**ANNEXE 2 : Le modèle nucléaire de l’atome – Renseignements pour l’enseignant**

On peut décrire les atomes comme les éléments constitutifs de la matière. Les atomes sont formés d’une partie centrale appelée le noyau, qui constitue la majeure partie de la masse et renferme toute la charge positive. Les électrons entourent le noyau et portent une charge négative; chaque électron a une charge négative qui équilibre parfaitement la charge positive d’un proton du noyau. Les atomes neutres renferment un nombre égal de protons et d’électrons et ne possèdent par conséquent aucune charge nette. Le terme ion désigne un atome qui n’est pas neutre. Les ions peuvent avoir une charge positive ou négative, selon que les protons ou les électrons sont plus nombreux.

Deux types de particules distincts constituent le noyau : les protons et les neutrons, que l’on désigne globalement par le terme nucléons. Les protons et les neutrons sont de masse presque égale mais possèdent une charge différente : les protons ont une charge positive alors que les neutrons sont neutres. Le nombre de protons du noyau lui confère son identité élémentaire. C’est ce que l’on appelle le numéro atomique. À titre d’exemple, tout atome dont le noyau renferme six protons est défini comme un carbone.

Le nombre de nucléons de l’atome en détermine le nombre de masse. Soulignons que les éléments ont généralement plus d’un numéro de masse car le nombre de neutrons est variable, même pour les atomes d’un même élément. De telles variations chez un même élément sont à l’origine des isotopes. Par exemple, la plupart des atomes de carbone possèdent six neutrons. Ces atomes comptent donc douze nucléons et forment un isotope du carbone, le carbone 12. Un petit nombre d’atomes de carbone présents à l’état naturel renferment cinq neutrons, et donc onze nucléons. Il s’agit d’un autre isotope du carbone, le carbone 11.

Les particules du noyau exercent constamment des forces l’une sur l’autre. Les protons ont tous une charge positive et se repoussent donc mutuellement en raison de leur force électromagnétique. Comme les neutrons sont neutres, ils ne sont pas soumis à l’action d’une force électromagnétique. Les protons comme les neutrons sont soumis à l’effet puissant d’une autre force, la force nucléaire. Cette force d’attraction, supérieure à la force électromagnétique, n’a qu’une portée efficace très restreinte. Les protons d’un noyau se repoussent mutuellement sous l’effet d’une force et s’attirent mutuellement sous l’effet d’une autre. Ces forces peuvent s’équilibrer et, le cas échéant, les particules demeurent à l’intérieur du noyau. Un noyau qui renferme des nucléons en état d’équilibre durable est dit stable.

Bloc A