

COMPTEUR GEIGER



Le compteur Geiger, ou compteur Geiger-Müller (ou compteur G-M), sert à mesurer certains rayonnements ionisants (particules alpha, bêta ou gamma et rayons X, mais pas les neutrons). Cet instrument de mesure, dont le principe fut imaginé vers 1913 par Hans Geiger, fut mis au point par Geiger et Walther Müller en 1928.

Description

Il est constitué d'un tube Geiger-Müller et d'un système d'amplification et d'enregistrement du signal. Le tube Geiger-Müller, une chambre métallique cylindrique dans l'axe de laquelle est tendu un mince fil métallique, est rempli d'un gaz sous faible pression. Une tension de l'ordre de 1000 volts est établie entre le cylindre (qui fait office de cathode) et le fil (anode).

Principe

Quand un rayonnement ionisant pénètre à l'intérieur du tube geiger-muller, il ionise le gaz, c'est-à-dire qu'il arrache des électrons, par effet Compton. Ces électrons se multiplient très vite par avalanche électronique, dite " avalanche de Townsend ", rendant le gaz conducteur pendant un temps bref (phénomène de décharge) : les électrons sont accélérés par la haute tension, ils percutent des molécules de gaz et provoquent ainsi d'autres ionisations en cascade. Du fait de cette cascade, c'est un détecteur qui fonctionne en permanence en saturation. L'appareil est sensible au plus petit événement, mais le temps mort est assez important, de l'ordre de 200 Microsecondes, et le détecteur sature à partir de quelques centaines de coups par secondes^[2] ; si le flux est plus important, des particules traversent le compteur sans être détectées. Par ailleurs, le facteur d'amplification est tel que toutes les impulsions sont à la hauteur maximale, il n'est pas possible de distinguer les différents types de particules.

Après amplification, le signal électrique ainsi produit est enregistré et se traduit par une indication visuelle (aiguille, lampe) ou sonore (déclat).