

EN BREF

L'ÉVOLUTION, HORS DES ÉCOLES TURQUES

Sous le prétexte fallacieux que les élèves n'ont pas les connaissances nécessaires pour comprendre la théorie de l'évolution, Alpaslan Durmus, le chef du comité sur les programmes scolaires du ministère de l'Éducation turc, a annoncé que la théorie de Darwin serait retirée des manuels scolaires dès la rentrée 2017. Seuls les jeunes entrant à l'université auront l'occasion de découvrir cette théorie. Pour les opposants au régime conservateur du président Erdogan, cette décision est une attaque de plus contre les fondements laïcs de l'État turc instaurés par Moustafa Kemal Atatürk à partir de 1923. Une décision déplorable pour la culture scientifique dans ce pays où le créationnisme trouve un écho favorable...

LA SURFACE DE BÉTELGEUSE SCRUTÉE

L'étoile Bételgeuse est une supergéante rouge que les astronomes étudient de près pour comprendre comment ces astres en fin de vie expulsent de grandes quantités de matière. Eamon O'Gorman, de l'Institut des études avancées de Dublin, et ses collègues ont obtenu une image de la surface de l'étoile grâce au réseau d'antennes *Alma*, au Chili. L'image montre une zone très brillante correspondant à du gaz très chaud dans la basse atmosphère. Ainsi, un mécanisme, probablement de nature magnétique et impliquant de la convection thermique chaufferait localement l'atmosphère, ce qui favoriserait la perte de masse de l'étoile. Ces éléments seront intégrés aux futures simulations 3D de supergéantes.



ÉVOLUTION

SECRET DE BEAUTÉ

D'où viennent les extraordinaires faune et flore de la Nouvelle-Calédonie? On a longtemps pensé que, comme Madagascar, son île principale – Grande Terre – s'était séparée du supercontinent Gondwana il y a plus de 80 millions d'années, emportant avec elle, telle une arche de Noé, les nombreuses espèces qui la peuplaient. Toutefois, depuis une dizaine d'années, Philippe Grandcolas, de l'Institut de systématique, évolution, biodiversité, à Paris, et son équipe défendent un autre scénario: au plan biologique, l'île ne serait pas continentale, mais océanique. Elle aurait émergé de l'océan il y a 37 millions d'années et son peuplement serait beaucoup plus récent qu'on ne le pensait.

C'est une petite blatte de la forêt calédonienne qui a mis les chercheurs sur la piste. En établissant l'arbre de parenté moléculaire de cette espèce et de toutes celles récoltées dans l'île et celles voisines, ils ont montré que les blattes avaient peuplé la Nouvelle-Calédonie depuis bien moins de 30 millions d'années. Les biologistes ont alors comparé ces résultats avec les études géologiques portant sur Grande Terre. Or les travaux de ces dernières années ont montré que l'île a une histoire tectonique et sédimentaire complexe, ponctuée de plusieurs longs épisodes de submersion, la



La Nouvelle-Calédonie compte de nombreuses plantes endémiques, dont ces pins. Depuis quand?

dernière émergence remontant à 37 millions d'années.

Forts de cette découverte, Philippe Grandcolas et son équipe ont apporté une nouvelle pierre à leur thèse: ils ont examiné 40 études phylogénétiques qui dataient l'origine des organismes variés de l'île – plantes, insectes, mollusques, lézards – en prenant en compte les îles alentour, comme pour la blatte. Résultat: la plupart sont arrivés sur l'île après sa dernière submersion. Seuls six groupes d'espèces d'insectes seraient plus anciens, ce qui suggère que ces insectes auraient évolué et sauté d'île en île au gré de leurs émergences avant de rejoindre Grande Terre... ■

M.-N. C.

R. Nattier et al., *Scientific Reports*, vol. 7, article 3705, 2017

PHYSIQUE

DISTANCE RECORD POUR L'INTRICATION QUANTIQUE

L'intrication quantique est ce phénomène étonnant par lequel deux particules, par exemple des photons, forment un système lié, même quand elles sont très éloignées. Cet effet a été démontré à maintes reprises, et sur des distances toujours plus grandes. Le record était de 144 kilomètres. Il vient d'être pulvérisé par Juan Yin, de l'université des sciences et des technologies de Hefei, en Chine.

Les expériences précédentes étaient limitées par la dispersion des ondes et la perte de cohérence dans les fibres optiques. Avec de telles méthodes, les physiciens ne pouvaient guère espérer faire mieux. En revanche, avec un satellite... Il s'agit en l'occurrence du satellite *Quess* (*Quantum Experiments at Space Scale*), aussi nommé *Mozi*, placé en orbite en 2016, à

500 kilomètres d'altitude. L'engin est équipé d'un dispositif qui envoie vers la Terre des flux de photons intriqués. Cet état a bel et bien été mesuré au sol, dans des stations distantes de... 1203 kilomètres. L'une était Delingha, dans le nord du plateau tibétain, l'autre à l'observatoire Gaomeigu, à Lijiang. Ici, les photons circulent pour l'essentiel dans le vide, ils ne sont donc pas perturbés par le milieu qu'ils traversent.

Ces résultats sont un premier pas, immense, vers la constitution de réseaux de communication quantique intercontinentaux. L'idée est que l'information circule de façon ultrasécurisée: son interception ne passerait pas inaperçue. ■

LOÏC MANGIN

J. Yin et al., *Science*, vol. 356, pp. 1140-1144, 2017

EN IMAGE

QUAND LA MUSIQUE FAIT DANSER UN FILM DE SAVON

La musique sollicite notre sens de l'audition, mais de nombreux inventeurs ou chercheurs ont imaginé d'autres façons de percevoir les sons. Par exemple, de la poudre dispersée sur une plaque mince se concentre selon des motifs qui dépendent des modes et fréquences de vibration du support sous l'effet du son. Avec ses collègues, Florence Elias, du laboratoire Matière et systèmes complexes à l'université Paris-Diderot, fait vibrer des films de savon. Les couleurs iridescentes du film, liées aux variations de son épaisseur, entament un ballet virevoltant au rythme de la musique (*les huit vignettes ci-contre forment une séquence couvrant une seconde de musique*). Le dispositif est très simple: un haut-parleur diffuse une mélodie à l'extrémité d'un long tube fermé à son autre extrémité par un film de savon. Les vibrations de l'air associées au son se propagent dans le tube et mettent en mouvement le film de savon.

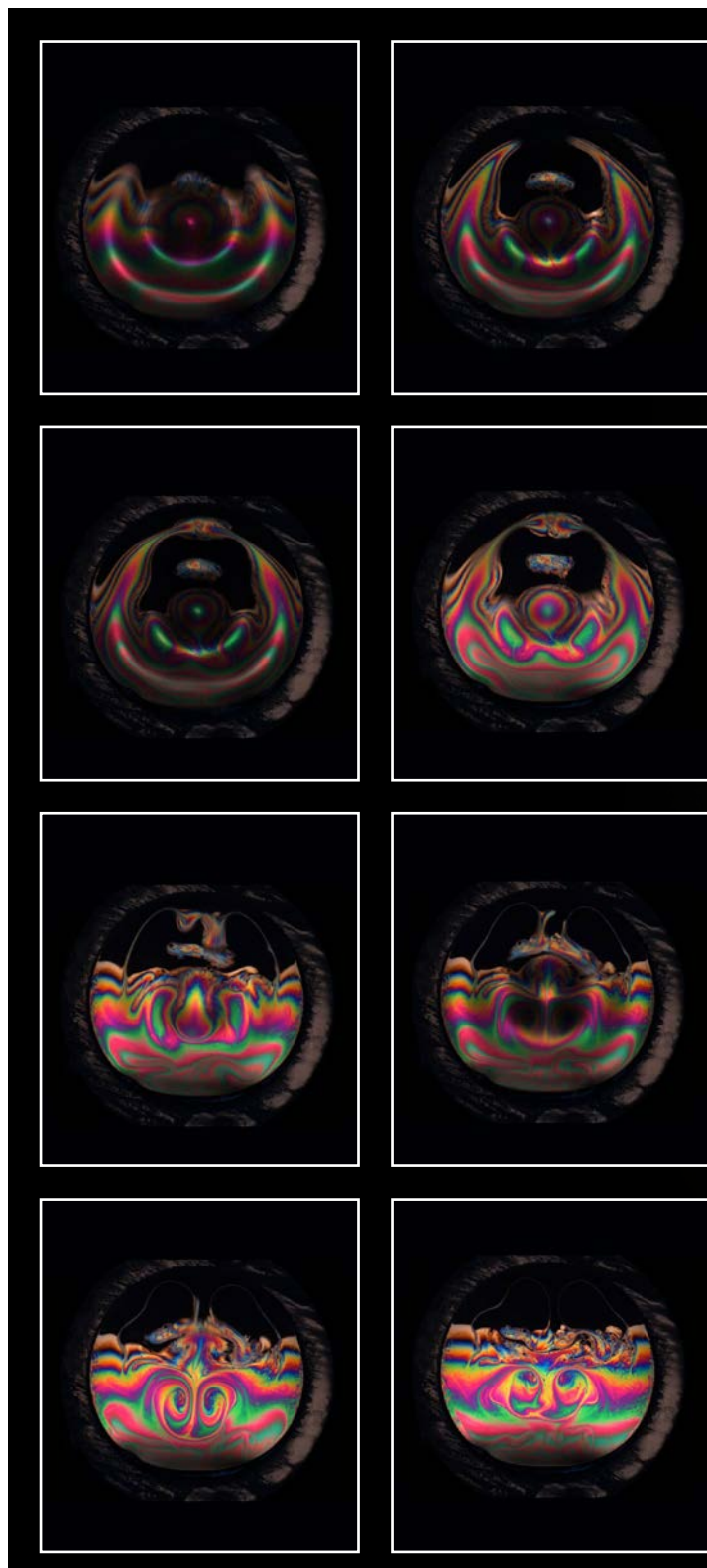
La simplicité du dispositif n'en cache pas moins de riches phénomènes physiques. Même en l'absence des vibrations sonores, le film de savon est un objet complexe, où entrent en jeu sa structure (avec ses interfaces air-liquide et la tension de surface) et les interférences de la lumière à l'origine des couleurs irisées. Quand la musique entre en scène, il faut prendre en compte les ondes capillaires qui se propagent sur le film et modifient sa géométrie et ses motifs colorés.

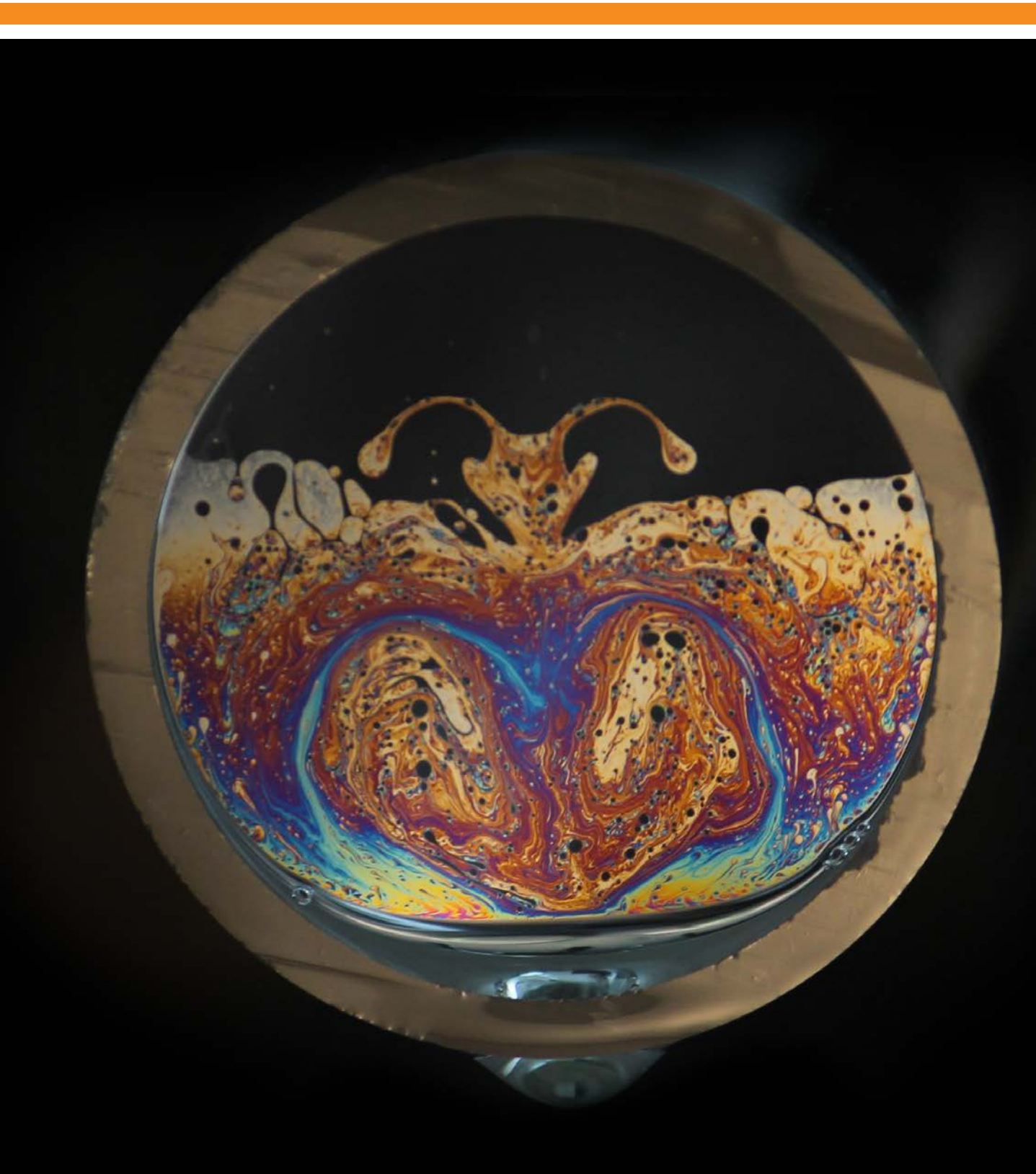
De ce condensé de phénomènes acoustiques, optiques et hydrodynamiques naissent des motifs périodiques, des tourbillons, des bulles (*photo de droite*) que les chercheurs ont étudiés de près sur de nombreux airs, de *Carmen* de Bizet au thème principal du film *Le Bon, la brute et le truand*. Des musiques à savourer avec les oreilles... et les yeux! ■

SEAN BAILLY

C. Gaulon et al., *European Journal of Physics*, vol. 38, article 045804, 2017

Quelques vidéos à découvrir : http://bit.ly/PLS478_Savon





© Laboratoire Matière et systèmes complexes