les coraux d'eau profonde des bancs de Porcupine et de Rockall. Ce mont (ci-dessus), dans le bassin de Porcupine, aurait deux millions d'années. Ce profil a été obtenu par des mesures sismiques

## DES CORAUX EN SYNERGIE

Lors du projet européen *CoralFish*, initié en 2012, plusieurs expéditions Ifremer ont exploré des récifs de coraux d'eau froide dans le golfe de Gascogne, en mer Celtique et en mer d'Islande. Elles ont révélé la présence systématique et l'importance de l'espèce *Madrepora oculata* aux côtés de *Lophelia pertusa* que l'on croyait très majoritaire. En fait, les deux espèces forment des récifs mixtes le long de la plupart des côtes européennes. La structure complexe mise au jour à la base de ces récifs indique, au moins dans l'Atlantique, la succession de cycles d'extinction et de recolonisation au gré des périodes chaudes et froides des périodes glaciaires. La distribution

de ces coraux serait-elle donc dépendante des changements climatiques ? Pour vérifier cette hypothèse, des analyses génétiques, initiées dans ce premier projet, ont été finalisées dans le cadre du projet européen *Atlas* (2016-2020) : il s'est agi d'étudier la distribution et la diversité génétique actuelles de ces deux espèces coralliennes depuis la Méditerranée jusqu'à l'Islande. Étonnamment, ces deux espèces cosmopolites n'ont pas le même profil de distribution. Ainsi, la recolonisation postglaciaire de l'un (*Lophelia pertusa*) semble avoir été soutenue par une dispersion larvaire importante véhiculée par les masses d'eaux et les courants principaux depuis une source proche

de la Méditerranée, tandis qu'un scénario beaucoup plus complexe s'impose pour la seconde (*Madrepora oculata*). Les résultats confirment ainsi l'influence des changements climatiques passés sur ces deux espèces majeures constructrices de récifs dans nos zones tempérées. Ils soulignent également la nécessité de dissocier les processus de dispersion contemporains de l'histoire évolutive des espèces, afin de mieux comprendre et prédire l'influence des changements environnementaux passés et futurs sur la distribution des récifs, leur dynamique et leur connectivité.

SOPHIE ARNAUD-HAOND,  
IFREMER