

Pourquoi pas les abysses ?



Daniela Zeppilli, biologiste marine et chercheuse Ifremer.



Gilles Martin, avec l'un de ses microscopes Zeiss.

Il s'appelle le **Pourquoi pas ?** et c'est l'un des navires utilisés par l'Ifremer pour ses missions d'hydrographie et d'océanographie.

Elle se nomme **Daniela Zeppilli** et cette biologiste et chercheuse au laboratoire Environnement profond de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer consacre sa vie à l'étude des nématodes.

Ses photos, ses actions, son engagement pour la défense des espèces menacées l'ont rendu célèbre : **Gilles Martin** a été choisi par ce même institut pour réaliser en exclusivité l'inventaire photographique de la méiofaune et de la macrofaune des abysses.

Depuis, polychètes, échinodermes, crustacés, mollusques et nématodes se suivent sous ses microscopes électroniques et donnent naissance à des images spectaculaires de "créatures" venues du fond des mers, dont la plupart d'entre nous ignorent l'existence.

Un petit univers pour de grandes découvertes

Les nématodes sont des vers marins jusqu'à dix mille fois moins gros que nous, plus petits qu'un grain de poussière. Ils font partie de la méiofaune, faune ignorée pour sa petite taille, bien qu'elle regroupe les deux tiers de formes de vie sur terre.

Au-delà de 200 mètres de profondeur règnent le froid, le noir et de très fortes pressions. Jusqu'en 1977, on pensait que, sous ces conditions extrêmes et faute de lumière, donc de photosynthèse, il n'y avait plus de forme de vie... telle que nous la connaissons. Mais on découvre, autour des volcans sous-marins, une grande variété d'animaux qui prouvent que les micro-organismes sont capables de se

nourrir sans lumière, grâce à la chimiosynthèse microbienne. C'est le début d'une longue exploration des abysses où l'on trouve des millions d'espèces microscopiques se nourrissant de ce que leur fournit l'océan.

Le monde des abysses révèle bien d'autres découvertes et n'a rien à voir avec le désert de vie qu'on imagine. Daniela explique que 80 % de la diversité se cache sous la surface de l'océan, mais qu'il faudrait 10.000 ans pour en inventorier la majorité des espèces ! Pour accélérer la recherche et la découverte de nouvelles formes de vie, le projet "*Pourquoi pas les abysses ?*", piloté par Sophie Arnaud-Haond et Florence Pradillon et impliquant une trentaine des chercheurs de l'Ifremer, utilise de nouvelles technologies : l'analyse des informations génétiques contenues dans les prélèvements de sédiments se substitue à l'observation de la forme des animaux.

Si Daniela Zeppilli se passionne pour ces vers marins, c'est parce qu'ils sont indispensables à la survie de l'océan et, par là même, à celle de l'espèce humaine, mais aussi en raison de leur capacité d'adaptation à des conditions extrêmes grâce à un système immunitaire capable de répondre à des bactéries ou à des virus par la production de protéines aux propriétés antibiotiques. Daniela Zeppilli explore les cheminées des volcans sous-marins et découvre de nouvelles espèces de nématodes, étudie leurs réactions face aux bactéries et constate qu'elles résistent à la décompression et peuvent survivre plusieurs mois en laboratoire. Ses recherches ouvrent la porte à de nouveaux groupes de médicaments, antibiotiques, antiviraux et antitumoraux et nous rendent ces "petites bêtes" particulièrement sympathiques !



*Ver de la famille
des Polynoidae
(Polychaeta)*
*Microscope électronique
à balayage.*
© Gilles Martin / Ifremer



Mais... il y a un mais! La richesse inouïe des fonds marins risque de déclencher une exploitation massive qui leur sera d'autant plus préjudiciable que la législation est très laxiste. De plus, la dépendance des nématodes à la "nourriture" provenant de la surface les rend très sensibles aux microparticules et microbilles dont nous les inondons à chaque fois que nous utilisons un tissu synthétique. Sans compter tous les autres produits qui, inexorablement, vont tapisser le fond de l'océan: "Nous sommes en train de contaminer les abysses avec de la micro-pollution; la méiofaune étant la nourriture de certains poissons que nous mangeons, il est facile d'imaginer ce que nous trouverons bientôt dans nos assiettes..."

Du rapport 1:1 jusqu'à des grossissements de 2 millions de fois!

Le *Pourquoi pas?* embarque les équipements lourds de l'Ifremer: le Nautile, sous-marin de poche habité, ou le robot Victor, qui peut explorer les fonds jusqu'à 6000 m. Leurs images et prélèvements sont la base des découvertes récentes.

Mondialement reconnue, Daniela Zeppilli maîtrise la communication et la vulgarisation scientifique. Soucieuse de toucher un large public, elle recherche un photographe maîtrisant la photographie scientifique tout en apportant une dimension artistique. Par l'intermédiaire d'un chercheur formé à la

microphotographie par Gilles Martin, elle contacte ce dernier pour une série de tests sur des crustacés et des mollusques microscopiques. Entre Daniela et Gilles, le courant passe et se solde par un contrat d'exclusivité avec l'Ifremer pour photographier la méiofaune et la macrofaune des abysses (polychètes, nématodes, crustacés, échinodermes, mollusques) prélevées lors des campagnes du *Pourquoi pas?*

Les plus gros spécimens mesurent 3 cm et les plus petits quelques microns. C'est à Tours, dans son studio, que Gilles Martin réalise la plus grande partie des images avec son propre matériel: un soufflet, un stéréomicroscope et un microscope optique à fluorescence. Il se déplace aussi à Brest pour les images au microscope électronique à balayage, capable de grossissements jusqu'à 2 millions de fois. En post-production, ses photographies seront valorisées par le travail d'une équipe de graphistes 3D qui vont les animer pour une exposition itinérante qui devrait partir de Brest en 2019. Les images présentées ici en donnent un avant-goût... très prometteur!

Guy-Michel Cogné

D'après une conférence de Daniela Zeppilli et avec des données de Gilles Martin

- À voir absolument: la vidéo de Daniela Zeppilli: <http://bit.ly/2KmUT8J>
- Le site de Gilles Martin: www.gilles-martin.com

• *Ci-dessus* –
Vue d'ensemble de la petite faune abyssale (nématodes, polychètes, ostracodes, copépodes, kinorhynches).
Microscope optique.

• *Page de droite, en haut* –
Ver de la famille des Polynoïdæ (Polychaeta)
Vous avez le droit de penser qu'il ressemble au chien Pollux!
Microscope électronique à balayage.

• *Ci-contre* –
Ver de la famille des Nereididæ (Polychaeta).
Microscope électronique à balayage.

© Photos Gilles Martin / Ifremer

