

## Chapitre3 : gaz nobles (rares)

- **L'hélium**

L'**hélium** est l'élément chimique de numéro atomique 2, de symbole He. C'est un gaz noble (ou gaz rare), pratiquement inerte, le premier de la famille des gaz nobles dans le tableau périodique des éléments. Son point d'ébullition est le plus bas parmi les corps connus, et il n'existe sous forme solide qu'au-dessus d'une pression de 25 atmosphères.

L'hélium possède deux isotopes stables : l'hélium 4 ( $^4\text{He}$ ), le plus abondant, et l'hélium 3 ( $^3\text{He}$ ). Ces deux isotopes diffèrent sensiblement dans leurs propriétés, car le rapport de leurs masses atomiques est important.

Cet élément ayant été observé pour la première fois le 18 août 1868, au cours d'une éclipse totale de Soleil, par l'astronome Jules Janssen

L'hélium est, après l'hydrogène, l'élément le plus abondant de l'Univers. Sur la Terre, selon une estimation du Bureau of Land Management des États-Unis de 2006, les ressources d'hélium totalisent 52 milliards de mètres cubes.

- **Le néon**

Le **néon** est l'élément chimique de numéro atomique 10, de symbole Ne.

C'est un gaz noble, ou gaz rare, presque inerte et sans couleur. Le néon donne une lueur rougeâtre distinctive lorsqu'il est utilisé dans les tubes à vide et les lampes néon.

On le trouve sous forme de traces dans l'atmosphère, où sa concentration est de 18 ppm.

- **L'argon**

L'**argon** est l'élément chimique de numéro atomique 18, de symbole Ar.

Il appartient au groupe des gaz nobles (aussi appelé « gaz rares » voire « gaz inertes »), avec l'hélium, le néon, le krypton, le xénon, le radon. Malgré le nom générique de cette famille, l'argon (sur Terre) n'est pas à proprement parler un gaz « rare » : il figure, derrière le diazote et le dioxygène, au troisième rang d'importance

des constituants de l'atmosphère terrestre (0,933 % en volume). Et il est, de ce fait, l'un des gaz nobles les plus utilisés.

L'argon terrestre est presque entièrement constitué d'argon 40, isotope radiogénique formé par la désintégration radioactive du potassium 40 dans la croûte terrestre. À l'échelle de l'Univers, par contre, l'isotope le plus abondant est l'argon 36, l'isotope principal.

- **Le Krypton**

Le **krypton** est l'élément chimique de numéro atomique 36, de symbole Kr. C'est un gaz noble, inodore et incolore, découvert par William Ramsay et Morris Travers le 30 mai 1898 en réalisant une distillation de l'air liquide.

- **Le Xénon**

Le **xénon** est l'élément chimique de numéro atomique 54, de symbole Xe. C'est un gaz noble, inodore et incolore. Dans une lampe à décharge, il émet une lumière bleue.

Le xénon est le plus rare et le plus cher des gaz nobles, à l'exception du radon dont tous les isotopes sont radioactifs.

Le xénon a été découvert en 1898 par William Ramsay et par Morris William Travers par analyse spectrale de « résidus » de l'air dont on avait éliminé l'oxygène et l'azote.

On extrait le xénon par distillation de l'air. Pour distiller de l'air, il faut le rendre liquide en le compressant (il s'échauffe en restant gazeux, mais en le maintenant compressé et en le refroidissant, il se liquéfie). On peut alors extraire le xénon par distillation fractionnée de l'air devenu liquide.