

HELIUM 1991

Il est présent dans les étoiles, c'est, après l'hydrogène (76 % pondéral), le 2ème élément le plus important de l'univers (23 % pondéral). Sur terre, il provient des particules α (He^{2+}) produites par la désintégration d'éléments radioactifs de la croûte terrestre.

Fabrication industrielle : en général, il n'est pas récupéré à partir de l'air, car sa concentration est beaucoup plus élevée dans des gisements de gaz naturel qui peuvent contenir plus de 0,3 % d'hélium et jusqu'à 7 %. Ces gisements sont situés au Canada (Saskatchewan), aux États-Unis (Texas), en Russie, en Azerbaïdjan, au Kazakhstan, en Pologne, en Algérie. L'hélium est récupéré après liquéfaction des autres composants du gaz naturel (température d'ébullition de $\text{CH}_4 = -164 \text{ °C}$).

Production : actuellement, l'hélium est produit, dans le monde, dans 9 usines, principalement aux États-Unis et en Pologne. La production est de l'ordre de 16 600 t/an.

Air Products (1/3 de la production mondiale), en association avec l'Air Liquide et la Sonatrach, au sein de la société Helios, mettra en service, en 1994, à Arzew, en Algérie, une unité de production de 17 millions de m^3/an . Air Products en association avec la société BOC prévoit d'exploiter l'hélium extrait du gaz naturel produit à Orenburg, en Russie. La production devrait être de 2,8 millions de m^3/an .

Praxair, qui produit de l'hélium aux États-Unis, à Ulysses, Kansas, est devenu le principal producteur mondial.

Le gaz est transporté liquéfié.

Utilisations :

- C'est le seul gaz inerte et ininflammable qui reste gazeux à la température du dihydrogène liquide. Pour cette raison il est utilisé pour purger et pressuriser les réservoirs à dihydrogène liquide employé comme carburant de moteurs de fusées, type Ariane. En 1970, la moitié de la production des États-Unis (18,3 millions de m^3) était utilisée par la NASA. En France, il est principalement utilisé pour les essais des moteurs d'Ariane par la SEP (Société Européenne de Propulsion).

- Sa faible température d'ébullition (4,21 K, et jusqu'à 0,7 K en réduisant la pression), le fait utiliser en cryogénie lorsque de très basses températures sont désirées : aimants supraconducteurs...

- Sa faible densité par rapport à l'air (0,138) lui permet d'être utilisé dans les dirigeables (en remplacement de H_2) et surtout dans les ballons météorologiques. Il est employé dans le remplissage de pneus d'avions (Concorde). Diffusant très

rapidement, il est utilisé pour détecter les fuites des installations sous vide.

- Du fait de sa faible solubilité (il est moins soluble que N₂) dans les solutions aqueuses et en particulier le sang, il remplace N₂ dans le gaz de respiration des plongeurs sous-marins et permet ainsi d'éviter les embolies gazeuses par dégagement de N₂ dans les artères lors de la décompression des plongeurs. Par exemple, la composition : 50 % He, 49 % H₂, 0,8 % O₂, est utilisée. En mélange avec 20 % de O₂, il est utilisé comme atmosphère de respiration lors d'œdèmes du poumon.

- Utilisations diverses : gaz caloporteur, du fait de sa conductibilité thermique très élevée, dans des réacteurs nucléaires de la filière graphite-gaz, en voie de disparition, dans les lasers à gaz, dans le soudage en mélange avec d'autres gaz, comme gaz de souffleries hypersoniques, dans des chambres à bulles, dans le cryopompage...