

# Radioactivité

## Noyau instable → noyau plus stable + particules

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Radioactivit%C3%A9>

La **radioactivité** est le phénomène physique par lequel des noyaux atomiques instables (dits radionucléides ou radio-isotopes) se transforment spontanément en d'autres atomes (désintégration) en émettant simultanément des particules de matière (électrons, noyaux d'hélium, neutrons, etc.) et de l'énergie (photons et énergie cinétique). La radioactivité a été découverte en 1896 par Henri Becquerel dans le cas de l'uranium, et très vite confirmée par Marie Curie pour le radium. L'émission de particules matérielles et immatérielles est appelée rayonnement, et l'énergie des particules est suffisante pour entraîner l'ionisation de la matière traversée, d'où le nom de rayonnements ionisants. On distingue classiquement les rayons  $\alpha$  constitués de noyaux d'hélium (également appelés particules  $\alpha$ ), les rayons  $\beta$  constitués d'électrons (particules  $\beta$ ) et les rayons  $\gamma$  constitués de photons, auxquels il faut ajouter les neutrons qui dérivent des fissions spontanées. Les effets sur un organisme vivant d'une exposition aux rayonnements ionisants (irradiation) dépendent du niveau et de la durée de l'exposition (aiguë ou chronique), de la nature du rayonnement ainsi que de la localisation de la radioactivité (exposition externe, interne, en surface, etc.). Les rayonnements provenant de substances radioactives sont largement utilisés dans l'industrie pour le contrôle de pièces manufacturées, les soudures, l'usure, et en médecine nucléaire à des fins de diagnostic à faible dose, et à des fins thérapeutiques à forte dose pour soigner les cancers. Lors des différents usages de la radioactivité, il convient naturellement de suivre les mesures de prévention, de protection et de contrôle adaptées au niveau de radioactivité.

radioactivité  $\alpha$  :  ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$  (noyau d'hélium)

radioactivité  $\beta^-$  :  ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_{-1}\text{e}$  (électron)

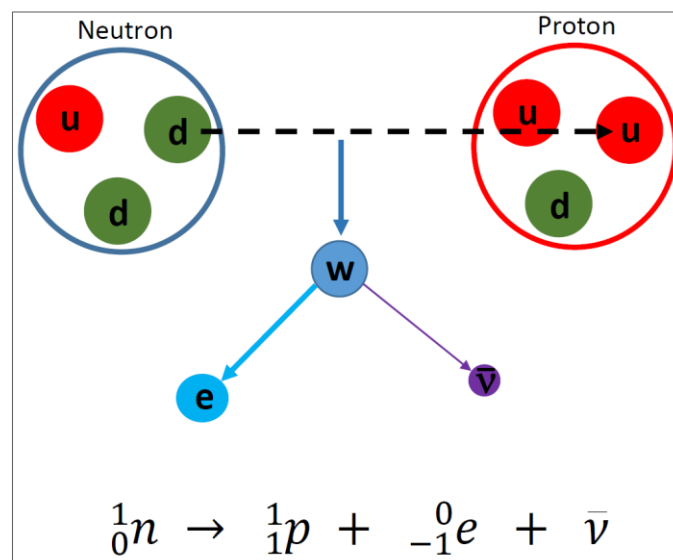
$${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^0_{-1}\text{e}$$

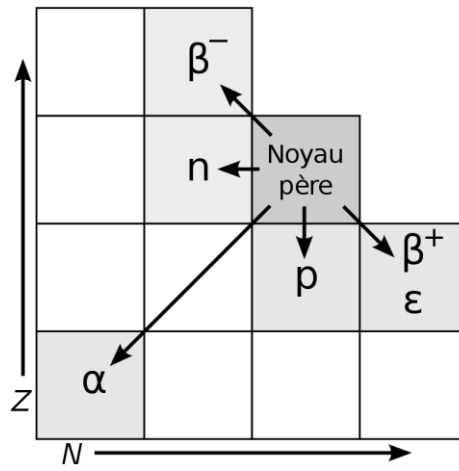
radioactivité  $\beta^+$  :  ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z-1}\text{Y} + {}^0_{+1}\text{e}$  (positon)

$${}^1_1\text{p} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^0_{+1}\text{e} \quad (\text{ou bien capture électronique})$$

**Lois de conservation** qui régissent une réaction nucléaire (Lois de Soddy) :

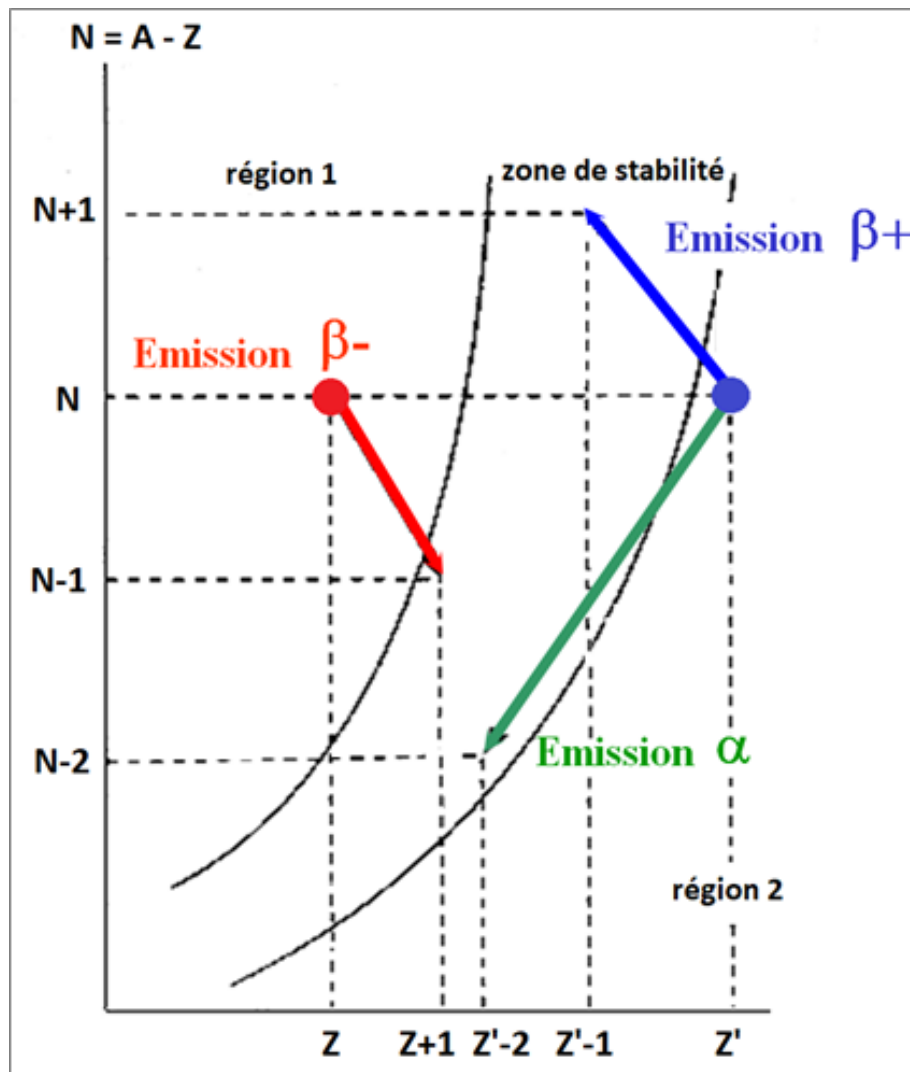
- conservation du **nombre de masse** total (nombre de nucléons),
- conservation du **nombre de charge** total.

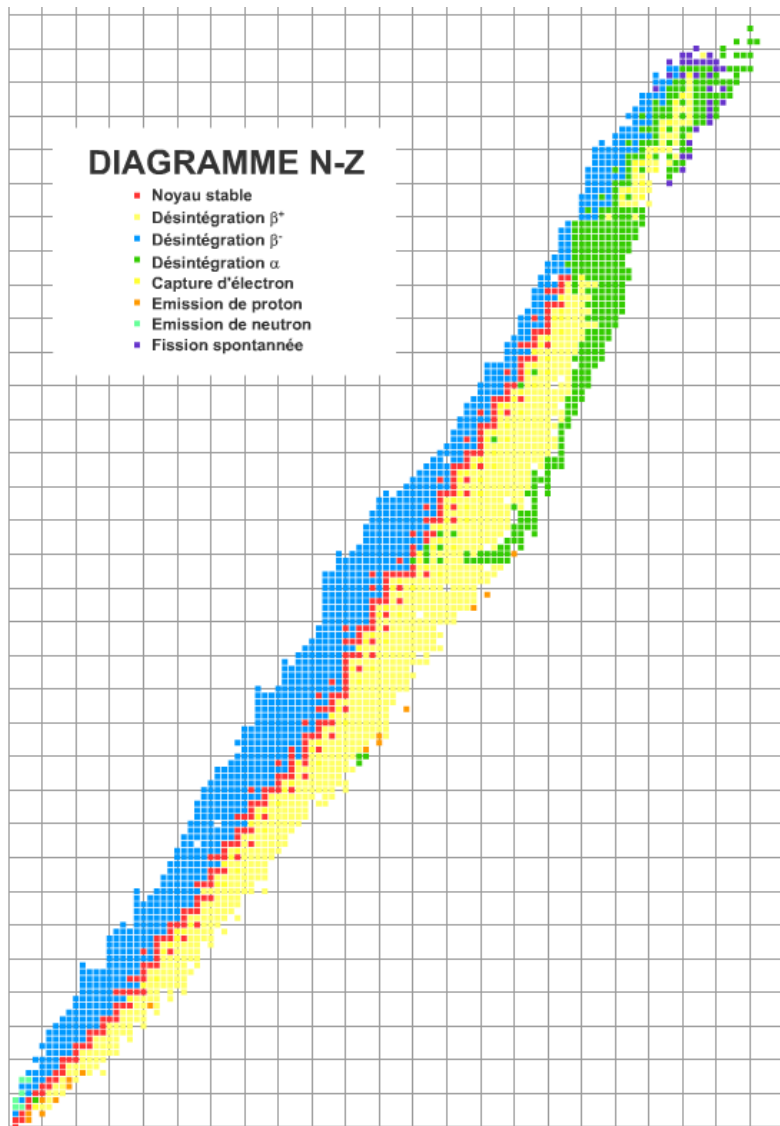




This file was derived from: *Radioactive Zerfallsarten in der Nuklidkarte.svg*. Ariel Provost.

Différents modes de désintégration radioactive : radioactivités  $\alpha$ ,  $\beta^-$  et  $\beta^+$ , capture électronique  $\epsilon$ , émission de neutron  $n$  et émission de proton  $p$ .





Animations Adrien Willm

