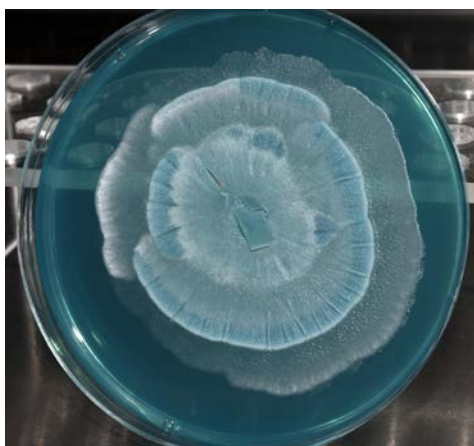


## BIOLOGIE

ALGUE-CHAMPIGNON,  
UNE SYMBIOSE INÉDITE

Les végétaux verts et les champignons sont de vieux acolytes. Des représentants des deux groupes sont engagés dans de multiples symbioses. Par exemple, les mycorhizes, qui concernent 90% des végétaux terrestres, sont des associations entre des champignons et les racines des plantes. Mais Zhi-Yan Du, de l'université d'État du Michigan, aux États-Unis, et ses collègues ont révélé un degré d'intimité jamais observé jusqu'ici entre les deux partenaires : un champignon, *Mortierella elongata*, internalise dans ses cellules une algue unicellulaire, *Nannochloropsis oceanica*.

Ces deux organismes, capables de vivre séparément, sont bien connus car on peut les utiliser pour produire des huiles ou des biocarburants. Placés ensemble dans un milieu de culture, ils établissent vite une grande proximité. En utilisant du carbone radioactif, les chercheurs ont observé que la matière organique produite par l'algue grâce à la photosynthèse se retrouve ensuite chez le champignon. Les deux partenaires échangent aussi de l'azote, au bénéfice net de l'algue. Les chercheurs ont même montré que, dans un milieu pauvre en nutriments, les deux organismes produisent plus de matière quand ils sont cultivés ensemble que séparément.



Les champignons *Mortierella* (ci-dessus) vivent seuls, mais certains vivent en symbiose avec une microalgue.

Mais cette interaction présente une caractéristique inédite et insoupçonnée. Au bout d'un mois de coculture, des algues vivantes sont retrouvées à l'intérieur des cellules fongiques. C'est la première fois que l'on observe une endosymbiose (c'est-à-dire une symbiose entre deux cellules dont une est contenue dans l'autre) entre un hôte champignon et une algue verte. Le fait qu'ils soient présents dans les mêmes milieux (estuaires, zones de balancement des marées...) laisse à penser qu'une telle association se produit aussi dans la nature. ■

N. B.

Z.-Y. Du et al., *eLife*,  
vol. 8, article 47815, 2019

## BIOCHIMIE

MIEUX DÉTECTER  
LES CTC

Lorsque des cellules se détachent de tumeurs solides et passent dans le sang, elles deviennent des «cellules tumorales circulantes» (CTC). Leur détection serait intéressante à des fins de diagnostic ou de suivi. Mais comme elles sont très peu nombreuses, les méthodes actuelles pour ce faire sont coûteuses. D'où l'intérêt du nouveau procédé de détection de ces cellules mis au point par Hanhan Guo et ses collègues, de l'université Fujian, en Chine.

Il consiste à isoler d'abord les CTC du sang en déposant le prélèvement sur une plaque gravée de micropuits couverts d'anticorps spécifiques d'un type de cellules tumorales. Lorsqu'une CTC pénètre dans un puits, elle se fixe aux anticorps. Afin de détecter ces cellules, les chercheurs ajoutent des nanoparticules de fluorure de sodium et d'euporium elles aussi



La détection de cellules cancéreuses circulant dans le sang aiderait au diagnostic précoce des cancers.

recouvertes des mêmes anticorps. Ces nanoparticules se fixent donc aux CTC. Enfin, un révélateur forme avec l'euporium des composés organométalliques fluorescents qui émettent de la lumière rouge lorsqu'une source ultraviolette les éclaire. Testée sur des patientes atteintes d'un cancer du sein, cette méthode a une efficacité de détection de l'ordre de 94%. ■

MARTIN TIANO

Hanhan Guo et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*,  
vol. 58, pp. 12195-12199, 2019

## EN BREF

UN MINÉRAL VENU  
D'AILLEURS

Dans une météorite, trouvée à Wedderburn, en Australie, en 1951, Chi Ma, de l'institut de technologie de Californie, et Alan Rubin, de l'université de Californie à Los Angeles, viennent d'identifier un minéral jamais observé dans la nature (mais déjà produit artificiellement). Celui-ci, l'edscottite, est un carbure de fer de formule  $\text{Fe}_3\text{C}_2$ . D'après certains chercheurs, ce minéral se serait formé au cœur d'une planète détruite lors d'une collision géante et dont la météorite serait un débris.

IMMUNITÉ NATURELLE  
CONTRE LE SIDA

On connaissait déjà le « patient de Berlin », Timothy Brown, qui présente une immunité naturelle contre le sida grâce à une mutation du gène *CCR5*. José Alcamí, de l'université de Barcelone, et ses collègues ont montré qu'une autre mutation, très rare et provoquant une dystrophie musculaire, a un effet similaire. Une centaine de personnes d'une même famille en Espagne portent cette mutation qui touche le gène *Transportine-3*. En raison de cette mutation, le VIH, le virus du sida, ne peut pas pénétrer dans les cellules immunitaires.

L'IMPACT QUI A BRISÉ  
LE CŒUR DE JUPITER

Jupiter s'est formée à partir d'un cœur rocheux qui a peu à peu piégé du gaz et donné la planète géante que l'on connaît. Toutefois, les données gravimétriques de la sonde *Juno*, en orbite autour de Jupiter depuis 2016, suggèrent que son cœur n'est pas petit et compact, mais grand et dilué. D'après Andrea Isella, de l'université Rice, à Houston, et ses collègues, la seule façon d'expliquer cela est de supposer que Jupiter a subi un impact géant avec une protoplanète de dix masses terrestres peu après sa formation.