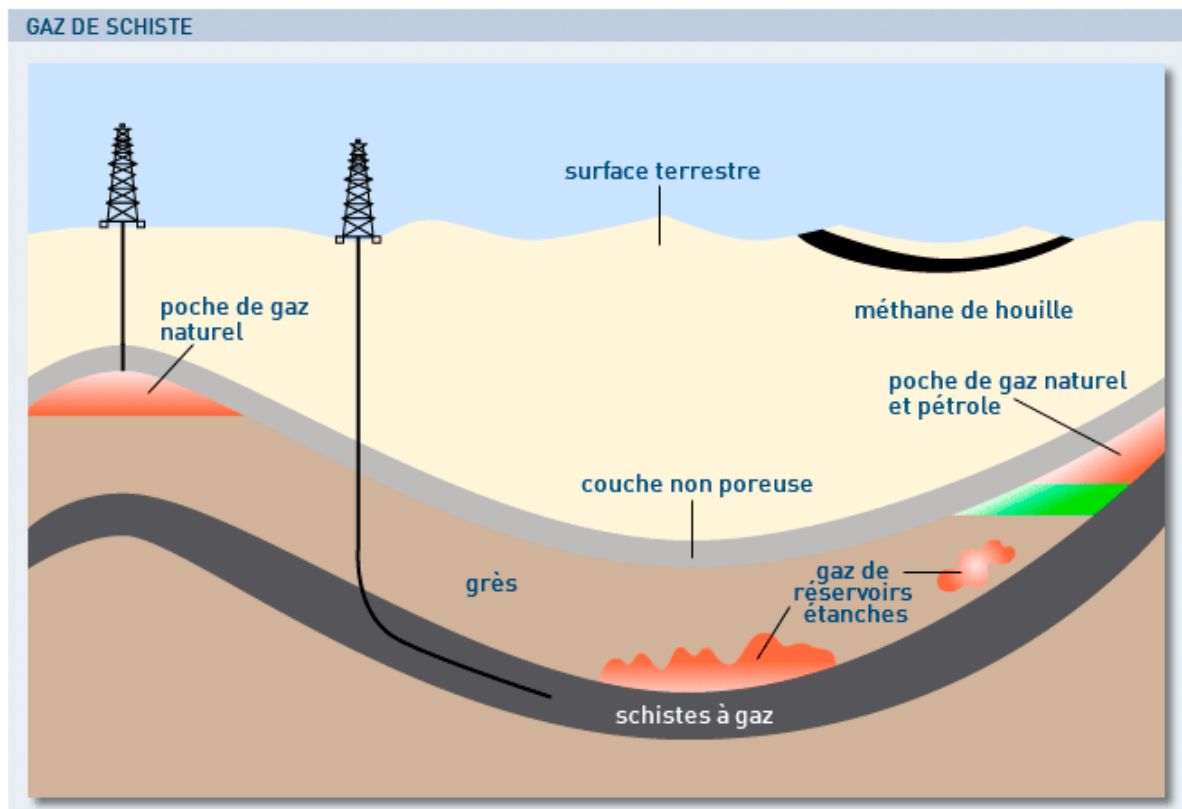


LE GAZ

Gaz, en chimie, mot par lequel on désigne généralement les gaz et des mélanges gazeux de **composition** variée, naturels ou non.



Source: Département américain de l'énergie et U.S. Geological Survey

presented by **swissinfo**

I- Gaz rares :

Nom d'une **famille** de **six éléments chimiques** formant le **groupe zéro** de la **classification périodique**, ce sont : l'**hélium**, le **néon**, l'**argon**, le **krypton**, le **xénon** et le **radon** qui est **radioactif**.

Tous sont des gaz à **molécule monoatomique**, difficilement **liquéfiabiles**, présents dans l'**atmosphère** en quantités variables, le plus commun est l'argon.

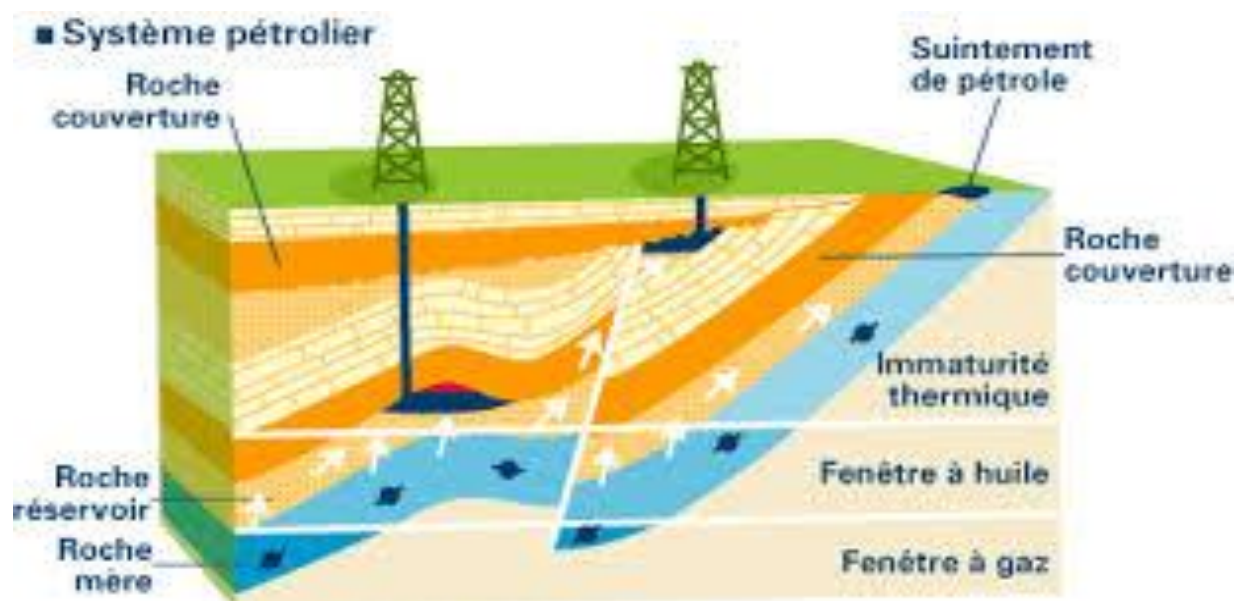
Leur structure électronique est telle que tous présentent une **saturation** de la couche externe de leur cortège d'électrons saturée (huit électrons à l'exception de l'hélium qui n'en a que deux).

Chimiquement, ils sont donc tout à fait inertes, car ils n'ont aucune tendance à modifier l'arrangement de leurs électrons ou en en cédant ; c'est aussi la raison pour laquelle ils sont monoatomiques.

II- Gaz naturel :

C'est un gaz qui se forme dans le sous-sol et est essentiellement composé de méthane (jusqu'à 98-99%), avec des quantités variables d'hydrocarbures supérieurs, qu'on élimine grâce à une absorption par des huiles lourdes.

Il est utilisé principalement comme combustible industriel, et domestique, ou comme matière première dans les synthèses chimiques.



III- Gaz de houille :

Parmi les gaz non naturels, certains proviennent de la distillation des combustibles solides. Outre le gaz de **cokerie**, le gaz d'éclairage ou de ville (ainsi appelé parce qu'il était surtout employé autrefois pour l'éclairage et aujourd'hui pour les usages domestiques) est obtenu par distillation sèche de la **houille** ; c'est pourquoi il est aussi appelé gaz de houille.

Les conditions et les appareils sont différents suivant que le produit principal que l'on recherche est le coke métallurgique ou le gaz ; dans le second cas, on opère à température plus basse (900-1000°C) et dans des temps plus brefs, afin de diminuer les phénomènes de **pyrolyse**.

De surcroît, on emploie comme matière première un charbon à teneur plus élevée en matières volatiles. Le gaz de ville a un pouvoir calorifique supérieur à 4 500-5 000 kcal/m³ ; après avoir été épuré, par élimination, de l'**ammoniac**, des **goudrons**, de la **naphtaline**, de l'**hydrogène sulfuré**, du **benzol**, le gaz de ville a une composition moyenne variable.

IV- Gaz biologique :

Termes par lesquels on désigne le mélange gazeux obtenu à partir de **fermentation** produite par des **micro-organismes**, dans un milieu **anaérobie**, des **déchets organiques** et, en particulier, des résidus **zootecniques**.

Le gaz biologique est mélange de méthane (50 à 65%) et d'anhydride carbonique (entre 35 et 50%), caractérisé par un pouvoir calorifique qui est situé autour de 20 000 K.T/m³.

V- Gaz de gazéification :

Par distillation sèche du charbon, on n'obtient qu'une transformation partielle du combustible solide en gaz. Si, au contraire, on opère dans des gazogènes, qui peuvent fonctionner de façon continue, grâce à une combustion partielle éventuellement couplée avec d'autres réactions, on obtient une gazéification complète, avec formation de divers types de gaz, appelés généralement gaz de gazogène.

Les plus importants d'entre eux sont le **gaz à l'air**.

Parmi les gaz ayant une autre origine, on rappelle le **gaz de haut fourneau** (pouvoir calorifique 900-950 kcal/m³ ; composition : **CO 30%**, **CO₂ 15%**, **N₂ 55%**), utilisé comme combustible pauvre, le **gaz liquéfié**, constitué d'hydrocarbures légers, comme par exemple le propane ou le butane liquéfiés, et le **gaz de raffinerie**, provenant des méthodes de craquage, riche en produits non saturés et en hydrogène.

Ces deux derniers gaz sont employés comme combustibles ainsi que pour des synthèses chimiques.

VI- Le Gazogène :

Appareil fonctionnant généralement en continu, dans lequel se produit la gazéification de combustibles solides carbonés.

Les gazogènes produisent des gaz combustibles à base d'oxyde de carbone, utilisés soit pour le chauffage des fours dans l'industrie métallurgique, dans l'industrie du verre ou des céramiques, soit pour la préparation de produits gazeux utilisés comme matières premières dans les synthèses chimiques ou **pétrochimiques**.

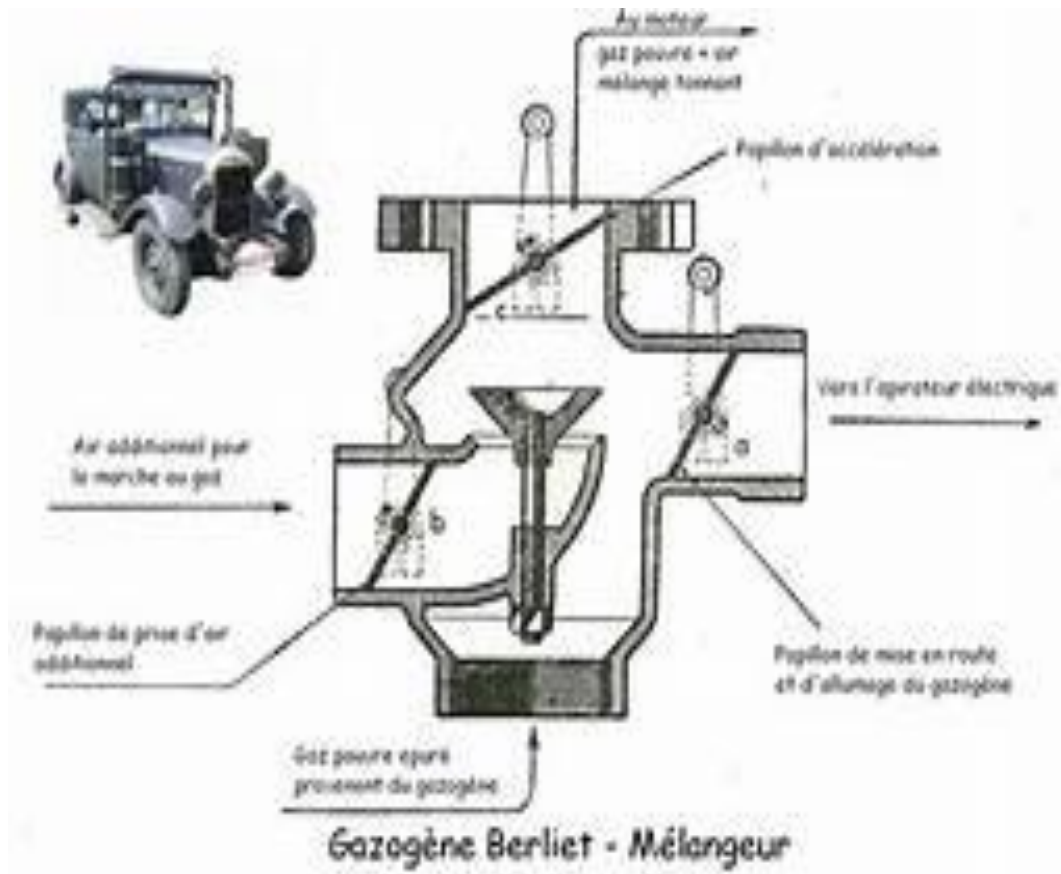
Les types de gaz que l'on obtient sont en général le gaz à l'air, le **gaz à l'eau** et leur mélange, le **gaz mixte**.

Suivant le combustible solide employé (anthracine, houille, lignite ou charbon de bois) et la technique utilisée, on peut aussi obtenir d'autres produits comme du méthane, des hydrocarbures lourds, des phénols, des goudrons.

Les gazogènes se composent de chambres en terre réfractaire, la plupart du temps verticales, enveloppées et soutenues par des tôles et des structures métalliques, à l'intérieur desquelles est introduit le combustible solide ; simultanément, on insuffle par le bas l'oxygène et/ou l'air et/ou la vapeur d'eau nécessaires au déroulement de l'opération.

Les divers types de gazogènes se différencient surtout par la méthode utilisée pour mettre les gaz réagissant avec le charbon solide.

Les modèles les plus courants sont le **gazogène à lit fixe (Lurgi)**, le **gazogène à lit fluide (Winkler)**, et le **gazogène à lit transporté (Koppers-Totzek)**.



VII- Loi de Gay-Lussac :

Gay-Lussac Louis Joseph (1778 - 1850), physicien et chimiste français. Il a formulé la « **loi de dilatation des gaz** ».

Lois s'appliquant aux gaz selon lesquelles le **volume** d'une **masse** donnée de gaz, maintenue à pression constante, augmente à chaque degré Celsius d'une quantité égale à **1/273,15** de son volume à **0°C**.

Il en est de même pour la **pression** d'une masse gazeuse maintenue à volume constant lorsque la **température** augmente de **1°C**.

En notant **P₀** et **V₀** les valeurs de la température de la pression et du volume à **0°C**, **p** et **v** les valeurs à la température **t°C**, et **x** le coefficient de dilatation caractéristique du gaz (et son coefficient de **compression** de volume et de pression), les deux **lois de Gay-Lussac s'écrivent** :

$$V = V_0 (1 + xt) \text{ (transformation à } p \text{ constante),}$$

$$P = P_0 (1 + xto) \text{ (transformation à } V \text{ constant).}$$

Dans le cas où la température, la pression et le volume varient simultanément, les deux lois précédentes peuvent se généraliser, par l'intermédiaire de la **loi de Boyle**, donnant l'équation des gaz parfaits : $pV = nRt$, n étant le nombre de moles de gaz.