

alors par une sélection plus forte au détriment des tailles supérieures.

Face à la faible quantité de nourriture disponible, nombre d'organismes des abysses présentent des nouveautés évolutives. Un des grands habitants des profondeurs est l'isopode géant *Bathynomus giganteus*, un parent marin (de 36 centimètres de long, voir la figure 5a) du cloporte commun. Cet animal, le plus grand de l'ordre des *Isopoda* et l'un des plus grands crustacés connus, se déplace avec rapidité et efficacité : des pièges à appâts disposés sur le fond de la mer attirent en moins d'une heure des dizaines de ces nécrophages affamés. Chez les mammifères et les poissons, les animaux plus grands se déplacent plus vite et couvrent plus efficacement une surface donnée. La taille de l'isopode géant pourrait être une adaptation lui permettant d'accaparer la nourriture dans les grands fonds marins, tout en lui procurant une zone plus vaste de recherche de nourriture.

Autre caractéristique, l'isopode géant peut survivre huit semaines entre deux prises de nourriture. De même, en aquarium, le gastéropode *Neptunea amianta*, un escargot de la taille d'une balle de tennis, survit jusqu'à trois mois entre deux repas. Ce potentiel de jeûne traduit la capacité des grands organismes à constituer d'importantes réserves de lipides. *Neptunea amianta* a développé une autre stratégie adaptative : les femelles déposent des « casiers » robustes contenant des mil-

liers d'œufs. Le premier jeune à éclore rampe autour du casier d'œufs et dévore ses frères et sœurs non nés !

Les femelles de la famille des *Ceratiidae* (les baudroies, ou lottes de mer) assurent leur survie dans cet environnement pauvre en nourriture grâce à un long pédoncule (dérivé par évolution des épines de la nageoire dorsale) qui part de l'avant de la tête et agit comme un leurre. À l'extrémité de ce leurre, des bactéries symbiotiques émettent une lumière bleue qui attire les proies vers la gueule grand ouverte de la femelle (voir la figure 1). Les siphonophores du genre *Erenna*, organismes proches des méduses, utilisent aussi la lumière pour attirer les proies. De la lumière rouge, une rareté parmi les organismes luminescents, est émise lorsque le siphonophore agit ses tentacules, les faisant ressembler à des copépodes, une source de nourriture pour de nombreux petits poissons.

La bioluminescence compenserait aussi la faible disponibilité en nourriture dans un autre domaine vital – la sexualité. Trouver un partenaire dans une population peu nombreuse (du fait de la pénurie alimentaire) constitue un défi. Ainsi, de nombreux poissons utilisent un organe bioluminescent parmi leurs signaux sexuels. Chez les baudroies, la difficulté de trouver un partenaire sexuel se traduit par une autre nouveauté évolutive. Les baudroies mâles, minuscules comparés aux femelles, vivent pour trouver une partenaire et s'accoler à

elle. Les mâles recherchent les femelles grâce à un système olfactif très développé. Lors du contact, des enzymes fusionnent leur bouche au corps de la femelle, puis tous leurs organes s'atrophient, excepté leurs gonades. Ces mâles parasites deviennent alors une source durable de sperme pour les femelles parasitées.

Une diversité variant avec la profondeur

La grande variété d'adaptations à ces conditions extrêmes de rareté de la nourriture à de grandes profondeurs s'accompagne d'une riche biodiversité qui aurait choqué Edward Forbes. En 1968, l'étude comparative des fonds marins réalisée par Howard Sanders, de l'Institut océanographique de Woods Hole, aux États-Unis, a montré que la biodiversité des grands fonds marins dépasse la biodiversité côtière dans la zone tempérée et s'approche de la biodiversité des eaux tropicales peu profondes. Des travaux plus récents suggèrent que la diversité de la macrofaune dans les profondeurs pourrait même rivaliser avec celle des forêts tropicales humides. Dans des zones relativement petites, le nombre d'espèces coexistant sur les fonds marins surpasse : une zone de la taille d'une table basse contiendrait plus de 300 espèces !

Cependant, cette biodiversité est paradoxale. Dans des habitats comme les récifs



Robert Carney, Université d'État de Louisiane

5. POUR SURVIVRE EN EAUX PROFONDES, certains animaux ont développé des caractéristiques nouvelles. Grâce à sa taille, l'isopode géant *Bathynomus giganteus*, nécrophage, se déplace rapidement vers des sources de



Monterey Bay Aquarium Research Institute, 2005

nourriture éphémères et stocke des graisses pour les périodes de pénurie alimentaire (a). Le siphonophore du genre *Erenna* peut produire une luminescence rouge aux extrémités de ses tentacules qui les fait ressembler à