

Hors-Série 97: Big Bang

La réponse est dans le vent... de molécules

Comment les galaxies régulent-elles la formation des étoiles en leur sein ? En envoyant de grandes bouffées de gaz moléculaire vers l'extérieur.

Le Hors-Série n° 97: «Et si le big bang n'avait pas existé?» se faisait l'écho de la formation des galaxies, quelques centaines de milliers d'années après le big bang. Pour bien comprendre le phénomène, plusieurs questions restent en suspens, notamment sur le contrôle de la formation des étoiles. Justin Spilker, de l'université d'État du Texas, à Austin, et ses collègues apportent des éléments de réponse grâce à *Alma*, un radiotélescope géant observant les ondes millimétriques installé dans le désert d'Atacama, au Chili. Ils ont observé un vent de molécules, de l'hydroxyle OH, s'échappant à 800 kilomètres par seconde d'une lointaine et donc jeune galaxie, nommée SPT2319-55, à quelque 12 milliards d'années-lumière.

Dans certaines galaxies, notamment la nôtre, la Voie lactée, les étoiles se forment au rythme, tranquille, d'environ une par an. Dans d'autres, en revanche, c'est une frénésie avec jusqu'à 1000 étoiles annuelles! La consommation de gaz est alors telle que la galaxie pourrait s'épuiser rapidement et disparaître.

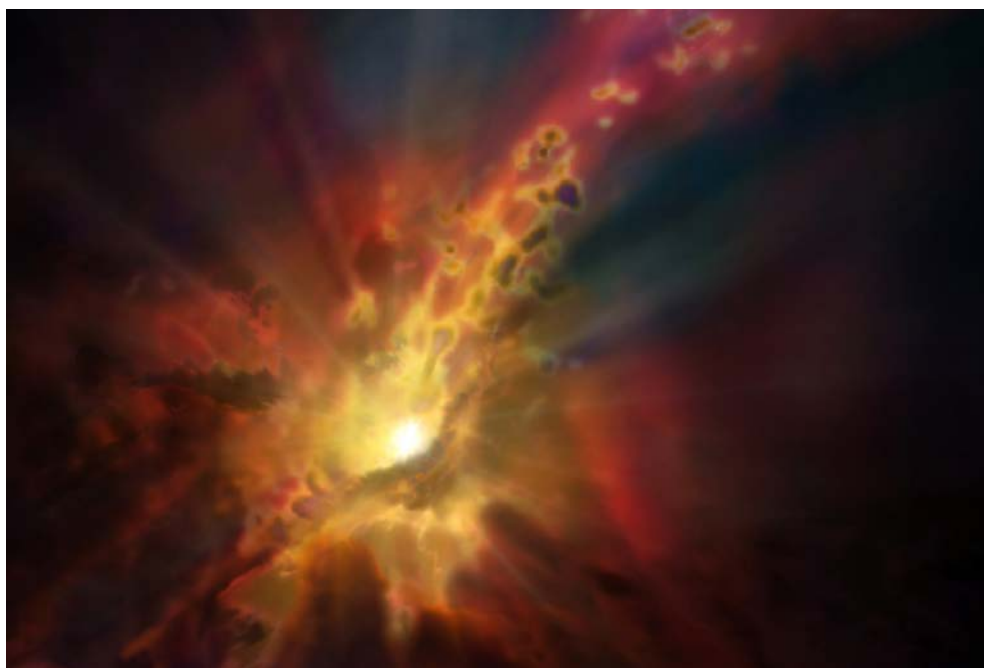
Ce n'est pas le cas. Un mécanisme contre-carre donc cette fougue. Un de ceux imaginés met en scène des échappées de gaz vers l'extérieur de la galaxie, dans le halo. Ce gaz s'en ira définitivement ou bien pourra être progressivement récupéré, ce qui ralentit la croissance galactique.

Quel est le moteur de ces souffles? On suppose qu'il s'agit de supernovae (les explosions des étoiles qui, justement, se sont très vite formées) ou bien un effet secondaire de la chute de gaz dans le trou noir supermassif niché au cœur de la galaxie.

Toujours est-il que ces vents de molécules n'avaient jamais été observés. Les résultats de l'équipe de Justin Spilker confirment donc ce scénario. Ils ont été aidés par un effet de lentille gravitationnelle d'une galaxie située entre le Chili et SPT2319-55. Celle-ci apparaissait plus brillante, suffisamment en tout cas pour détecter la signature de l'hydroxyle. On sait désormais que pour se calmer les galaxies soufflent un peu. C'est de la méditation! ■

J. SPILKER ET AL., SCIENCE, VOL. 361, PP. 1016-1019, 2018

Un vent de molécules s'échappe d'une galaxie où des étoiles sont en train de se former.



Musique et glace au chocolat

La musique influe sur notre cerveau et sur les émotions, plusieurs articles du Hors-Série n° 100: «Good vibrations. De la physique des ondes à la musicothérapie» en faisaient état. Il semblerait qu'elle joue un rôle également dans le plaisir que nous prenons à manger... une glace au chocolat! C'est ce qu'ont montré Kevin Kantono, de l'université d'Auckland, en Nouvelle-Zélande, et ses collègues. Les sujets ont été placés dans différentes conditions (laboratoire, environnement naturel...) et contextes musicaux (musique neutre, plaisante...), et invités à déguster une crème glacée. Ils ont également été interrogés sur différentes qualités perçues. Résultat? Les qualificatifs «chocolaté», «sucré» et «lacté» sont plus souvent cités dans des conditions naturelles qu'en laboratoire. En écoutant une musique appréciée ou neutre, les individus questionnés ont plus souvent cité «sucré», alors qu'avec une musique déplaisante, l'adjectif «amer» était plus fréquent. Conclusion: pour apprécier une glace au chocolat, éviter les laboratoires où résonne une musique qui vous horripile!

K. KANTONO ET AL., FOOD RESEARCH INTERNATIONAL, VOL. 113, PP. 43-56, 2018

Devenez Rudolf Nouriev

Les prouesses de l'apprentissage profond, le *deep learning*, notamment celles détaillées dans le Hors-Série n° 98: «Big data. Vers une révolution de l'intelligence» ne cessent d'étonner. Il en va de même des travaux d'Alexia Efros et de ses collègues de l'université de Californie, à Berkeley, aux États-Unis. Ensemble, ils ont élaboré un système vidéo qui permet de transférer les mouvements d'un danseur source à un individu dont on a au préalable enregistré quelques mouvements standard. La prochaine fois que votre beau-frère vous montre une vidéo de lui dansant à la perfection Michael Jackson, méfiance...

ARXIV.ORG/ABS/1808.07371