

L'impression 3D pourrait freiner l'effondrement des récifs coralliens

Dossier de la rédaction de H2o
June 2022

"Le déclin rapide des récifs coralliens a accru le besoin d'explorer des méthodes interdisciplinaires pour la restauration des récifs", explique Natalie Levy. "Etudier comment conserver la biodiversité des récifs coralliens est une question-clé mais il est également urgent d'investir dans la technologie qui peut améliorer l'écosystème corallien et notre compréhension de l'environnement des récifs."

Des chercheurs de quatre universités israéliennes viennent de mettre en évidence une méthode d'impression 3D qu'ils ont développée pour préserver les récifs coralliens. Leur innovation est basée sur la structure naturelle des récifs coralliens au large de la ville côtière israélienne d'Eilat, mais leur modèle est adaptable à d'autres environnements marins et peut aider à freiner l'effondrement des récifs coralliens partout dans le monde. Le processus commence par la numérisation de photographies sous-marines de récifs coralliens. À partir de ces informations visuelles, un modèle 3D du récif est assemblé avec une précision maximale. Des milliers d'images sont photographiées et envoyées au laboratoire pour calculer la forme complexe du récif et comment cette forme favorise l'évolution de la diversité des récifs. Ensuite, les chercheurs utilisent une méthode moléculaire de collecte d'informations génotypiques environnementales qui fournit des données précises sur les organismes du récif. Ces données sont intégrées à d'autres paramètres et alimentent un algorithme 3D, permettant de construire un modèle interactif du récif. Le modèle tridimensionnel peut être conçu pour s'adapter précisément au récif concerné. L'étape finale est la translation et la réalisation d'un récif céramique en impression 3D. Les récifs sont fabriqués dans une céramique unique naturellement poreuse sous l'eau qui fournit les besoins de construction et de restauration les plus identiques pour la zone touchée, ou pour l'établissement d'une nouvelle structure de récif comme base pour la continuation de la vie. "L'impression tridimensionnelle avec un matériau naturel facilite la production d'unités très complexes et diverses, ce qui n'est pas possible avec les moyens habituels de production de moules", explique le Professeur Ezri Tarazi. Le processus, qui combine des algorithmes de numérisation 3D ainsi qu'un échantillonnage d'ADN environnemental et un algorithme d'impression 3D, permet un examen approfondi et précis des données de chaque récif ainsi que l'adaptation du modèle imprimé à un environnement récifal spécifique. De plus, les données peuvent être intégrées dans l'algorithme pour vérifier le niveau d'efficacité et d'efficience de la conception après sa mise en œuvre, sur la base des informations collectées au cours du processus. "Les récifs artificiels existants ont du mal à reproduire la complexité des habitats coralliens et à héberger des espèces de récifs qui reflètent les environnements naturels. Nous introduisons une nouvelle interface 3D personnalisable pour produire des structures évolutives, en utilisant des données récoltées à partir des écosystèmes coralliens", souligne Natalie Levy. Les chercheurs installent actuellement plusieurs récifs imprimés en 3D dans le golfe d'Eilat. Ils pensent que leurs résultats les aideront à appliquer cette innovation à d'autres écosystèmes de récifs dans le monde.

La recherche a été dirigée par le Professeur Oren Levy et la doctorante Natalie Levy, de la Faculté des sciences de la vie Mina et Everard Goodman de l'Université Bar-Ilan, le Professeur Ezri Tarazi et le doctorant Ofer Berman, de la Faculté d'architecture et d'urbanisme du Technion, le Professeur Tali Treibitz et le doctorant Matan Yuval de l'Université de Haifa et le Professeur Yossi Loya de l'Université de Tel Aviv.

Publication dans Science of the Total Environment

Traduit et adapté par Esther Amar - H2o Science Info

À

