

$$E = mc^2$$

La formule la plus connue — sinon la seule connue — de toute la physique a acquis au cours du vingtième siècle un statut véritablement emblématique. On la trouve déclinée dans des titres de roman, des bandes dessinées, des timbres, des marques de vêtement, des publicités pour cosmétiques. Cette omniprésence est révélatrice à la fois de l’admiration des profanes devant la capacité de la science à ramasser les mystères de la nature en cinq signes au demeurant élémentaires — et de leur résignation devant ces arcanes. La profondeur de cette formule vient de ce qu’elle donne un nouveau sens à des concepts fondamentaux, ceux de masse et d’énergie, dont on pouvait penser que la mécanique classique les avait clairement et définitivement élucidés. Loin d’être indépendantes, ces deux notions sont désormais identifiées, le coefficient c^2 jouant le rôle d’un simple facteur de conversion d’unités. Autrement dit, l’énergie (E) est dotée d’une véritable substantialité, puisque l’accroissement d’énergie d’un objet se traduit par une augmentation de sa masse (m), c’est-à-dire de sa quantité de matière (une montre mécanique remontée est plus massive que lorsque son ressort est détendu), ainsi que de son inertie. Inversement, une partie ou même la totalité de la masse d’un objet peut se transformer en énergie cinétique, permettant des transmutations inexplicables par la mécanique classique : le cas le plus spectaculaire est celui de l’“annihilation” d’un électron et d’un positron (ou d’un couple particule-antiparticule quelconque) en photons, dépourvus de masse. Ainsi la formule d’Einstein doit-elle être invoquée pour rendre compte des réactions nucléaires où les quantités d’énergie mises en jeu sont considérables. Il n’est certainement pas justifié pour autant d’en faire le sésame magique de l’énergie nucléaire ni de considérer Einstein comme l’apprenti-sorcier qui a ouvert cette boîte de Pandore. Mais la mythologie d’une époque a ses raisons qui ne sont pas celles de l’épistémologie. Dans ses *Mythologies* précisément, Roland Barthes avait excellemment saisi le mystère de la formule : “ L’équation historique $E = mc^2$, par sa simplicité inattendue, accomplit presque la pure idée de la clef, nue, linéaire, d’un seul métal, ouvrant avec une facilité toute magique une porte sur laquelle on s’acharnait depuis des siècles ”.

J.-M. L.-L.

relativité, espace-temps, Masse, Einstein, Constantes (de la physique), Nucléaire, Vitesse limite, antimatière

Illustrations (propositions)

Chercher dans l’abondante iconographie (timbres, publicités). Cf. *l’Album Einstein* du Seuil. et Einstein as Myth and Muse