

PETITE ENCYCLOPÉDIE GAZIÈRE

Les différentes sortes de gaz combustibles

Plusieurs formes de gaz existent. Elles se distinguent par leur origine, leur composition et le type de réservoirs dans lesquels elles se trouvent. Le gaz est toujours issu de la désagrégation d'anciens organismes vivants, que cette désagrégation ait eu lieu il y a quelques millions d'année (gaz fossile) ou aujourd'hui (gaz renouvelable). Ce processus de formation est le même que pour le pétrole.

Le gaz naturel conventionnel

Le gaz naturel se compose essentiellement de méthane, de formule CH_4 . C'est l'hydrocarbure comportant la plus faible proportion d'atomes de carbone, ce qui explique pourquoi il émet le moins de CO_2 .

Le gaz naturel conventionnel se trouve dans un réservoir, couche poreuse ou fracturée suffisamment perméable pour permettre sa circulation. Il peut comporter des impuretés. Elles sont extraites par les installations de traitement situées près des lieux de production, si bien que le gaz acheminé vers les points de consommation est parfaitement propre.

Gaz non associé : gaz « sec », « humide » ou gaz « à condensats »

C'est la forme la plus exploitée de gaz naturel. Il contient de plus en plus d'hydrocarbures condensables selon qu'il est « sec », « humide » ou « à condensats ». C'est principalement ce gaz conventionnel non associé qui alimente le marché international du gaz naturel et ses réseaux de transport par gazoducs et méthaniers (sous forme de GNL à -160°C).

Gaz associé

Il s'agit de gaz présent en solution dans le pétrole. Il est séparé lors de l'extraction de ce dernier. Pendant longtemps, il a été considéré comme inutile et détruit en torchère. Aujourd'hui, il est soit réinjecté dans le gisement (contribuant à y maintenir la pression et à maximiser l'extraction du pétrole), soit valorisé en tant que gaz (gazeux ou GNL).

Gaz biogénique

Le gaz biogénique est issu de la fermentation par des bactéries de sédiments organiques. À l'instar de la tourbe, c'est un combustible fossile à cycle relativement rapide. Les gisements biogéniques sont plutôt générés à faible profon-

deur (gamme de températures de formation de l'ordre de 10 à 60°C) mais peuvent constituer des gisements de tailles significatives. Ils représentent environ 20 % des réserves connues de gaz conventionnel.

Le gaz naturel non conventionnel

Un gaz naturel non conventionnel est chimiquement identique au gaz naturel conventionnel. Il est appelé « non conventionnel » car la géologie du sol dans lequel il se trouve nécessite l'utilisation de techniques spécifiques.

Gaz de roche-mère

Ce gaz naturel est présent dans une roche riche en matière organique dite « roche-mère », où il est formé et piégé. Lorsque la roche-mère présente une texture feuilletée, le gaz est appelé « gaz de schiste » (*shale gas* en anglais). En effet, certains de ces schistes contiennent du méthane issu de la dégradation de la matière organique présente dans la roche. Piégé dans la roche-mère à cause de sa faible perméabilité, il ne migre pas et reste plus diffus que le gaz conventionnel. Il est donc plus coûteux à produire que le gaz conventionnel car il faut davantage aller le chercher au plus près. Par extension, on utilise parfois (à tort) l'expression « gaz de schiste » pour tous les gaz non conventionnels.

Gaz de réservoir compact

Ce gaz (*tight gas* en anglais) est confiné dans des formations rocheuses très peu perméables et très peu poreuses, de grès ou de calcaire, situées généralement à plus de 3 500 mètres de profondeur. Dans certains cas, le gaz peut se trouver dans des zones peu étendues et isolées, séparées entre elles de quelques mètres, mais qui peuvent s'avérer inaccessibles par le même puits vertical en raison de la compacité de la formation rocheuse.

Gaz de houille

Également appelé « gaz de couche » ou « gaz de charbon » (*coalbed methane*, CBM, en anglais), le gaz de houille désigne le gaz piégé dans des veines de charbon. On l'appelle aussi le « grisou ». Ce gaz est composé à près de 95 % de méthane. Son exploitation est en plein développement, en particulier aux États-Unis ou encore en Australie. Elle porte sur des strates de charbon riches en gaz et trop profondes ou minces pour être exploitées de façon conventionnelle. La Chine s'intéresse également de plus en plus à l'exploitation de ce type de gaz naturel. Des projets sont à l'étude en Lorraine.

Gaz de mine

Quand le gaz de houille est récupéré directement dans d'anciennes galeries de mines, il contient une plus grande quantité d'azote (N_2) et on le nomme gaz de mine. Des quantités modestes sont actuellement récupérées depuis la fin des années 1970 dans les anciennes mines du Nord-Pas-de-Calais.

Hydrates de méthane

Ces hydrates sont des composés résultant de l'association de l'eau avec un gaz naturel. Leur existence est due à des conditions de forte pression et basse température qui peuvent être rencontrées en sous-sol des terres émergées (régions arctiques) et en milieu océanique profond (à quelques centaines de mètres de profondeur d'eau). Ces hydrates présentent des structures solides contenant du méthane prisonnier. Les volumes de gaz existant sous cette forme sont inconnus, les estimations varient de plusieurs ordres de grandeur selon les études. Aucune technologie rentable ne permet actuellement d'exploiter ces ressources, mais des tests sont en cours notamment au Japon, au Canada et aux États-Unis.

Le biogaz

Le biogaz est produit par la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Cette fermentation, appelée aussi « méthanisation », se produit naturellement dans les marais ou spontanément dans les décharges contenant des déchets organiques, mais on peut aussi la provoquer artificiellement dans des digesteurs pour traiter des boues d'épuration, des déchets organiques industriels ou agricoles, etc. Il s'agit du même phénomène que celui qui produit du gaz biogénique, à la seule différence qu'il a lieu en surface au lieu d'avoir lieu dans le sous-sol.

Le biogaz est un mélange composé essentiellement de méthane et de dioxyde de carbone (CO_2), avec des quantités variables de vapeur d'eau, et de sulfure d'hydrogène (H_2S). On peut trouver d'autres composés provenant de contaminations, en particulier dans les biogaz de décharges.

Le biogaz peut être épuré pour en extraire le dioxyde de car-

bone et le sulfure d'hydrogène : on obtient ainsi du biométhane que l'on peut injecter dans le réseau de gaz naturel. Techniquement, on peut aussi l'injecter dans des réseaux isolés d'air propané ; autorisée dans certains pays, cette injection ne l'est pas en France aujourd'hui.

Les gaz de pétrole liquéfiés (GPL)

Les GPL sont des mélanges d'hydrocarbures légers, essentiellement du propane (formule C_3H_8) et du butane (formule C_4H_{10}). Ils sont issus du raffinage du pétrole pour 40 % et du traitement du gaz naturel pour 60 %. Leurs caractéristiques leur permettent d'être stockés à température ambiante sous forme liquide.

Le grand public confond parfois GPL et GNL, pourtant différents. ●