

## Problème de non conservation ?

Marie-Christine de La Souchère. *La saga des neutrinos*. 2011. <https://journals.openedition.org/bibnum/811#tocto1n3>

L'histoire du neutrino débute au tournant du siècle dernier, peu après la découverte de la radioactivité par Henri Becquerel, en 1896. Les noyaux radioactifs se désintègrent spontanément en un noyau plus stable grâce à l'éjection d'une particule : particule  $\alpha$  (noyau d'hélium) dans le cas de la radioactivité  $\alpha$ , électron dans le cas de la radioactivité  $\beta$ . Mais alors que la particule  $\alpha$  emportait l'intégralité de l'énergie libérée par la réaction, les électrons, éjectés avec des vitesses très variées, n'en emportaient qu'une partie. Les expériences effectuées par les Allemands Lise Meitner et Otto Hahn dès 1911, puis par l'Anglais James Chadwick à partir de 1914, avec une version primitive du compteur Geiger, avaient montré que leur énergie prenait n'importe quelle valeur entre zéro et la valeur attendue.

Ce spectre continu d'énergie représentait un véritable casse-tête pour les physiciens. Lise Meitner l'avait d'abord mis sur le compte d'un ralentissement inhomogène des électrons dans la source radioactive. Selon elle, l'énergie perdue avait été convertie en chaleur. Malheureusement, des mesures calorimétriques ultra-précises, réalisées en 1927, avaient montré qu'il n'en était rien. Si bien que des personnalités de premier plan, comme le Suédois Niels Bohr, en étaient venues à remettre en question le principe de conservation de l'énergie, au niveau atomique tout du moins.

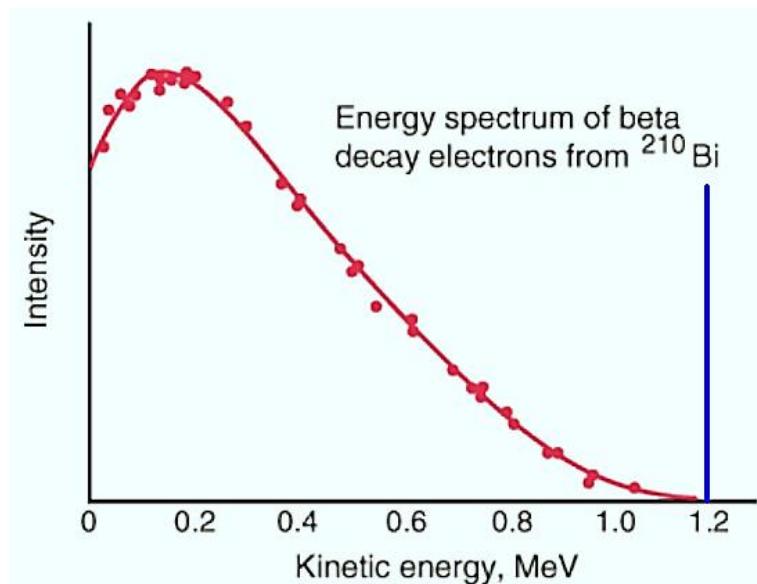


Figure 2 : Spectre de répartition des électrons observés lors de la radioactivité  $\beta$  d'un noyau de bismuth. Les électrons émis par radioactivité  $\beta$  emportent des énergies variables, comprises entre zéro et la valeur attendue : en abscisse, l'énergie cinétique observée ; en ordonnée, le nombre d'électrons émis (image de G. Neary, Roy. Phys. Soc, A175, 71, 1940). La barre bleue (ajoutée à l'image originelle) représente l'énergie « attendue » – différence des énergies entre le noyau de départ Bi 210 (anciennement radium E) et celui d'arrivée Po 210 (famille radioactive de l'uranium 238 et du radium).

### Exemples :

