

Les conséquences des nouvelles techniques de production du gaz

Autor(en): **Lauper, Jean-Pierre**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **86 (1960)**

Heft 11: **Problèmes actuels de l'industrie gazière**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64488>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Nous terminons ici cette étude très schématique des nouveaux moyens de production de gaz qui sont maintenant à disposition de l'industrie gazière. Comme on peut le remarquer, ces moyens sont extrêmement nombreux et leur choix sera dicté souvent par les circonstances locales.

Il semble toutefois que la fabrication du gaz à partir de la houille ne subsistera que dans les régions productrices de charbon, où l'extraction peut se faire relativement facilement. Pour toutes les autres, l'utilisation des produits de raffineries paraît devoir s'imposer dans un avenir rapproché, à moins que ces régions ne soient placées à proximité d'un réseau de gaz naturel.

La fabrication des appareils à gaz subira également une évolution importante dans le sens des appareils

dits « multigaz », aptes à fonctionner avec des gaz de caractéristiques différentes, moyennant de très légères modifications.

Les usines à gaz se transformeront, car les installations relativement volumineuses, nécessitées par la manutention des houilles et des cokes, ne seront plus nécessaires et seront remplacées par des installations de craquage d'un encombrement réduit.

La main-d'œuvre sera également réduite dans une très grande proportion si l'on songe qu'une usine à gaz produisant actuellement 80 000 m³/jour, par exemple, exige la présence d'une centaine de personnes, alors qu'une dizaine de personnes seulement seront nécessaires pour assurer la marche d'une installation de craquage d'huile de mêmes performances.

LES CONSÉQUENCES DES NOUVELLES TECHNIQUES DE PRODUCTION DU GAZ

par Jean-Pierre LAUPER, directeur d'USOGAZ, Zurich

Depuis la fin du dernier conflit mondial, l'industrie gazière a subi, dans les pays qui nous entourent comme dans d'autres également, de profondes modifications de structure. Celles-ci sont dues à divers facteurs, tels que les nationalisations du gaz en France et en Grande-Bretagne, la concentration des moyens de production et l'interconnexion toujours plus poussée des réseaux, les découvertes de gaz naturel, le recours à des matières premières de base nouvelles impliquant des techniques de fabrication nouvelles et d'autres encore.

Cette évolution a été et est encore suivie de près par les milieux intéressés suisses. Elle ne manquera pas d'influencer la situation chez nous, bien qu'on ne puisse pas dire déjà exactement dans quelle mesure, les conditions au départ n'étant pas identiques. Des solutions définitives n'ayant pas encore pu être arrêtées vu que certaines données du problème manquent encore, les considérations qui suivent n'engagent par conséquent que leur auteur.

Il nous paraît indispensable, avant de tenter d'esquisser la structure possible de l'industrie gazière suisse de demain, d'évoquer quelques éléments de base.

Quelques éléments de base

La fabrication de gaz par de nouveaux procédés à base de nouvelles matières premières n'est pas un but en soi ; elle ne représente qu'un moyen devant permettre à l'industrie du gaz de fabriquer son produit principal, le gaz, d'une façon simple et bon marché, afin qu'elle puisse défendre sa place sur le marché des diverses énergies utilisées à des fins thermiques par des prix compétitifs.

Pour assurer la réalisation de ce but économique, il est essentiel que toute production de gaz soit rationalisée et automatisée dans les limites du possible, quels

que soient les procédés de production et les matières premières utilisées. Les centres de production, ainsi que les installations de distribution, devront par conséquent être conçus en fonction de ce but. En principe, le transport de l'énergie gaz par gazoduc est plus économique que celui d'une matière première comme la houille par voie ferrée. Toutefois, la rentabilité du transport par pipe-line dépend d'un coefficient d'utilisation suffisamment élevé ; il ne saurait donc être question que les réseaux futurs de gazoducs puissent atteindre toutes les régions desservies actuellement par le gaz. Il faudra donc, par des études de rentabilité approfondies, rechercher pour chaque région la solution optimum : raccordement à un super-réseau, à un centre de production régional ou maintien d'une unité de production indépendante.

La situation économique de notre pays nous obligera, à l'avenir comme aujourd'hui, à maintenir des réserves pour cas de guerre ou d'interruption des lignes de ravitaillement. L'industrie du gaz ne fait aucunement exception à cette règle. Par conséquent, elle devra disposer de stocks importants de matières premières, quelle que soit leur nature, et d'installations de production qui permettront d'exploiter ces réserves. La solution de ce problème serait largement facilitée si nous pouvions découvrir dans le sous-sol de notre pays des gisements d'hydrocarbures liquides ou gazeux.

Les procédés de fabrication qu'utilisera l'industrie gazière de demain seront d'une part déterminés par les prix de revient des matières premières et d'autre part par les frais de personnel d'exploitation. Il convient de souligner ici que les prix de la houille marquent une tendance à se rapprocher des prix du fuel, des gaz naturels, de raffineries et liquides. Si une telle équivalence de prix s'établissait, il serait concevable que la houille puisse conserver une place importante parmi

les diverses matières premières de base à même d'être utilisées par l'industrie gazière.

Pour terminer cette brève revue des principaux aspects qui détermineront la structure de l'industrie gazière de demain, soulignons encore le fait que le gaz naturel, qu'il soit d'origine étrangère ou indigène, ne pourra être livré que comme énergie dite de bande. Il faut entendre par là que l'exploitation des ressources de gaz naturel et son transport ne peuvent être assurés de manière rationnelle que si le débit est constant. Les distributeurs seront donc obligés de recevoir le gaz naturel en quantités régulières. Les diagrammes de consommation ne présentent pas une telle régularité et les pointes de consommation sont aussi bien journalières, qu'hebdomadaires ou saisonnières. Le distributeur aura donc pour tâche d'adapter d'une manière ou d'une autre l'offre à la demande. Ceci pourra se faire en recherchant des consommateurs pouvant utiliser l'énergie offerte en périodes de faible demande, par le stockage souterrain du gaz naturel ou par des installations de production spéciales pour satisfaire les pointes de consommation. Ce dernier cas implique naturellement l'interchangeabilité des gaz distribués.

La structure technique de l'industrie gazière de demain

Celle-ci sera caractérisée — nous développons ici une hypothèse — par une vaste interconnexion des réseaux de distribution actuels et par une concentration de la fabrication du gaz dans de grandes centrales de production. Les matières premières utilisées pourront être de nature très différente : certaines usines productrices situées à proximité de raffineries de pétrole seront à même de distribuer des gaz de raffineries ou dérivés d'hydrocarbures liquides ; d'autres se baseront essentiellement sur le cracking du fuel ou sur les hydrocarbures liquides, tandis que les usines les mieux situées géographiquement pour recevoir la houille continueront de l'utiliser comme matière première. En marge de ces grands réseaux intercommunaux ou régionaux, nous trouverons les usines isolées qui alimenteront leur réseau de distribution avec un gaz fabriqué par le processus le plus économique et le mieux adapté à leur cas particulier.

L'arrivée du gaz naturel nécessitera la construction d'un super-réseau de transport et de distribution national. Ses antennes aboutiront probablement aux centres de production régionaux, qui distribueront ce gaz naturel soit à l'état pur, soit après l'avoir réduit à un pouvoir calorifique plus bas. On ne saurait dire maintenant déjà laquelle de ces deux solutions sera adoptée finalement. Le critère décisif pour trancher cette question est étroitement lié aux possibilités de stockage, pour assurer non seulement les réserves indispensables, mais aussi pour résoudre le problème de la couverture des pointes ; si les possibilités de stockage souterrain font défaut, l'aménagement d'installations de production de gaz de pointe et de réserve deviendra inévitable et dans ce dernier cas, le problème de l'interchangeabilité des gaz sera de première importance.

Nous pourrions donc trouver, dans l'industrie du gaz de demain, trois catégories différentes de réseaux. A la base, nous aurons les réseaux locaux actuels, reliés

à d'importants centres de production et de distribution par ce que nous pourrions appeler le réseau régional. Au troisième échelon enfin, nous aurons le super-réseau national destiné au transport et à la distribution du gaz naturel de provenance suisse ou étrangère. Il est évident que cette conception ne représente qu'un schéma général et que les solutions finales seront assez variées.

La structure économique de l'industrie gazière de demain

Cette structure différera considérablement de celle d'aujourd'hui. Actuellement, les usines à gaz sont axées essentiellement sur la couverture des besoins de leurs réseaux locaux. Le développement technique que nous venons d'esquisser tendant à dépasser les limites locales, la création de centres de production de gaz à un échelon régional ou plus vaste encore, ne pourra se réaliser que par une entente entre tous les services publics ou privés de distribution intéressés et la formation de sociétés de participation. De telles entreprises existent déjà dans notre pays, sous la forme de sociétés anonymes ou coopératives à participation mixte de pouvoirs publics et d'intéressés privés ; citons simplement, à titre d'exemple, les grandes sociétés productrices d'électricité et de nombreux services intercommunaux de distribution d'eau.

Un super-réseau national pour la distribution du gaz naturel ne pourra probablement être réalisé que par une société anonyme à participation mixte. La création d'une telle entreprise aurait entre autres le grand avantage de faciliter l'accès au marché du capital par l'émission d'emprunts par obligations.

Quelques problèmes particuliers

L'industrie gazière, dans sa structure actuelle, est aussi le fournisseur d'un combustible solide de haute valeur, le coke, ainsi que de nombreux sous-produits qui sont des matières premières essentielles pour nos industries chimiques. Elle ne saurait négliger cet aspect du problème dans le cadre de l'évolution future de sa structure technique et économique. Il est évident que le ravitaillement du pays en coke doit être assuré, tout comme celui de l'industrie chimique en matières premières issues de la valorisation de la houille. L'évolution de l'industrie gazière dans la direction que nous venons d'esquisser dans cet article et la satisfaction de ces besoins ne sont heureusement pas contradictoires. Nous avons déjà relevé que les prix de la houille avaient tendance à se rapprocher de ceux des hydrocarbures liquides et gazeux. Donc, pour autant que les frais de transport demeurent à un niveau acceptable et que la production soit rationalisée, la valorisation de la houille pourrait demeurer pendant longtemps encore un élément important de l'industrie du gaz. Il faut rappeler d'autre part aussi que le stockage de la houille ne présente aucune difficulté. Le maintien de certaines grandes cokeries gazières paraît ainsi s'imposer et se justifier. Le ravitaillement du pays et de notre industrie chimique en coke et en sous-produits pourrait ainsi être assuré à longue échéance et dans des conditions semblables à celles d'aujourd'hui.

Conclusions

Soulignons qu'il est impossible de prévoir dès maintenant l'évolution future de notre industrie gazière dans tous ses détails, aussi bien économiques que techniques. Cette évolution, toutefois, se réalisera successivement et en temps voulu. L'industrie du gaz, diverse aujourd'hui quant à la grandeur et à l'importance de ses usines, mais homogène quant à leur base de production, présentera, au cours de la prochaine décennie un aspect

très diversifié. Nous trouverons, l'une à côté de l'autre, toute une gamme de solutions qui, à la longue, se rapprocheront plus ou moins du tableau final que nous avons esquissé.

Une chose, toutefois, est certaine : l'industrie gazière suisse entreprendra tous les efforts nécessaires pour participer à l'essor grandissant de notre économie énergétique et remplir ainsi la mission qui lui incombe dans notre intérêt national.

VERS LA SUPPRESSION DE LA TOXICITÉ DU GAZ DE VILLE

par Ph. GARDIOL, docteur ingénieur chimiste à l'Usine à gaz de Genève

Toxicité du gaz : cause et effets

Le mélange gazeux qui est actuellement livré sous le nom de gaz de ville est extrait de la houille par carbonisation. Il contient entre autres une certaine proportion d'oxyde de carbone (CO). C'est ce gaz précisément qui va retenir notre attention, car c'est lui qui est la cause de la toxicité du gaz de ville.

L'oxyde de carbone a une action immédiate sur le sang en transformant l'hémoglobine en carboxyhémoglobine qui, pour un temps, ne peut entrer en réaction avec l'oxygène de l'air.

Des essais effectués par divers médecins d'Allemagne, de Suisse et d'ailleurs ont démontré que la mort survient par asphyxie dès que le 65 % de l'hémoglobine s'était transformé en carboxyhémoglobine.

On trouve, suivant les auteurs, quelques divergences quant aux conditions des intoxications, mais ces divergences ne sont pas trop considérables, d'autant plus que des personnes différentes réagissent différemment

au CO. Il semble, par exemple, que des personnes âgées sont plus rapidement incommodées que des plus jeunes.

Les auteurs s'accordent en général pour dire que dans une atmosphère contenant 0,1 % de CO, la limite mortelle (65 % de carboxyhémoglobine) peut être atteinte en 6 heures par une personne assise, en 3 heures par une personne qui marche et en 2 heures par une personne qui travaille.

Si la concentration est de 0,5 %, la mort peut survenir en quelques minutes (fig. 1).

La figure 2, empruntée à un rapport de Forgný Sjöstrand, du Laboratoire médicophysique de l'Hôpital Karolinska à Stockholm, illustre l'effet physiologique de l'oxyde de carbone pour des concentrations en CO et des temps d'exposition variables (*Coke and Gas*, 1954, p. 424).

Que représente cette concentration dangereuse de 0,1 % CO ?

Le gaz de ville habituellement distribué contient entre 13 et 18 % de CO. C'est pendant les périodes de fortes émissions que cette teneur est la plus forte.

A titre d'exemple, calculons la quantité de gaz à 18 % de CO qui devrait se répandre dans une cuisine

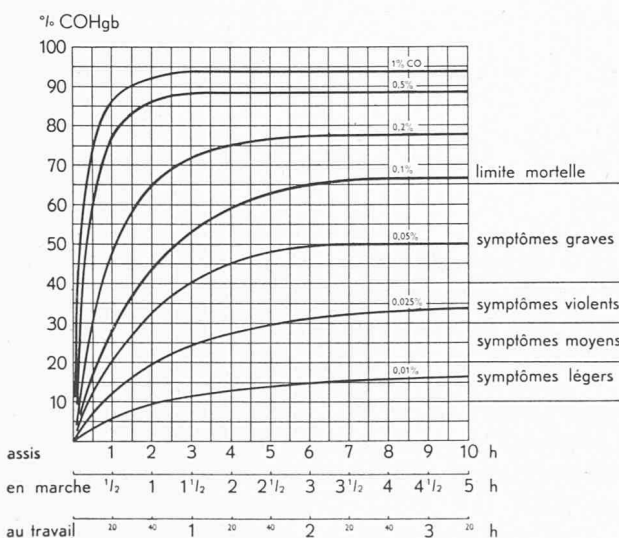


Fig. 1. — Formation de CO-hémoglobine dans le sang, en fonction de la concentration en CO, du temps et de l'activité. (D'après MAY, arch. Gew. Pat. 10, 1940.)

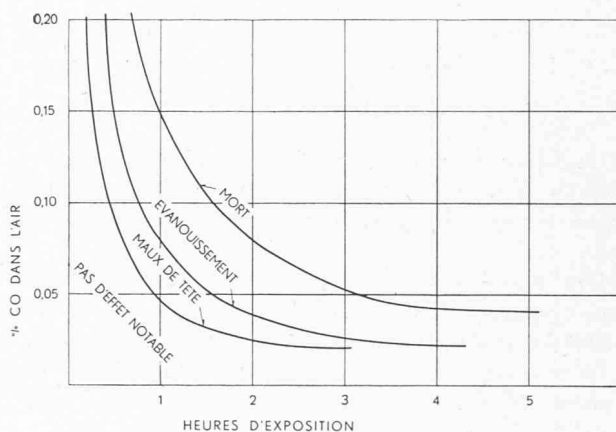


Fig. 2. — Effet physiologique de l'oxyde de carbone sur une personne qui travaille. (*Coke and Gas*, 1954, p. 424.)