

Les sites actifs des enzymes

Simon Aubailly et Francesco Piazza, du Centre de biophysique moléculaire du CNRS à Orléans, ont développé un code de calcul pour prédire la localisation du ou des sites actifs au sein d'une enzyme, un enjeu important en recherche biomédicale. Leur méthode, testée sur une base de données de 835 enzymes dont les sites catalytiques sont connus, a permis de retrouver au moins un site dans plus de 50 % de ces molécules, et cela à un acide aminé près dans 70 % des cas.

La blague idéale

Plus une blague est complexe, plus elle offre de possibilités pour surprendre, et donc faire rire. Encore faut-il ne pas égayer son auditeur ! Robin Dunbar et ses collègues de l'université d'Oxford ont ainsi montré que les plaisanteries sont, en moyenne, jugées de moins en moins drôles quand le nombre de personnages augmente – l'idéal étant deux. En effet, nous peinons à suivre les histoires d'un « degré d'intentionnalité » trop élevé, c'est-à-dire comportant trop d'états mentaux imbriqués (« il pense qu'elle croit que son mari s'imaginer que... »).

Dispersion par dérive

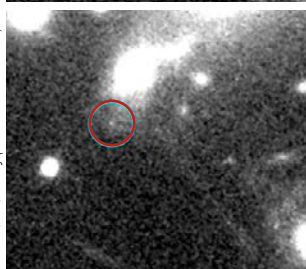
Lorsque des particules sont injectées dans un fluide (un polluant dans de l'air par exemple), elles se dispersent par deux effets : l'agitation thermique à l'échelle moléculaire, et les mouvements dont est animé le fluide. Thomas Guérin et David Dean, du Laboratoire ondes et matière d'Aquitaine (CNRS/université de Bordeaux), viennent de montrer que dans un milieu hétérogène (un fluide dans un solide poreux par exemple), un troisième effet de dispersion intervient si les particules sont soumises à une force extérieure : cette force les fait dériver dans une direction donnée, et cette dérive a pour conséquence de modifier la dispersion à la fois dans la direction de la dérive et dans la direction perpendiculaire.

Astrophysique

Une supernova aux airs de déjà vu



© NASA/ESA/P. Kelly (université de Californie, Berkeley)



Deux images de Hubble montrant l'apparition de la supernova Refsdal, prises le 30 octobre (en haut) et le 11 décembre 2015.

En novembre 2014, le télescope spatial *Hubble* a observé une supernova exceptionnelle, nommée Refsdal, distante de plus de 9 milliards d'années-lumière. Du fait de la présence d'un amas de galaxies entre l'étoile qui a explosé et nous, la lumière de l'explosion a suivi plusieurs chemins dans l'espace avant de parvenir à *Hubble*. L'instrument a alors enregistré dans son champ de vision quatre images de la supernova, une première ! Encore plus extraordinaire : la même supernova est réapparue en décembre 2015 ! Comment est-ce possible ?

Selon les lois de la relativité générale, l'amas de galaxies déforme l'espace-temps, ce qui crée des images multiples de la supernova située en arrière-plan.

De plus, comme la répartition de matière dans l'amas n'est pas homogène, les trajets empruntés par la lumière de l'explosion ne sont pas identiques, ce qui entraîne une différence sur les temps d'arrivée des rayons lumineux.

Plusieurs équipes d'astrophysiciens ont alors calculé que la supernova aurait pu être observée à un certain moment entre 1994 et 2004, et qu'elle le serait à nouveau entre fin 2015 et début 2016. Par exemple, l'équipe de Mathilde Jauzac, de l'université de Durham, prévoyait une apparition entre novembre 2015 et janvier 2016. Or la supernova est apparue le 11 décembre. Un grand succès pour ces astrophysiciens !

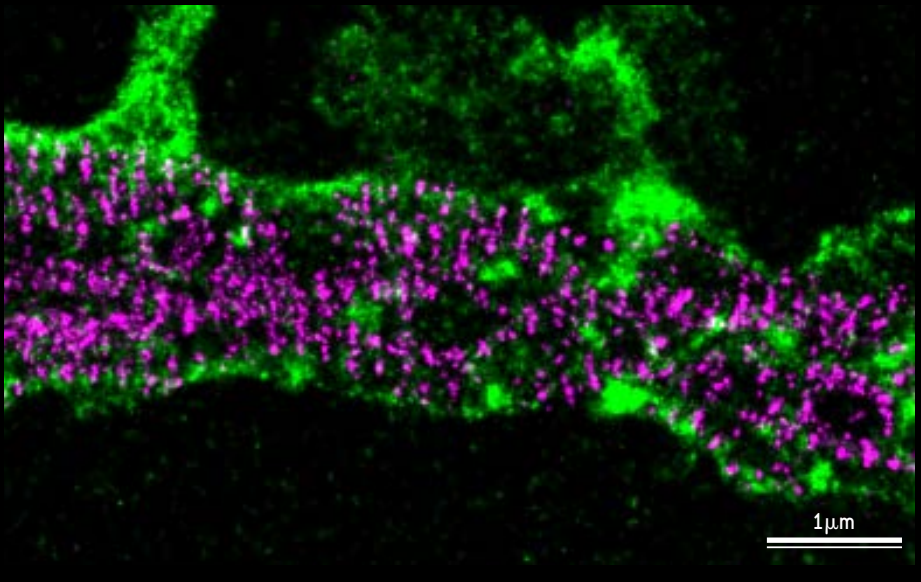
S. B.

<http://arxiv.org/abs/1509.08914>

Insolite

Neurones zébrés

La microscopie optique de superrésolution, récompensée par le prix Nobel de chimie en 2014, a permis à Christophe Leterrier et à ses collègues, à Marseille (CNR2M, CNRS/Aix-Marseille Université), de révéler l'organisation interne des neurones avec une précision inégalée. Au début de l'axone, deux protéines, l'actine (en vert) et la spectrine (en rose), forment sous la membrane un complexe périodique qui lui confère une grande robustesse.



© Ch. Leterrier et al., Cell Reports, 29 décembre 2015