



Dans les locaux de l'institut Fresnel de Marseille, les chercheurs ont travaillé sur les nanoparticules d'or. PHOTO DR

Sciences. L'Institut Fresnel, basé à Marseille, a mis au point un nouveau procédé de localisation de nanoparticules.

Bientôt des microscopes au millionième de millimètre

■ Une équipe composée de plusieurs chercheurs, dont une Marseillaise du CNRS, a trouvé une solution afin d'offrir une meilleure imagerie au niveau moléculaire. L'Institut Fresnel et le laboratoire photonique numérique et nanosciences, en collaboration avec l'Institut Langevin et la Fédération de recherche Lumière Matière, ont uni leurs savoirs. Ces derniers ont trouvé la solution pour obtenir une meilleure résolution en

terme d'observation microscopique.

Le principe : « C'est comme de déflouter une photographie », explique Jérôme Wenger, un des chercheurs CNRS à l'Institut Fresnel. Lors d'une observation en microscopie de super-résolution, la forte sensibilité des appareils impose de stabiliser l'objet de l'observation avec une précision nanométrique. Problème, à l'échelle nanométrique, les méca-

nismes de stabilisation des microscopes soulèvent des limites mécaniques et thermiques (rotations minimes, variation de températures) qui peuvent rendre l'observation moins précise, c'est ce que les chercheurs appellent « des dérives ». L'idée est de remédier à ces dérives afin de pouvoir profiter d'observations en toute clarté.

La solution originale est basée sur la localisation ultra-précise de nanoparticules d'or. Cette dernière se fixe sur le même support que celui de l'élément à observer, servant de repère à la quantification des dérives pour l'observateur.

Un procédé basé sur les effets de la vitesse de la lumière

La lumière interagissant avec les nanoparticules, les scientifiques braquent un faisceau lumineux et mesurent le changement de vitesse des ondes lumineuses. Du coup, ils peuvent déterminer la position exacte des nanoparticules, à l'échelle du nanomètre (soit 0,000 000 001 mètre) en 3D.

Ce procédé permet de pallier les dérives détectées auparavant, en les corrigeant et en offrant une meilleure mise au point à l'observateur. Il ouvre aussi de nouvelles portes pour dépasser les limites des microscopes et obtenir une imagerie claire à l'échelle moléculaire. Cette technique est relativement simple à mettre en place sur tout type de microscopes optiques. Soutenu par le Conseil européen de la recherche et par l'Agence nationale de la recherche, le procédé a été breveté. « Idéalement la commercialisation auprès de professionnels comme des laboratoires ou des observatoires sera la future étape. » précise Jérôme Wenger.

Environnement. L'algue filamenteuse revient quand l'eau de mer se réchauffe.

Plongeurs inquiets, biologistes rassurants

■ Elle revient chaque année recouvrir d'un voile jaunâtre la végétation sous-marine des côtes de la Méditerranée et inquiète les plongeurs mais les scientifiques se veulent rassurants sur la nocivité de l'algue filamenteuse, phénomène « saisonnier et naturel ».

« Beaucoup de plongeurs en trouvent » à des profondeurs de 30 à 90 mètres, témoignent, sous couvert de l'anonymat, deux responsables du club de plongée à Sanary-sur-mer (Var). Et même si « la gorgone », un corail de Méditerranée, « est encore saine », l'algue « va, à terme tuer la faune et la flore », craignent-ils. « La posidonie est en train de mourir toute seule », ajoutent-ils.

Les plongeurs de Méditerranée, qui surnomment « barbe à papa » l'algue filamenteuse sont d'autant plus inquiets qu'elle apparaît en pleine saison touristique, alors qu'arrivent de nombreux amateurs de plongée.

Joseph, pêcheur à Sanary, n'a jamais réussi à la prendre dans ses filets. Car l'algue est filandreuse et se faufile entre les mailles.

Invasion précoce cette année

L'algue filamenteuse « est présente depuis les années 80 en Méditerranée occidentale », rappelle Thierry Thibaut, chercheur à l'Institut méditerranéen d'océanologie de l'université d'Aix-Marseille. « On la trouve entre 20 et 40 mètres de profondeur. De Marseille jusqu'à Nice, tout est recouvert de ce cocon filamenteux qui se dépose sur toute la roche », explique-t-il.

Habituellement absente en hiver, l'algue apparaît au printemps avec la montée de la température de l'eau. Mais cette année, avec la douceur de l'hiver et une température aquatique plus élevée que la moyenne, l'invasion a été précoce. « Ça envahit un peu tout. Jusqu'à présent le phénomène a été assez court en été. Cette année, avec la chaleur qui a démarré tôt et si elle continue tard dans la saison, ça peut se poursuivre », analyse Jean-Luc Bonnefont, responsable de recherche à l'Institut océanographique Paul-Ricard, sur l'île des Embiez (Var).

« Ça recouvre tout, mais ça ne

détruit pas la faune ni la flore », tempère Thierry Thibaut. Par ailleurs, « son impact n'est pas dangereux et reste très limité dans le temps, elle disparaît d'une année à l'autre ». « C'est un phénomène naturel, saisonnier avec un impact limité », ajoute le chercheur.

Selon une hypothèse, c'est l'eau traitée sortant des stations d'épuration profondes qui pourrait en être à l'origine : le phénomène serait lié aux rejets qui augmentent l'apport en sel nutritifs, sans pour autant être lié à la pollution.

« Elle est présente également dans les zones protégées de Port-Cros, au large des côtes varoises », note toutefois Thierry Thibaut : « Ce n'est donc pas lié à la pollution. »

Le vent salvateur

Pour Marc Verlaque, également chercheur à l'université d'Aix-Marseille, son apparition est liée à des conditions météo particulières, du soleil et un temps calme sur une longue période. En général le phénomène est printanier mais en l'absence de coups de vent violents il peut se prolonger en été, résume-il.

Une analyse confirmée par Jean-Luc Bonnefont. « C'est un phénomène temporaire lié à de fortes températures. Ça peut poser un problème avec des pics de température qui en provoquent le développement mais ça disparaît dès qu'il y a un coup de vent. »

« Elles disparaissent car les filaments sont extrêmement fragiles », explique Thierry Thibaut selon lequel les scientifiques ne sont alarmistes, parce que « c'est passager ».

Pour Marc Verlaque, l'impact sur la faune et la flore marine dépend de la durée du phénomène. « Lorsque la période de prolifération est courte, il n'y a pas d'impact négatif visible ». Mais « si cette période est longue, des nécroses peuvent apparaître sur certains organismes ».

Le rafraîchissement des températures de l'eau ces dernières semaines semble avoir ralenti le phénomène : « Grâce au vent et au courant marin, l'invasion est en nette régression », témoigne Francklin, plongeur dans la région de Nice.



Pour les scientifiques, l'apparition de l'algue filamenteuse n'est pas liée à la pollution. PHOTO AFP

CITYA CARTIER
Société à Responsabilité Limitée au capital
de 216 752 Euros
Siège social : 66 Avenue du Prado
13 006 MARSEILLE
RCS MARSEILLE 347 503 583

Le 30/06/2015, l'associée unique a :

- Augmenté le capital social d'un montant de 3 430 350 euros par incorporation des comptes « primes d'émission, de fusion, d'apport », du compte « Réserves Réglementées », du compte « Réserve Légale » et par incorporation de compte courant, afin de le porter à la somme de 3 647 102 euros par élévation de la valeur nominale de la part sociale ;
- Réduit le capital social d'un montant de 3 430 350 euros par imputation des pertes sur le capital afin de le ramener à la somme de 216 752 euros par diminution de la valeur nominale de la part sociale.

FINANCIERE HOTEL DU ROY I

Société en commandite par actions à capital variable
au capital de 37 000,00 Euros
Siège social : 148 Traverse de la Martine
13011 MARSEILLE
810 777 193 RCS MARSEILLE

Aux termes de l'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des associés commanditaires en date du 28/07/2015, il a été décidé de nommer en qualité de **Membre du Conseil de Surveillance** :
- Madame NAUDEAU née BRANCHEREAU Sabine, demeurant 3 Rue des Ouches - 79270 SANSAIS, en remplacement de Madame CARVIN née LANTEAUME Brigitte, démissionnaire ;
- Madame TASCAN née BARBE Christinedemeurant 20 Chemin de Kerguen - 56610 ARRADON, en remplacement de Madame CARVIN Coralie, démissionnaire ;
- Monsieur TASCAN Jean-Marc, demeurant 20 Chemin de Kerguen - 56610 ARRADON, en remplacement de Madame USEGLIO Magdalena, démissionnaire.
Le dépôt légal sera effectué au RCS de MARSEILLE.