

PHYSIQUE

REBOND DE GOUTTES

Dans un tube rempli d'un mélange d'eau et d'éthanol dont la densité augmente avec la profondeur, Yanshen Li, de l'université de Twente, aux Pays-Bas, et ses collègues ont observé le comportement d'une goutte d'huile (transanéthol). Comme attendu, cette dernière s'enfonçait lentement dans le fluide sous l'effet de la gravité. Mais, subitement, lorsqu'elle atteignait une certaine profondeur, elle rebondissait, et le phénomène se répète.

Les chercheurs expliquent qu'à cause de la variation de densité en éthanol, la tension de surface de la goutte n'est pas uniforme et induit dans celle-ci un flux, dit de Marangoni, qui augmente jusqu'à entraîner la goutte vers le haut. Lorsqu'elle remonte, ce courant de Marangoni diminue et la pesanteur reprend le dessus. Le cycle se répète, mais finit par s'estomper. ■

S. B.

Yanshen Li *et al.*, *Phys. Rev. Lett.*, vol. 122, article 154502, 2019

BIOLOGIE

LES JUMEAUX DE L'ISS

Du 27 mars 2015 au 1^{er} mars 2016, l'astronaute Scott Kelly a vécu à bord de la *Station spatiale internationale* (ISS) pendant que son frère jumeau, Mark, est resté sur Terre. Francine Garrett-Bakelman, de la faculté de médecine de l'université de Virginie, et ses collègues ont profité de cette situation unique pour étudier l'influence sur l'organisme de l'apesanteur et de la vie dans l'espace, en comparant de nombreuses caractéristiques physiologiques et moléculaires des deux frères.

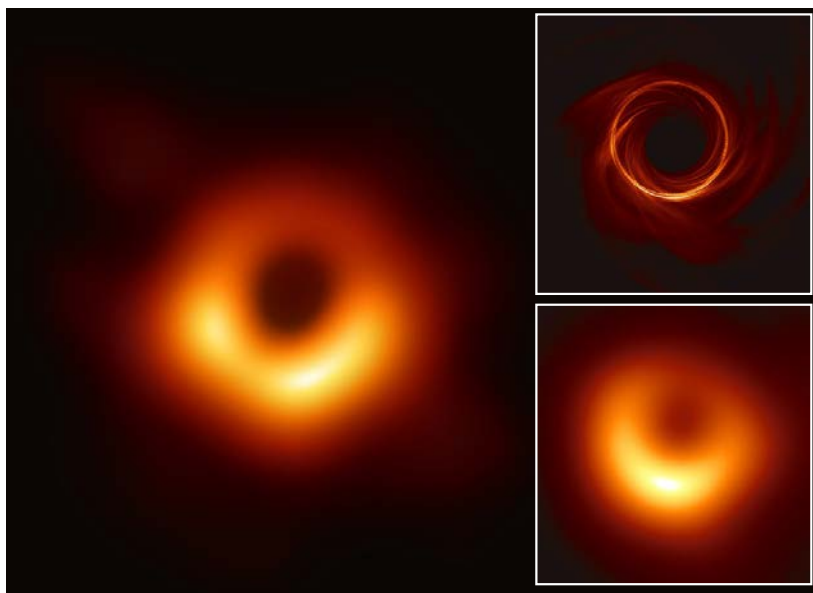
Les chercheurs ont noté que l'organisme de Scott Kelly a été dans un état de stress physiologique permanent sur l'ISS. Ils ont, par exemple, observé des modifications épigénétiques dans ses cellules immunitaires. Plus surprenant, les télomères (les extrémités des chromosomes qui diminuent de taille avec l'âge) se sont rallongés alors que les scientifiques s'attendaient plutôt au contraire du fait du stress. La plupart de ces effets se sont néanmoins résorbés dans les six mois qui ont suivi le retour sur Terre. ■

S. B.

F. E. Garrett-Bakelman *et al.*, *Science*, vol. 364, article eaau8650, 2019

ASTROPHYSIQUE

LA PREMIÈRE VRAIE IMAGE D'UN TROU NOIR



L'image obtenue du trou noir de la galaxie M87 (à gauche) est comparée à l'image théorique (à droite, en haut), et à l'image théorique prenant en compte la résolution du télescope (à droite, en bas). La très bonne correspondance confirme l'efficacité de la relativité générale pour décrire les trous noirs.

Jusqu'à présent, les images de trous noirs dans les articles de *Pour la Science* ou dans des films tels qu'*Interstellar* étaient des vues d'artistes ou des simulations numériques très poussées. Une vraie image existe désormais, celle du trou noir qui se cache au centre de la galaxie M87. Une collaboration internationale d'astrophysiciens et de théoriciens l'a obtenue grâce à un réseau de huit radiotélescopes répartis sur quatre continents et reliés afin de créer un télescope virtuel de la taille de la Terre, l'*Event Horizon Telescope* (ou EHT).

En 1979, Jean-Pierre Luminet, du laboratoire Luth, à Meudon, a déterminé l'aspect qu'aurait le disque de matière qui entoure un trou noir (le disque d'accrétion) et qui émet un rayonnement intense. Mais était-il possible de voir une vraie image de trou noir ? À la fin des années 1990, les astrophysiciens ont montré qu'avec un réseau de radiotélescopes répartis sur l'ensemble de notre planète, il serait en principe possible d'atteindre une résolution suffisante pour voir l'ombre du trou noir encerclée par la lumière provenant du disque d'accrétion. Près de vingt ans plus tard, Shepherd Doeleman, du centre d'astrophysique Harvard-Smithsonian, et ses collègues ont lancé le projet *Event Horizon Telescope* : en 2017, huit observatoires, en France, aux États-Unis, au Mexique, au Chili et en Antarctique, se sont coordonnés pour scruter pendant 65 heures la galaxie M87, distante de 55 millions d'années-lumière. Un énorme travail d'analyse des données et de reconstruction de l'image, mené par plusieurs équipes, a suivi pour finalement révéler l'ombre du trou noir de M87. Le résultat correspond parfaitement à ce que les simulations fondées sur la théorie de la relativité générale laissaient attendre. ■

S. B.

S. Doeleman *et al.*, *The Astrophysical Journal Letters*, vol. 875, L1 à L6, 2019