La construction du réseau de transport du gaz de Groningue

Autor(en): **Damy, Georges**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **39-40 (1967)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-126350

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La construction du réseau de transport du gaz de Groningue

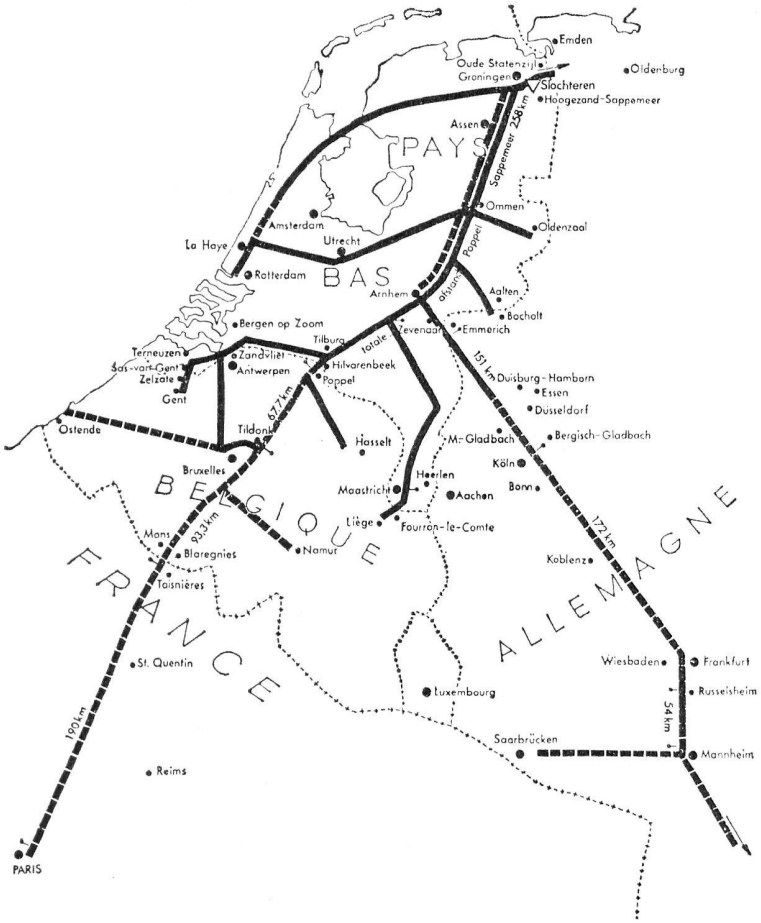
Depuis peu, le gaz naturel néerlandais de Groningue parvient dans la région parisienne.
Il s'agit d'un événement de la plus haute importance pour Gaz de France, qui disposera ainsi des ressources nécessaires pour satisfaire une demande en augmentation rapide. En effet, nos ventes qui ne dépassaient pas 14 milliards de thermies en 1957, ont atteint 30 milliards en 1966, et devraient s'élever à 50 milliards en 1970.
En prévision de cette spectaculaire progression, Gaz de France a été amené à conclure, le 24 février 1966, avec la Société néerlandaise NAM (Nederlandse Aardolie Maatschappij), un contrat prévoyant l'importation de 100 milliards de mètres cubes de gaz en vingt ans.
La région parisienne seule étant en mesure d'absorber les premières livraisons de ce gaz, l'interconnexion avec cette région a donc été réalisée en priorité et l'article de M. Damy expose les différentes étapes de cette opération en mettant l'accent sur la complexité des nombreux problèmes que pose la réalisation d'un tel ouvrage.
Dans les prochaines années, le réseau de transport de gaz néerlandais se développera dans le Nord et dans l'Est, tandis que se poursuivront les conversions des installations de 900 000 abonnés, tant domestiques qu'industriels. A la fin de l'année 1974, l'ensemble de ces opérations devrait être terminé. Ainsi la région parisienne disposera d'un complément de ressources indispensables à ses besoins, et le Nord, la Picardie, la Champagne, les Ardennes, la Lorraine et l'Alsace recevront une énergie d'une haute valeur spécifique à prix compétitif. Cet apport devrait favoriser l'essor des industries de ces régions.

A la mise en exploitation du gisement de Lacq en 1957, Gaz de France a décidé de jouer la carte du gaz naturel. A cet effet, un premier réseau national de transport a été construit, à partir de Lacq, afin de distribuer le gaz naturel à travers plusieurs régions de la France, mais, face à l'augmentation croissante des ventes, le Service national a été conduit à se procurer à l'étranger d'autres ressources en gaz naturel: Sahara et Pays-Bas.
De nouveaux gazoducs vont être ou sont déjà en construction. Ainsi, la France sera sillonnée d'un ensemble de gazoducs formé des différents réseaux interconnectés, tandis que de nouveaux réservoirs souterrains en assureront la régulation et la sécurité d'approvisionnement.
Gaz de France dispose actuellement, pour le gaz naturel, des réseaux du gaz de Lacq et du gaz d'Arzew, en Algérie. Ce gaz, en provenance d'Hassi R'Mel, au Sahara, est transporté par méthanier entre Arzew et Le Havre, puis par gazoduc entre Le Havre et la région parisienne.

Le gaz de Groningue

Un troisième réseau est, à l'heure actuelle, en construction. Il s'agit des gazoducs qui doivent acheminer le gaz importé de Hollande, conformément aux conditions du contrat signé le 24 février 1966 avec la Société néerlandaise NAM, chargée de l'exploitation du gaz naturel des Pays-Bas. Cet accord porte sur la fourniture à la France, en vingt ans à partir d'octobre 1968, de 100 milliards de mètres cubes de gaz naturel provenant du gisement de Slochteren, dans la province de Groningue. Cependant, à titre transitoire, une certaine quantité de gaz sera livrée au Gaz de France dès la fin de l'année 1967.
Le gaz est acheté par GDF à la frontière belgo-néerlandaise; la Société gazière Distrigaz assure son transit par une conduite de 900 mm. à travers la Belgique jusqu'à la frontière française qu'elle franchit à 4 km. au nord de Taisnières-sur-Hon, entre Valenciennes et Maubeuge.
A Taisnières-sur-Hon, peu après son entrée en France, le réseau se divise en trois branches: la première branche, appelée artère d'Artois, se dirige vers le nord de la France et alimentera, après raccordement aux différents réseaux locaux et conversion de ceux-ci au gaz naturel, toutes les grandes villes de cette région.
Une seconde branche, actuellement en construction, est destinée à desservir la région parisienne; elle aboutira, notamment, aux réservoirs souterrains de Beynes et de Saint-Illiers. Dans ce dernier réservoir, le gaz de Groningue et le gaz saharien seront mélangés de façon à permettre l'obtention d'un gaz substituable à celui de Lacq.
Une troisième branche se dirigera vers l'est et desservira la région Lorraine-Champagne avant d'atteindre un autre réservoir souterrain en cours de recherche au voisinage de Nancy.
Dès 1967, de grands travaux ont commencé ou vont démarrer sur les trois branches de transport définies ci-dessus. L'artère de Paris sera terminée cette année; le gaz pourra être livré dans la région de Charleville en mars 1968 et dans celle de Lille en avril 1968. Puis, en 1969, l'artère de Lorraine sera prolongée jusqu'au voisinage de Nancy. En même temps, l'artère d'Artois sera prolongée jusqu'à Eps, point de jonction de canalisations du réseau du nord-ouest qui alimente actuellement en gaz manufacturé la région de Dunkerque, Calais, Boulogne et Le Tréport.

Tracé général
du réseau de distribution



Canalisations d'alimentation principale réalisées.

Canalisations d'alimentation principale projetées ou en voie de construction.

▽ Gisement de gaz naturel.

Etude des tracés

Un grand nombre de considérations, d'ailleurs dépendantes les unes des autres, ont influencé le tracé des artères:

– l'emplacement du point d'éclatement sur le tronc commun d'où partent les artères d'Artois, de Lorraine et vers la région parisienne;

– les coordonnées et conditions de fonctionnement des stations de compression prévues en France au voisinage de la frontière et en Belgique, l'étude étant faite en liaison avec la Société Distrigaz. Ces stations sont, en effet, nécessaires, car la pression minimale garantie à la frontière belgo-néerlandaise est de 50 bars relatifs, alors que la pression économique de transport se situe au voisinage de 67,7 bars relatifs (70 kg/cm² absolus);

– l'aboutissement et le raccordement de l'artère de la région parisienne aux ouvrages de stockage et de transport existants ou à construire: réservoirs souterrains de Beynes et de Saint-Illiers, installation de mélange de gaz, canalisations posées ou à poser devant constituer la ceinture haute pression autour de Paris;

– les différents pouvoirs calorifiques des gaz utilisés: gaz manufacturé, gaz naturel en provenance de Lacq et d'Arzew, gaz de Groningue, ont posé des problèmes de choix entre diverses options: choix des régions à alimenter, choix de la clientèle (industriels ou distributions publiques), conversion des appareils d'utilisation chez les abonnés ou mélange préalable du gaz ou, enfin, nécessité de construire une station de dénitrogénation – le gaz de Groningue contient 14% environ d'azote – pour le rendre interchangeable avec le gaz de Lacq.

Diverses hypothèses ont fait l'objet d'études et d'itérations successives. Des options de base ont été prises et différents axes de transport étudiés. Le calcul des investissements et l'étude des tarifs ont ensuite permis des choix plus précis.

Le point d'éclatement, prévu à l'origine à une trentaine de kilomètres de la frontière belge, a ainsi été remonté à Taisnières-sur-Hon, au plus près de cette frontière, en tenant compte des possibilités d'implantation des installations de comptage et de compression.

Le point d'aboutissement dans la région parisienne a été finalement fixé au poste d'interconnexion existant à Villiers-le-Bel. Dans le même temps, il a été décidé de construire une canalisation vers le réservoir souterrain de Beynes où une station de mélange existe déjà, et de poser

une nouvelle liaison entre les réservoirs et Beynes et de Saint-Illiers.

Il restait encore à faire un choix entre deux tracés possibles aboutissant à Villiers-le-Bel, l'un passant à l'est de Saint-Quentin et de la forêt de Compiègne, par Chauny et Crépy-en-Valois, l'autre à l'ouest de Saint-Quentin, par Roye et Senlis.

Finalement, le tracé ouest, plus long de 2 km. mais d'un prix très voisin, a été retenu à cause de la proximité d'une structure favorable à un aménagement de stockage souterrain et parce qu'il permettait une desserte plus facile des industriels de la vallée de l'Oise.

Les branches se dirigeant vers l'Artois et la Lorraine ont été plus aisément déterminées. A partir de la station de compression, vers l'Artois, l'axe a été tracé en longeant par le sud le bassin minier, en évitant les zones d'agglomérations et d'affaissements et en rejoignant à Eps un nœud de canalisations commandant le réseau de transport du Nord-Ouest.

Vers la Lorraine, le tracé devait passer à proximité de la zone industrielle de Charleville pour faciliter les connexions avec les canalisations de transport existantes, puis se diriger vers la région de Nancy où il existe une structure favorable à un stockage souterrain à proximité du point de raccordement au réseau, ce qui a simplifié le problème.

Il reste encore à se prononcer sur le raccordement des régions intermédiaires comme celles de Laon, Soissons et Amiens.

Pour Reims, ville située à l'écart du réseau momentanément, une antenne est prévue; elle sera piquée sur l'artère de Lorraine à Aubenton.

Les autres considérations permettant de définir un tracé sont plus spécifiques et dépendent de la nature même de l'ouvrage qu'il faut créer dans un milieu géographique donné.

Les principales données sont:

- *administratives:* règlements en vigueur;
- *techniques:* caractéristiques géométriques des canalisations et impératifs de pose;
- *topographiques:* différents aspects du site régional, relief, peuplement;
- *économiques:* souci de réduire tant les investissements que les charges d'exploitation.

Les principales données administratives sont, pour les ouvrages de transport du gaz: l'arrêté de sécurité du 9 septembre 1957 et le décret 64–81 du 23 janvier 1964 sur le régime des transports de gaz.

Ce dernier décret fixe les modalités administratives pour l'obtention de la concession de transport, de l'autorisation de travaux, de l'utilité publique...; les délais d'enquête, de transmission y sont précisés, et ces données sont essentielles pour l'établissement du planning de réalisation.

L'arrêté de sécurité fixe les conditions techniques d'utilisation de la canalisation: pression de service, zones de sécurité, essais réglementaires.

Dans un deuxième stade, il est tenu compte à la fois des caractéristiques de la canalisation et des données topographiques: peuplement, relief, nature du sol et franchissement des obstacles.

Etant donné certains points de passage obligés: traversée de rivières et de canaux, passage en dehors des agglomérations ou des zones à urbaniser, contournement des massifs forestiers, le tracé finalement est étudié pour satisfaire au mieux les autres conditions de relief et de nature du sol.

Ainsi, l'artère de Paris évite la forêt de Mormal, ainsi que les forês de Compiègne et d'Halatte. Une solution a été trouvé et pour le franchissement des forêts de Chantilly et d'Ermenonville, grâce au passage le long de l'autoroute du Nord, dans une bande déjà partiellement déboisée.

Les points de franchissement des autres obstacles ont été choisis en suivant les grandes lignes précédentes: traversées groupées du canal du Nord et des marais de la Somme à Béthancourt (près de Nesles), traversée de l'Oise à Verberie.

Le passage des voies ferrées a été particulièrement étudié en fonction des conditions de passage: forage ou tranchée. La traversée de la ligne Paris-Jeumont, dans les marais de Chevrières, au nord de Verberie, a constitué un point particulièrement délicat.

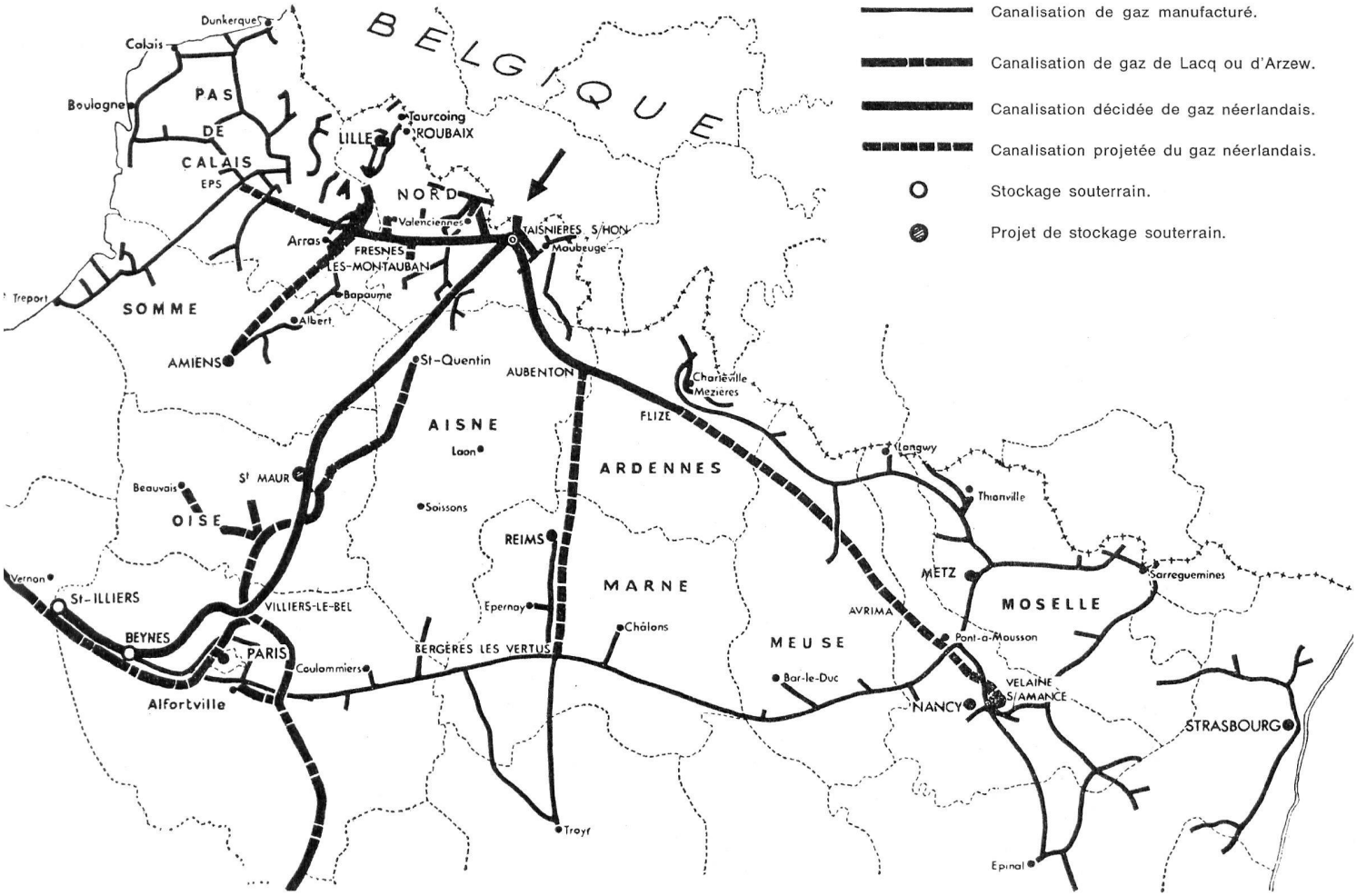
La traversée de vallées marécageuses n'a pu, en effet, être évitée dans la partie sud, et représente une longueur cumulée d'environ 6 km.

Nature de l'ouvrage

Une canalisation de transport est composée principalement de tubes d'acier de 10 à 12 m. de longueur, soudés bout à bout et enterrés avec une couverture minimale de 80 cm.

51 **Projet du réseau français de distribution du gaz néerlandais**

L'épaisseur des tubes est déterminée d'après les règlements en vigueur qui définissent la contrainte admissible dans le métal (le taux de contrainte étant plus faible dans certaines zones, au voisinage des habitations par exemple), en fonction de la nature du métal, de la pression maximale de service et du diamètre.
Pour le réseau du gaz de Groningue sont utilisées des nuances d'acier dites X 63 et X 52 HRR, dont les résistances à la rupture sont au moins égales, respectivement,



à 56 et 55 kg/mm² et les limites élastiques à 42,2 et 36,4 kg/mm².

L'acier de nuance X 52 HRR (haute résistance à la rupture) est réservé à la zone de catégorie I: domaine public national, voisinage des habitations; l'épaisseur d'un tube de 750 mm. de diamètre est égale à 13,3 mm.

L'acier de nuance X 63, à forte résistance à la rupture et aussi à forte limite élastique, est utilisé dans les zones de catégorie II; l'épaisseur d'un tube de 750 mm. de diamètre est égale à 8,6 mm. Cette épaisseur aurait atteint 10,4 mm. avec la nuance d'acier X 52 utilisée lors de la construction du réseau du gaz de Lacq et 12 mm. pour la nuance X 42 utilisée antérieurement. On peut noter ainsi que les progrès en métallurgie ont permis des économies importantes sur le poids des ouvrages et sur leur coût.

Les diamètres nominaux des principales canalisations sont les suivants:

– *Tronc commun entre la frontière franco-belge et Taisnières-sur-Hon* (le diamètre est constant depuis le gisement de Groningue jusqu'à Taisnières) : diam. 900 mm.;

– *Artère de Paris,* Taisnières-sur-Hon - Villiers-le-Bel: diam. 750 mm.;

– *Artère de Lorraine,* Taisnières-sur-Hon - Aubenton: diam. 600 mm.; Aubenton-Flize (Charleville): diam. 550 mm.;

– *Artère d'Artois,* Taisnières-sur-Hon - Fresnes-lès-Montauban: diam. 600 mm.

Le réseau sera également constitué d'autres aménagements importants – station de recompression de Taisnières, stations de comptage à la frontière et en limite des grandes exploitations gazières – ainsi que d'ouvrages spéciaux tels que les postes de sectionnement (un tous les 20 km. environ), gares de départ et d'arrivée des pistons racleurs pour le nettoyage de la canalisation après la construction et pendant l'exploitation et enfin traversées de rivières. Tous ces aménagements font généralement l'objet de marchés spéciaux, par exemple: traversée du canal du Nord et des marais de la Somme, ainsi que de l'Oise pour l'artère de Paris.

Planning de réalisation

La mise en service de l'artère de Paris a été fixée au 1er octobre de cette année, afin de permettre, dès l'hiver prochain, d'apporter l'appoint nécessaire à la consommation de la région parisienne.

Cette date du 1er octobre est favorable pour les travaux, puisqu'elle en permet l'exécution dans la meilleure période de l'année. La réalisation d'un planning très étudié permet de réduire au maximum les intérêts intercalaires et de connaître les dates auxquelles les décisions doivent être prises et les diverses opérations réalisées.

Compte tenu des essais réglementaires, des opérations de vidange, du séchage de la canalisation, la fin de la pose proprement dite avait été prévue pour le 31 juillet. Le volume des travaux était celui pouvant être exécuté entre le 15 mars et le 31 juillet; deux lots, l'un de 105 km., l'autre de 85 km., ont pu être définis. De la date du 15 mars qui était le jour J, il a suffi de dérouler à rebours un planning type pour connaître les dates des opérations administratives relatives à la demande de concession, à l'obtention de l'utilité publique et de l'autorisation de travaux, les dates de passation d'appels d'offres et de commandes pour les différents matériels ou travaux, ainsi que les dates limites auxquelles les diamètres devaient être définitivement fixés, le tracé terminé ou les opérations topographiques entreprises.

Pour obtenir la déclaration d'utilité publique le 2 février 1967, la demande de concession a été déposée le 1er août 1966 et l'étude du tracé a démarré dès le mois de janvier de la même année.

Les premiers mètres cubes de gaz sont arrivés au début du mois d'octobre dans la région parisienne, ils sont attendus au printemps dans le Nord et l'Est (régions de Lille et de Charleville). L'ossature du réseau sera, dès lors, matérialisée sur le terrain. Il restera à poursuivre les branches nord et est en 1968 et 1969, puis à réaliser les ramifications du réseau pour alimenter les industriels et raccorder progressivement les distributions publiques.

Plusieurs centaines de kilomètres de canalisations seront ainsi à poser dans les années à venir et la construction des premières artères du réseau n'est donc que le début d'une période d'une grande activité, tant pour les entreprises que pour Gaz de France qui devra poursuivre en même temps la construction de stations de compression, la reconnaissance et l'équipement de réservoirs souterrains, tout en entreprenant la conversion des réseaux de distribution et en poursuivant les recherches de nouvelles techniques d'utilisation.

Georges Damy,
ingénieur à la Direction Production-Transports
de Gaz de France