

BIOLOGIE

E. COLI POUR ASSIMILER LE FER

Si certaines souches de la bactérie *Escherichia coli* sont pathogènes, la plupart sont inoffensives. Et d'ailleurs, elles représentent l'une des principales populations bactériennes du système digestif humain. Cependant, on savait qu'*E. coli* produit une molécule, l'entérobactine, qui permet à la bactérie d'assimiler le fer. Les biologistes pensaient qu'*E. coli* captait ainsi le fer au détriment de son hôte. Mais Bin Qi et Min Han, de l'université du Colorado à Boulder, aux États-Unis, suggèrent le contraire: l'entérobactine produite par *E. coli* dans le système digestif s'associerait à une protéine dans les mitochondries des cellules de l'hôte... aidant ainsi ce dernier à assimiler le fer. Ce résultat pourrait inspirer des stratégies thérapeutiques pour les personnes souffrant d'anémie. ■

S. B.

Bin Qi et Min Han, *Cell*, en ligne le 23 août 2018

GÉOSCIENCES

VIE ANCIENNE ET CONTINENTALE

Gâce au registre fossile, on estime que la vie sur Terre serait apparue dans les océans il y a 3,8 à 4,3 milliards d'années. Plus récente, la conquête du milieu terrestre par les organismes vivants est pourtant bien moins documentée. Cependant, Martin Homann, du Laboratoire géosciences océan, à Brest, et ses collègues ont découvert des traces de vie microbienne fossilisée dans des roches sédimentaires continentales âgées de 3,2 milliards d'années. Retrouvées en mer au large de l'Afrique du Sud, ces roches se seraient formées dans un lit de rivière, avant d'être emportées.

Les chercheurs ont montré que les microorganismes étaient déjà adaptés au milieu terrestre, où la sécheresse épisodique pouvait déshydrater les cellules et où l'absence de couche d'ozone exposait les organismes à un rayonnement solaire très mutagène. Cette découverte montre que la conquête du milieu terrestre a été bien plus ancienne et rapide qu'on ne l'imaginait. ■

CORALINE MADEC

M. Homann et al., *Nature Geoscience*, vol. 11, pp. 665-671, 2018

PHYSIQUE

LE RESSAUT HYDRAULIQUE REVU ET CORRIGÉ



Dans l'évier, le jet d'eau forme une région très lisse cernée par un bourrelet turbulent. C'est le ressaut hydraulique.

Lorsque l'eau du robinet coule dans l'évier, vous avez peut-être remarqué cette nappe d'eau très mince et lisse autour du jet d'eau; à une distance de quelques centimètres du jet, cette nappe disparaît dans un bourrelet d'eau turbulente. Depuis un siècle, les physiciens pensaient que la position de ce «ressaut hydraulique» était déterminée principalement par la gravité. Cependant, Rajesh Bhagat, de l'université de Cambridge, et ses collègues viennent de montrer que le phénomène dépendrait plutôt de la tension de surface et de la viscosité de l'eau.

Jusqu'à présent, on négligeait ces deux caractéristiques du fluide et on raisonnait que le ressaut se formait là où la vitesse du fluide (qui diminue à mesure qu'il s'éloigne du jet) et la vitesse (constante) des ondes de surface, c'est-à-dire des vagues, sont égales. Or cette dernière, dans la configuration de l'évier, dépend de g , l'accélération de la pesanteur. C'est donc la pesanteur, pensait-on, qui déterminerait la position du ressaut.

Dans le cadre de sa thèse, Rajesh Bhagat étudiait le nettoyage de surfaces par des jets de fluide. Il était ainsi amené à travailler avec des surfaces horizontales, mais aussi inclinées, voire verticales. Dans ces derniers cas, la forme du ressaut restait inchangée par rapport à la configuration horizontale – un résultat surprenant et difficile à expliquer si la gravité joue un rôle important dans la position du ressaut. Avec ses collègues, Rajesh Bhagat a repris les équations qui décrivent le système du fluide dans l'évier, en tenant compte de la viscosité et de la tension de surface. Les équations obtenues montrent que ces facteurs sont dominants, et que la gravité joue un rôle négligeable. Ces physiciens ont testé expérimentalement leur modèle en faisant varier la viscosité du fluide, sa tension de surface et l'angle de la surface, et montré qu'il prédit correctement la position du ressaut. ■

S. B.

R. K. Bhagat et al., *Journal of Fluid Mechanics*, vol. 851, R5, 2018