

ASTROPHYSIQUE

PLUIE DE FER SUR WASP-76B

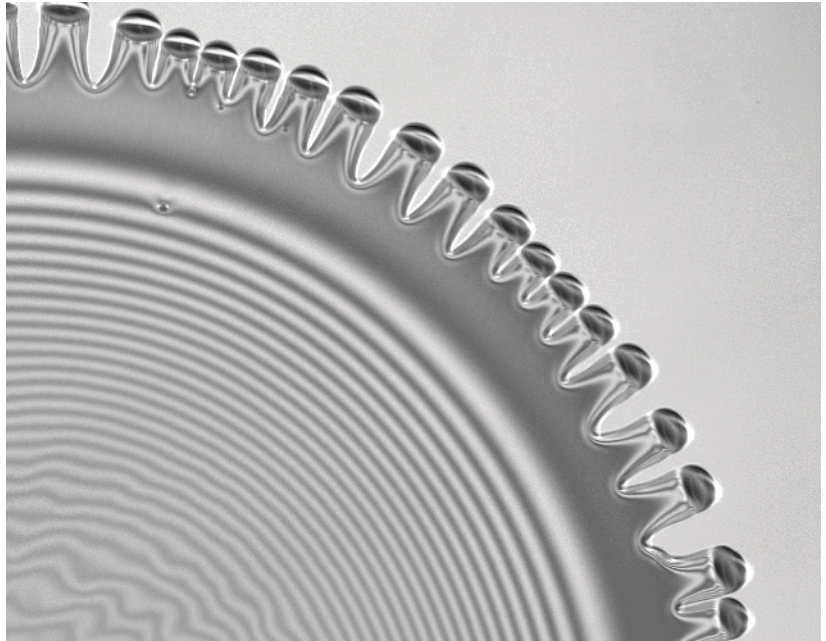
Certaines exoplanètes présentent des phénomènes météorologiques très exotiques. C'est le cas de la planète Wasp-76b, très proche de son étoile et en verrouillage gravitationnel avec celle-ci. En présentant toujours la même face à l'étoile, la température y monte jusqu'à 2400 °C. Grâce au spectrographe Espresso du VLT (*Very Large Telescope*) au Chili, David Ehrenreich, de l'université de Genève, et ses collègues ont montré que le fer est vaporisé sur la face éclairée. Puis des vents violents transportent le métal gazeux vers la face à l'ombre, où la température n'atteint que 1500 °C. Le métal se condense alors rapidement en gouttelettes... Résultat: il pleut du fer sur ce monde aux conditions extrêmes. ■

SEAN BAILLY

D. Ehrenreich *et al.*, *Nature*, en ligne le 11 mars 2020

PHYSIQUE

DES DOIGTS CRÉÉS PAR UNE GOUTTE



On dépose une goutte d'un mélange de deux liquides sur une plaque. Si ces liquides ont des tensions de surface très différentes, des « doigts » se forment ; sinon, ce sont des gouttelettes.

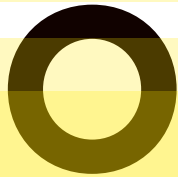
ÉTHOLOGIE

DES PERROQUETS PROBABILISTES

Dans la vie courante, il nous faut souvent prendre une décision en estimant la probabilité de tel ou tel événement. Une capacité qui n'était prouvée jusque-là que chez les grands singes. Mais Amalia Bastos et Alex Taylor, de l'université d'Auckland, en Nouvelle-Zélande, ont découvert que les perroquets en sont aussi dotés. Dans leur étude, une expérimentatrice apprenait à chaque oiseau qu'une petite barre noire lui vaudrait une récompense alimentaire, puis plongeait chacune de ses mains dans une boîte transparente contenant des barres noires et orange en proportions différentes, et en ressortait une barre tenue dans son poing fermé devant l'animal. Celui-ci indiquait ensuite du bec le poing que l'expérimentatrice devait ouvrir. Le perroquet a presque toujours choisi la main ayant pioché dans la boîte comptant la plus grande proportion de barres noires, signe qu'il considérait avoir plus de chances d'en obtenir une noire! ■

GUILLAUME JACQUEMONT

A. P. M. Bastos *et al.*, *Nature Communications*, vol. 11, article 828, 2020



On sait que le comportement du filet d'eau coulant d'un robinet n'est pas toujours le même. Quand la colonne d'eau dépasse une certaine longueur – qui dépend du débit –, elle se décompose en gouttelettes. Derrière cette observation se cachent plusieurs aspects de la mécanique des fluides, comme l'effet de la tension superficielle, une force due aux interactions microscopiques entre les molécules et qui influe sur la forme des interfaces entre deux milieux fluides (gazeux ou liquides). Parfois, la tension superficielle conduit à des effets plus surprenants: Asher Mouat et ses collègues, de l'université Emory, aux États-Unis, ont étudié les excroissances qui naissent sur le bord de gouttes formées d'un mélange de deux liquides aux propriétés physiques différentes.

Les chercheurs ont réalisé plusieurs mélanges, contenant chacun une espèce majoritaire (le solvant) et une espèce présente en très petite quantité (le soluté). Ils ont déposé une goutte de chaque mélange sur une surface de silicium très lisse. À mesure que la goutte s'étale puis s'évapore, soit des « doigts » de liquide s'étendent vers l'extérieur sur tout le pourtour de la goutte, soit de simples gouttelettes se forment.

Comment expliquer cette différence? D'après Asher Mouat et ses collègues, cela serait lié à la tension superficielle. On peut associer à chaque liquide une tension de surface avec l'air. Les physiciens ont remarqué que, lorsque le solvant et le soluté ont des tensions de surface proches, des gouttelettes se forment, alors qu'une différence importante entre les deux donne lieu à des « doigts ». Ce qu'ils ont ensuite retrouvé par la théorie: un mécanisme d'instabilité similaire à celui du filet d'eau du robinet est à l'œuvre. ■

L. G.

A. P. Mouat *et al.*, *Physical Review Letters*, vol. 124, article 064502, 2020