

Le gaz naturel



Méthanier au port de Ras Laffan, Al-Khor, Qatar © Yann Arthus-Bertrand

On consomme de plus en plus de gaz naturel dans le monde. S'il est moins polluant que le charbon et le pétrole, cela reste une énergie fossile : quand on le brûle, il rejette des tonnes de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et participe au réchauffement de la planète.

Comment s'est formé le gaz naturel ?

Tout comme le pétrole, le gaz naturel est une **énergie fossile** qui a mis des millions d'années à se former dans l'écorce terrestre. Il est issu de la dégradation de petits organismes marins, animaux et végétaux. Progressivement recouverte par du sable et de l'argile, cette matière a peu à peu été enfouie dans les profondeurs de la Terre. Dans un premier temps, des bactéries capables de vivre sans oxygène l'ont décomposée en un mélange appelé le **kérogène**, une sorte de soupe organique constituée de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène. Une intense pression et des températures extrêmes ont fait le reste, provoquant le **craquage** de ces grosses molécules en molécules plus petites associant hydrogène et carbone, les **hydrocarbures**, stockés dans une roche appelée **roche-mère**.

Entre 2 et 4 kilomètres de profondeur, le kérogène s'est transformé en une huile visqueuse : le **pétrole**. Mais dans les roches-mères situées à plus de 4 kilomètres, où la pression est encore plus forte, il s'est changé en **gaz naturel**.

Sous pression, le gaz s'est ensuite échappé vers la surface. Mais dans certains endroits, une roche dure et imperméable a stoppé sa progression : il est alors resté piégé dans ce **réservoir**, parfois seul, parfois au-dessus du pétrole, coincé dans la même poche. Certains **gisements** ne recèlent donc que du gaz naturel, tandis que d'autres associent gaz et pétrole.

Comment l'extraire ?

C'est envoyant des **ondes** sous terre que l'on parvient à détecter la présence de gaz naturel. Une fois découvert un réservoir bien rempli, on fore un **puits** et on récupère le gaz grâce à une grande tour en métal appelée **derrick**. Dès que le puits est creusé, le gaz remonte tout seul, tant la pression est forte dans cet espace confiné qu'il occupe sous terre. Mais plus on extrait de gaz naturel, plus la pression dans le réservoir baisse : le gaz a donc plus de mal à remonter à la surface. On envoie alors de l'eau dans le réservoir pour comprimer le gaz et faire remonter la pression. Selon les cas, le **gisement** sera exploité pendant **5 à 50 ans**. Plus difficiles à exploiter, les gisements **off-shore**, qui se trouvent en mer, sont souvent fermés plus rapidement.

Le gaz naturel issu de gisements très profonds ou difficiles d'accès est dit **non conventionnel**. Il s'agit par exemple du **gaz de schiste**. Son extraction est plus coûteuse et pose de graves questions environnementales.



LE SAVIEZ-VOUS ? On parfume le gaz !

Parfois, on sent une odeur de gaz. Pourtant, le gaz ne sent rien ! Eh oui, il est incolore et inodore. Après qu'une explosion a fait près de 300 morts en 1937 aux Etats-Unis, on a décidé de parfumer le gaz afin de pouvoir mieux détecter les fuites et prévenir de tels accidents. C'est devenue une obligation dans de nombreux pays. En France, on injecte au gaz naturel un peu de soufre, une odeur désagréable qui éveille parfaitement l'attention en cas de danger !



Composition et purification

À sa sortie du puits, le gaz est un gaz brut, composé en réalité d'une dizaine de produits : principalement du **méthane** (à 50-60%), mais aussi du **butane**, du **propane**, de l'**éthane**, de l'**hélium** ou encore du **sulfure d'hydrogène**.

Avant tout usage, le gaz naturel doit donc être traité et **purifié**. On extrait par exemple le sulfure d'hydrogène pour en faire du soufre, utilisé dans les engrais agricoles. Le butane et le propane sont transformés en liquides et deviennent des **Gaz de pétrole liquéfiés** ou **GPL**. Sous cette forme, ils sont plus facilement transportables.

À la fin du processus, on obtient enfin le composant le plus important : le gaz naturel, ou **gaz de ville**, que l'on utilisera pour cuisiner ou se chauffer. Celui-ci est composé à 95% de méthane. Il faut alors le transporter de son lieu d'extraction vers son lieu de consommation. Ce n'est pas une mince affaire.



Torchère sur une plateforme pétrolière au large de Port-Gentil, province de l'Ogooué-Maritime, Gabon © Yann Arthus-Bertrand

Un transport difficile et coûteux

Il existe deux possibilités :

- soit on transporte le méthane dans des **gazoducs**. Ces tuyaux enterrés sous terre ou sous la mer peuvent s'étendre sur des milliers de kilomètres, traversant parfois des zones de conflit. C'est la solution la plus répandue, mais pas la plus économe : cela revient cinq fois plus cher que de transporter du pétrole dans des **oléoducs**. En effet, le gaz naturel a une particularité : c'est la différence de pression qui provoque son déplacement à une vitesse de 20 km/h. Pour maintenir cette pression, il doit donc être comprimé tous les 150 km dans des **stations de compression**.

- soit on le liquéfie et on le transporte à bord de navires spéciaux, les **méthaniers**. Pour changer le méthane de gaz en liquide, il faut le refroidir... à -161°C ! Il *suffit* ensuite de le réchauffer pour lui rendre son état gazeux. L'intérêt du **gaz naturel liquéfié** ou **GNL**, c'est qu'il occupe 600 fois moins d'espace que le méthane sous forme de gaz. Mais cela coûte très cher : en effet, il faut non seulement prévoir la construction de méthaniers, mais aussi une **usine de liquéfaction** au point de départ et une usine de **regazéification** au point de consommation.

Cela est si coûteux qu'il arrive, faute de transport adapté, que le gaz naturel issu des gisements de pétrole soit brûlé sur place dans des **torchères**, au lieu d'être exploité. Une pratique très nuisible à l'environnement car on gaspille alors une précieuse ressource et on génère des émissions de CO_2 , mauvaises pour le climat.

Production et consommation dans le monde

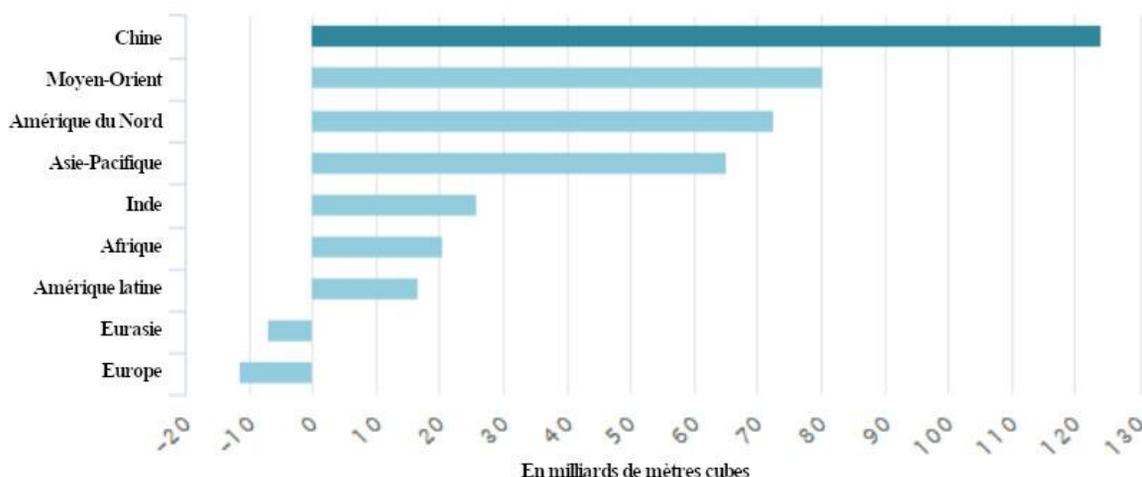
L'histoire industrielle du gaz naturel a débuté dès le 19^e siècle, en même temps que celle du pétrole, mais c'est seulement quand l'épineuse question du transport a été résolue qu'il a pris l'importance qu'on lui connaît aujourd'hui. Il a notamment profité des gazoducs créés durant la Seconde guerre mondiale pour se développer. Mais c'est surtout dans les années 1970 que la demande s'est mise à augmenter, une hausse qui n'a jamais cessé.

Simple, efficace et facile à stocker, le gaz naturel est très présent chez les particuliers pour le chauffage et la cuisson. Il est également utilisé pour produire de l'électricité dans les centrales, mais aussi dans l'industrie chimique et le transport, où on s'en sert comme combustible automobile.

La production augmente chaque année de 2 à 3% pour répondre à une demande elle-même croissante. En 2017, le gaz naturel représentait 23,4% de l'énergie consommée dans le monde, à la 3^e place derrière le pétrole (34,2%) et le charbon (27,6%).

En 2017, les **cinq premiers producteurs** étaient les Etats-Unis, la Russie, l'Iran, le Canada et le Qatar, tandis que les **plus gros consommateurs** étaient les Etats-Unis, la Russie, la Chine, l'Iran et, à égalité, le Japon et le Canada.

Consommation de gaz naturel pour la période 2017 - 2023



Source : OCDE/AIE

On estime que la consommation de gaz naturel va continuer à augmenter dans les années à venir, notamment en Chine et au Moyen-Orient. En revanche, elle devrait reculer un peu en Europe.



Géographiquement, c'est en Russie et en Iran qu'il est le plus abondant : chacun de ces deux pays disposerait d'environ 18% des réserves mondiales, loin devant le Qatar, le Turkménistan et les Etats-Unis. En Europe, seuls la Norvège et les Pays-Bas disposent encore de quelques ressources. Le plus grand gisement au monde, baptisé **South Pars**, se situe dans les eaux du golfe Persique, à 3 km de profondeur, entre le Qatar et l'Iran.

Le gaz naturel en France

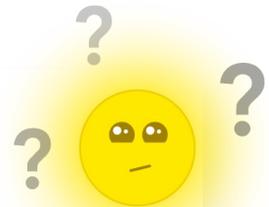
En France, 15% de l'énergie consommée vient du gaz naturel, contre 29% pour le pétrole. On en consomme **cinq fois plus qu'il y a cinquante ans**. Un tiers est utilisé par les particuliers pour la cuisson ou le chauffage et 17% sert à produire de l'électricité ou de la chaleur dans les **centrales thermiques**.

En 1970, le gaz naturel consommé en France provenait pour les deux tiers de la production nationale. Le reste était importé des Pays-Bas et d'Algérie. Depuis 2013, la totalité du gaz naturel consommé en France est importée. Désormais, la France l'achète à la Norvège et à la Russie.

LA QUESTION DE SUNNY

Produit-on du gaz naturel en France ?

Non, plus vraiment. La France a connu deux grands gisements dans le sud-ouest, près des Pyrénées, à Lacq et Meillon. La présence de gaz naturel a été découverte à Lacq, le plus gros gisement français, en 1951. L'exploitation a commencé en 1957 pour s'achever en 2013. Désormais, la France importe son gaz naturel.



Une énergie verte ?

Le gaz naturel est présenté par certains comme une source d'énergie idéale, qui permettrait de limiter le dérèglement climatique. Qu'en est-il vraiment ?

Voyons d'abord quels sont les **avantages** du gaz naturel :

- quand on le brûle, il émet 25% de moins de CO₂ que le pétrole et 40% de moins que le charbon.
- En outre, il rejette beaucoup moins de composants nocifs pour la santé humaine : une voiture roulant au gaz naturel est donc moins nocive pour le climat qu'une voiture roulant à l'essence ou au diesel.
- Une centrale électrique à base de gaz naturel est beaucoup plus efficace qu'une centrale à charbon et génère deux fois moins de CO₂.
- il est peu cher, en tout cas pour l'instant.

Malheureusement, le gaz naturel présente aussi des **inconconvénients** :

- ce n'est pas une énergie renouvelable, elle sera bientôt **épuisée**. On estime qu'au rythme actuel de consommation, les réserves de gaz seront épuisées dans une cinquantaine d'années, soit vers 2070.
- il ne faut pas **assimiler gaz naturel et biogaz**, ce sont deux énergies très différentes. Le gaz naturel est une énergie fossile, alors que le biogaz est une énergie renouvelable, issue d'une transformation de la biomasse, par exemple des déchets végétaux.
- le méthane reste le **2e gaz responsable du dérèglement climatique**, derrière le CO₂. C'est un gaz à effet de serre très puissant. La combustion du méthane émet moins de CO₂ que le pétrole ou le charbon, mais il en émet quand même et contribue au changement climatique. Une étude médiatisée en 2019 par l'ONG européenne Transport & Environment a même donné un coup de pied dans les idées reçues : elle a montré que si l'on prend en compte tout le cycle de vie du gaz naturel, les camions roulant au GNL rejeteraient autant de gaz à effet de serre que les diesels, et davantage de particules fines et d'oxydes d'azote (NOx), tous très toxiques pour la santé.
- lors de l'extraction, il y a souvent des **fuites de méthane**. Or relâché directement dans l'atmosphère, sans être brûlé, le méthane a **un pouvoir « réchauffant » 28 fois plus puissant que le CO₂ !**

Conclusion : le gaz naturel peut constituer un combustible de transition pour faciliter le passage à une société moins émettrice de CO₂, mais seulement durant quelques années, car il reste une énergie fossile. Les scientifiques s'accordent pour dire que si l'on veut rester sous le seuil des 2°C de réchauffement, on ne peut se contenter de limiter les émissions de dioxyde de carbone ; il faut aussi réduire celles de méthane.

LE DOCUMENT POUR ALLER PLUS LOIN

L'incroyable gaspillage qui alimente l'effet de serre

[L'incroyable gaspillage qui alimente l'effet de serre](#), article d'Adrien Gaboulaud, publié par Paris-Match le 22 avril 2015

Quoi : la pratique du « torchage », qui consiste à brûler les excès de gaz lors de l'extraction de gaz ou de pétrole

Pourquoi : une ONG américaine estime que les millions de tonnes de gaz naturel brûlées dans les torchères représentent 3% de la production mondiale de gaz et contribuent fortement au réchauffement climatique.

**SUR CE SUJET, VOIR AUSSI LES FICHES :**

- La biomasse
- Le pétrole
- Le charbon
- Les hydrocarbures non conventionnels
- Qu'est-ce que le changement climatique ?

QUELQUES SOURCES INTÉRESSANTES

- [C'est pas sorcier, ça gaz](#)
- [SDES : les chiffres clés de l'énergie 2018](#) - Ministère de la Transition écologique
- Agence internationale de l'Énergie
- [BP Statistical Review of World Energy 2018](#)
- [Connaissance des Énergies](#)
- [IFP Energies Nouvelles](#)
- [Gaz naturel et changement climatique](#) - Les Amis de la Terre
- [Le gaz naturel est-il une énergie miracle](#), Jean-Marc Jancovici
- [Gaz à effet de serre: les fuites de méthane 60% plus importantes qu'estimé aux Etats-Unis](#), Sciences et Avenir (avec AFP)
- [Les camions au gaz réduisent-ils les émissions ?](#) Septembre 2019, Transport & Environment