

EN BREF

LES RIVIÈRES FRAGMENTÉES D'EUROPE

Aujourd'hui, le concept de continuité des rivières est inscrit dans la directive-cadre sur l'eau (DCE) européenne : son plan de gestion des bassins des cours d'eau requiert de dresser l'inventaire des obstacles physiques à cette continuité. Cependant, il n'existe toujours pas de base de données harmonisée à l'échelle du continent. Au sein d'un consortium européen, Barbara Belletti, aujourd'hui à l'École normale supérieure de Lyon, et ses collègues ont montré qu'au moins 1,2 million d'obstacles sont présents dans les rivières d'Europe ; parmi eux, beaucoup sont de petite taille et perturbent le transport de sédiments et les communautés d'espèces fluviales.

Nature, 16 décembre 2020

PHYSIQUE

LE SON DU PÉTILLEMENT

Approchez l'oreille d'une flûte de champagne et vous entendrez son subtil pétilllement. Lorsque chaque bulle arrive à la surface du liquide, elle se retrouve prise entre deux forces antagonistes, la poussée d'Archimède et la tension de surface. À cause de la courbure de son interface, la bulle est sous pression jusqu'à la rupture du film de fluide au-dessus. Ce dernier se rétracte en quelques microsecondes. Alors que le gaz s'échappe violemment, la cavité s'effondre en quelques millisecondes. Chaque étape de ce processus contribue à l'émission du son caractéristique d'une bulle qui éclate en surface.

En 1992, le physicien américain Donald Spiel a remarqué que la fréquence sonore évoluait au cours du processus d'éclatement. Il a suggéré que cette variation était liée à la réduction du volume de la cavité. Plus tard, d'autres chercheurs ont plutôt mis cela sur le compte de la taille de l'ouverture lors de la rétraction du film. Pour y voir plus clair, Juliette Pierre et ses collègues, de Sorbonne Université, à Paris,



Les bulles qui éclatent à la surface d'un verre de champagne ou d'une autre boisson effervescente produisent un son caractéristique.

ont examiné le mécanisme exact en synchronisant une caméra ultrarapide filmant l'évolution de la bulle et un microphone enregistrant le son. L'équipe a ainsi montré que l'évolution de la fréquence sonore vers les aigus est bien corrélée à la rétraction du film. ■

S. B.

M. Poujol et al., *Physical Review Fluids*, vol. 6, article 013604, 2021



PORTONS
LA VOIX
DE LA
NATURE

mnhn.fr

POUR LA
SCIENCE

Découvrez les
**Manifestes
du Muséum**,
une collection
de **4 ouvrages** qui
offrent un éclairage
scientifique sur des
sujets **d'actualité**.

Écoutez
**Pour que nature
vive**, 12 podcasts
pour **comprendre
le vivant**.

POUR LE FUTUR
DE NOTRE PLANÈTE,
**PARTAGEZ NOTRE
ENGAGEMENT !**



ASTROPHYSIQUE

CHAOS MAGNÉTIQUE DANS LA GALAXIE DU TOURBILLON

Située à près de 31 millions d'années-lumière, la galaxie du Tourbillon, ou Messier 51, déploie de magnifiques bras dans lesquels on distingue des pouponnières d'étoiles, des nuages de gaz où naissent ces astres (*en rouge*). Elle fait partie des galaxies spirales les plus observées et étudiées; pourtant, elle continue de surprendre les astrophysiciens.

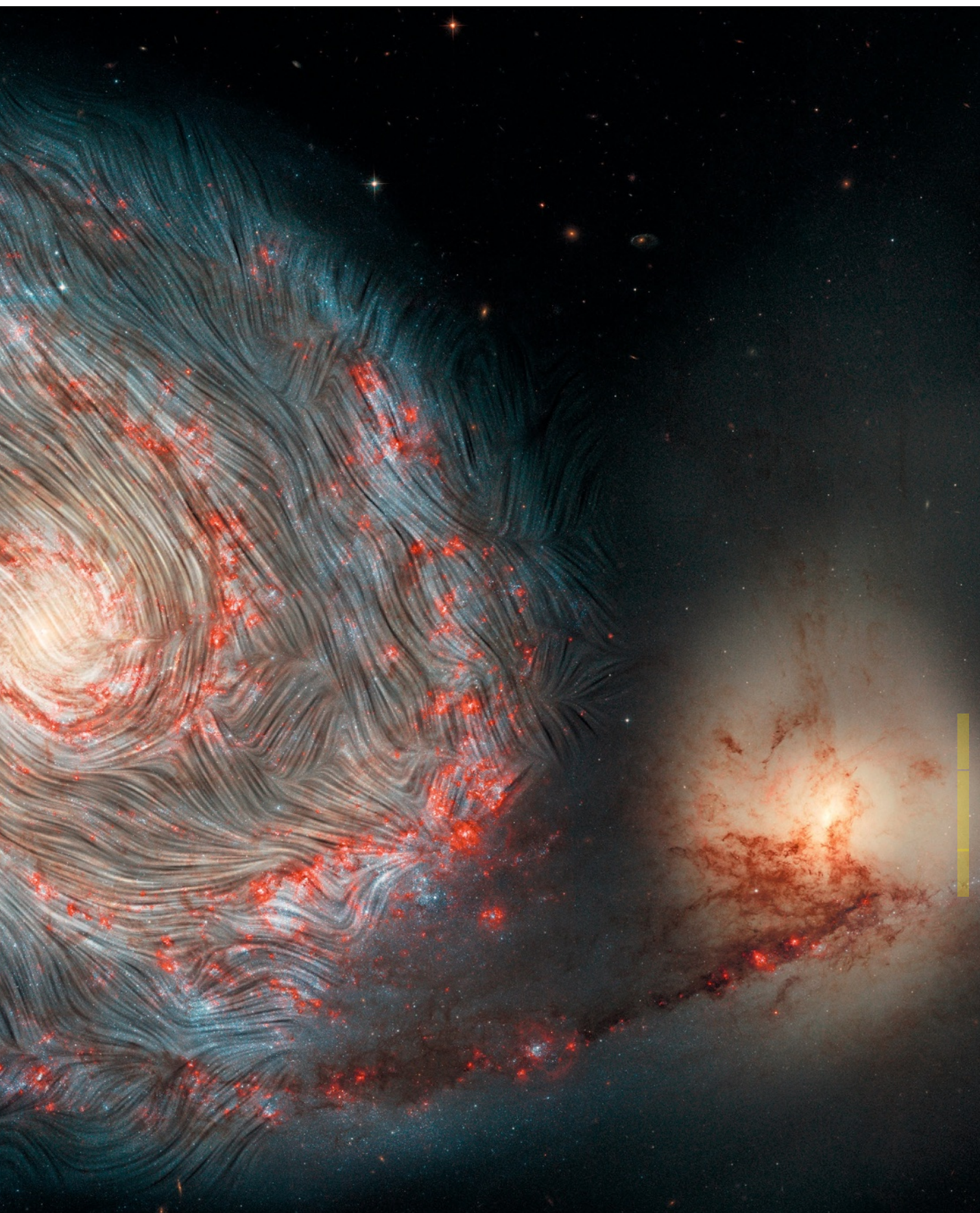
Le champ magnétique de Messier 51 avait fait l'objet d'analyses menées à partir de radiotélescopes. Les lignes de champ semblaient calquer la structure des bras. Mais les récentes mesures de *Sofia* (l'Observatoire stratosphérique pour l'astronomie infrarouge), un télescope installé à bord d'un Boeing 747, révèlent un paysage plus chaotique. Grâce à l'instrument HAWC+ de l'observatoire aéroporté et opérant dans l'infrarouge lointain, les chercheurs ont constaté que le champ magnétique (*lignes claires*) de la galaxie est déformé dans la partie extérieure des bras et présente une structure plus complexe. Causes probables: la forte activité de formation des étoiles dans les pouponnières et la présence de la galaxie voisine NGC 5195 (*en jaune*).

La caméra HAWC+ est sensible à la lumière diffusée par les particules de poussière présentes dans les galaxies. Ces particules s'alignent perpendiculairement au champ magnétique et polarisent la lumière, de sorte qu'il est possible, en étudiant la polarisation de celle-ci, de reconstruire la forme du champ magnétique. En 2019, grâce à cet instrument, Enrique Lopez-Rodriguez, du centre Ames de la Nasa, et ses collègues avaient montré que le champ magnétique d'une galaxie spirale jouait un rôle crucial dans le modelage de sa forme si spectaculaire. ■

S. B.

Collaboration Sofia, 237^e rencontre de la Société américaine d'astronomie, 14 janvier 2021





© Nasa, the Sofia science team, A. Borlaff, Nasa, ESA, S. Beckwith (STScI) and the Hubble Heritage Team (STScI/Aura)