**ANNEXE 4 : Les types de radiation – Renseignements pour l’élève**

Lorsqu’un noyau se désintègre, il émet de l’énergie. Cette énergie peut prendre la forme de particules (dotées d’énergie cinétique) ou d’ondes. Les particules alpha sont littéralement des fragments de noyau composés de deux protons et de deux neutrons (et donc en fait identiques au noyau de l’atome d’hélium 4). Un isotope qui émet des particules alpha est décrit comme un émetteur alpha, et le processus d’émission de particules alpha par le noyau est la désintégration alpha. La partie résiduelle du noyau original est le dérivé radioactif, qui renferme deux protons et deux neutrons de moins (son identité élémentaire est donc modifiée) que l’atome parent et qui peut lui aussi être instable. Mentionnons à titre d’exemple que l’uranium 238 subit une désintégration alpha dont le dérivé radioactif est le thorium 234.

particule alpha ()

dérivé radioactif

2 protons et 2 neutrons

On représente la désintégration alpha par l’équation suivante :

La désintégration bêta est le nom donné à l’émission par le noyau d’une particule bêta. Les particules bêta sont identiques aux électrons. La difficulté à laquelle on se heurte ici est que le noyau ne renferme au départ aucun électron. La particule bêta émise provient en fait de la transformation d’un neutron du noyau en proton. On serait tenté d’en déduire qu’un neutron n’est que le résultat de la fusion d’un proton et d’un électron, mais il n’en est rien. Au niveau subatomique, la création et l’annihilation de particules sont choses courantes. Soulignons à titre d’exemple que le carbone 14 subit une désintégration bêta dont le dérivé radioactif est l’azote 14.

Bloc A

**ANNEXE 4 : Les types de radiation – Renseignements pour l’élève (suite)**

particule bêta ()

dérivé radioactif

particule bêta (électron)

On représente la désintégration bêta par l’équation suivante :

antineutrino

Il se peut aussi que les particules du noyau ne changent pas de nature mais qu’elles passent à un niveau d’énergie moindre, émettant leur énergie sous forme de rayonnement électromagnétique (c.‑à‑d., de rayons gamma). Les rayons gamma sont essentiellement une forme d’énergie plus élevée que la lumière visible qui appartiennent tous deux à ce qu’il est généralement convenu d’appeler les ondes électromagnétiques.   
Le spectre électromagnétique regroupe toutes les ondes électromagnétiques, que l’on définit en fonction de leur fréquence et de leur longueur d’onde. Par ordre croissant d’énergie et de fréquence et par ordre décroissant de longueur d’onde, les composantes du spectre électromagnétique sont les ondes radio, les micro‑ondes, l’infrarouge, la lumière visible, les ultraviolets, les rayons X et les rayons gamma.

Bloc A

Photon gamma ()

Noyau à un niveau inférieur d’énergie

photon gamma

On représente la désintégration gamma par l’équation suivante :

noyau (à un état excité)