

ÉDITO

Dominique Leglu
Directrice de la rédaction



Fascinante antimatière

Il n'est pas difficile d'imaginer un crayon posé sur sa pointe et que l'on parvient (un peu miraculeusement, il est vrai) à faire tenir droit devant soi sur une table bien dégagée. Ce crayon vertical au-dessus de ce plan vide, c'est un modèle de symétrie. On peut le regarder ici ou là, en tournant tout autour, c'est du pareil au même. Mais qu'un courant d'air passe et voilà le crayon qui tombe. La symétrie est brisée. Apparaît dans l'espace une direction privilégiée, celle dans laquelle il gît désormais. Cette histoire de « brisure de symétrie », l'astrophysicien Marc Lachièze-Rey aime à la raconter (1). Car, « de l'infiniment petit à l'infiniment grand, en passant par la matière solide, molle ou vivante, les ruptures sont déterminantes dans l'histoire de nos origines. La symétrie se brise et c'est tout un univers qui se "re-construit" », disent les scientifiques. Le dossier que *Sciences et Avenir* a choisi de mettre en couverture ce mois-ci raconte une histoire extraordinaire de ce genre. Celui des tout premiers temps de l'Univers. Quand une brisure de symétrie a conduit à l'une des plus grandes énigmes

scientifiques : la prédominance de la matière, privilégiée dans l'Univers, aux dépens de sa symétrique l'antimatière, disparue au bataillon ! Matière et antimatière ont été produites lors du Big Bang (lire p.35), en émergeant du vide (2), estiment les astrophysiciens. Or, aussi loin que peut se porter l'observation, grâce aux télescopes terrestres ou spatiaux, voici des galaxies, encore des galaxies, voici des nébuleuses, des pouponnières d'étoiles... De la matière, toujours de la matière, et pas d'antimatière. Pourquoi ? L'interrogation a quelques décennies. C'est qu'on n'a pas toujours connu l'anti-électron, l'antihydrogène, les anti-atomes, a fortiori tout un antimonde fantôme à traquer... Tout a commencé au xx^e siècle, quand les physiciens — en l'occurrence le génial Paul Dirac, ce qui lui valut le prix Nobel en 1933 — commencèrent par prédire de façon théorique l'existence de l'antimatière. Troublante apparition, d'ailleurs, au cœur d'une équation ! Ils surent ensuite en fabriquer dans leurs accélérateurs et s'efforcèrent de la piéger.

Tâche ardue que de conserver celle qui, au moindre contact avec la matière, s'annihile, laissant place à une immatérielle énergie. Au passage, signalons que cette réaction d'annihilation est une fabuleuse source énergétique que l'on aimerait un jour exploiter (lire p.37). Aujourd'hui, parce qu'elle conserve son mystère originel, les physiciens veulent observer l'antimatière, en laboratoire, aussi longtemps que possible. Percer à jour son comportement. D'où la construction d'appareillages sophistiqués, comme ceux de l'expérience Gbar qui doit débiter avant la fin de l'année au Cern (lire p.33). L'antimatière « tomberait-elle vers le haut ? », voilà le genre d'interrogation qu'elle soulève... De quoi mettre les neurones sens dessus dessous. Brisure de symétrie, on vous dit. ■ @dominiqueleglu

(1) Il l'a exposée en septembre, lors d'une représentation de LabOrigins, « Les ruptures, aux origines de l'improbable », au théâtre de la Reine Blanche (Paris), dirigé par la physicienne Elizabeth Bouchaud. Prochaine représentation, « Aux origines de l'énergie », Festival de Courbevoie, 16 octobre à 16 h. Rens. : sciav.fr/836origines
(2) Lire « Le vide est la matrice de tout », *S. et A.* n° 835, interview de Trinh Xuan Thuan, auteur de *La Plénitude du vide*, Albin Michel, 2016 et sur sciav.fr/835thuan