



## Une brève histoire des transports de GNL

Francis Baudu février 2025

Le shipping mondial a vu des bouleversements dans la décennie 1960 : c' est celle qui a vu l' industrie passer de la carbochimie (fondée sur le procédé Fischer-Tropsch de la 1<sup>ère</sup> guerre mondiale) à la petrochimie : apparition des navires de 1 million de barils (le Suezmax), de 2 millions de barils (le VLCC), des transporteurs de produits chimiques, du roulier, du porte-conteneurs, et des transporteurs de gaz liquéfiés.

Dans ce contexte, 1957 sera l' année de création de GAZOCEAN qui commence avec des transports de GPL ( Gaz de Pétrole Liquéfiés : Butane et Propane). Les transports de gaz naturel étaient cependant en gestation depuis un moment : en 1954, en Norvège, Lorentzen avait, sous la houlette du Norske Veritas, conçu un projet de navire à cuves sphériques, en Grande-Bretagne, des projets de méthaniers voyaient le jour, un navire commençait à être opéré aux USA, le « Methane Pioneer ». Le système de confinement était en aluminium. Shell fut convaincue et, avec Continental Oil, entra dans le groupement CONCH, détenteur de cette technologie.

Deux navires furent ensuite construits en Grande-Bretagne par Harland & Wolff en 1964, « Methane Princess » et son sister ship. Toujours avec un confinement en aluminium.

En France, le développement des études sur le transport par mer du GNL commença en 1959, provoqué par la découverte, en 1956, du champ de Hassi R'Mel. Gaz de France fut la cheville ouvrière d' un regroupement de 5 armateurs et 5 banques nommé « Methane Transport ». Ils initièrent un projet autour du « Beauvais », un ex Liberty Ship, qui devait tester plusieurs procédés : une cuve prismatique en aluminium par les Chantiers de l' Atlantique, une cuve multilobée par les Chantiers de Dunkerque et Bordeaux en acier au nickel, une cuve cylindrique en alliage d' aluminium par les Ateliers et Chantiers de la Seine-Maritime. Ce navire permit un apprentissage qui aboutit à la spécification du navire nécessaire à Gaz de France : ce fut le « Jules Verne » dont les chantiers du

Trait, raisonnablement éloignés de la technique CONCH, emportèrent le contrat. Ce navire de 25.500 m<sup>3</sup>, lancé en 1964, servira une quarantaine d'années.....

Mais, pendant ce temps, deux sociétés françaises travaillaient activement :

Technigaz est fondée en 1963 par Gazocean. René Boudet, son fondateur, s'attache les services de Jean Alleaume, membre de l'Académie de Marine.

1963 voit simultanément la création de Gas Transport, qui dépose son premier brevet pour des cuves intégrées en INVAR (fer/nickel) sous l'impulsion d'Audy Gilles (Worms) et de Pierre Jean. Gas Transport sera ensuite créée en 1966 (Worms 63% - GdF), et son capital remanié en 1986 : GdF 51%, Total 39%, Worms 10%. En 1965, Gas Transport, sur les plans de Pierre Jean, fera construire un navire de 30.000 m<sup>3</sup> pour le transport de propane, « Hyppolite Worms ».

La technique française va lentement se construire : un architecte naval, qui rejoindra l'Académie de Marine, Gilbert Massac\*, embarque chez Gazocean en 1961, où il va travailler activement avec Jean Alleaume\*. Gilbert Massac est ami de longue date de Gilbert Fournier\*, le patron de Duchesne & Bossière, ultérieurement les ACH (Ateliers et Chantiers du Havre)(un autre académicien de marine). Gazocean avait fait construire ses premiers navires pour le transport de GPL (Butane et Propane) aux chantiers du Trait et à La Ciotat où il avait construit le navire transporteur de GPL/GNL Descartes de 50.000 m<sup>3</sup>. Gilbert Massac fait alors se rencontrer René Boudet et Gilbert Fournier. Cette collaboration va aboutir à la construction au Havre du « Pythagore », prototype du navire à membrane. C'est là que sont invités à Oslo, en juillet 1962, Jean Alleaume, Gilbert Massac (Gazocean/ Technigaz), Audy Gilles (Gas Transport), par Oivind Lorentzen, pour assister à la démonstration d'un nouveau procédé par un ingénieur du Norske Veritas, Bo Bengtsson. Celui-ci vient d'inventer une membrane métallique en aluminium, avec des gaufrages lui permettant de résister par des ondulations à des contraintes dans des directions perpendiculaires. Worms se porte acquéreur du brevet, mais la négociation échoue car il voulait l'exclusivité. René Boudet propose alors à Carroll Benett, co détenteur du brevet, une coopération : il va construire le navire qui testera cette membrane. La commande du « Pythagore » est ainsi placée chez Duchesne & Bossière, mais de nombreuses surprises furent au rendez-vous : il fallut changer en inox, et le coût fut celui de la prévision multiplié par le nombre « pi »=3,14 fois le coût prévu ! D'où le nom de « Pythagore » au navire ! Benett, n'ayant pas suivi, ceda le brevet à R. Boudet.

Un autre navire intéressant fut l'Euclide, méthanier de 4.000 m<sup>3</sup> construit au Havre (1971) :

Le premier méthanier à sphères, né au Havre. Gazocean voulait en effet tester cette formule par rapport à la membrane. Gilbert Fournier alla proposer ce design à l'armateur norvégien Sigval Bergesen, qui se trouvait dans le conseil d'administration du chantier Kvaerner. Ceux-ci, attirés par la simplicité de la construction du navire à sphères par rapport à celui à membrane, se mit à en construire. Le navire à membrane devint ainsi « la technique française », le navire à sphères la « technique norvégienne ».

Et cela dura longtemps ! les commandes dans le monde furent essentiellement celles de navires « à boules » ! La technique membrane française ne progressait pas. Alors qu'un navire à boules est entièrement intégré dans le dock, le navire à membrane, dès le flotteur terminé, doit s'exiler vers des quais d'armement pour intégrer les membranes. Il lui faut beaucoup de place dans le chantier.

De surcroît, dans les années 70, des dommages sont apparus à des membranes par effets de carènes liquides, de sorte que ces navires ne pouvaient naviguer que pleins ou vides. A cette époque, jusqu'à

la naissance du trading en GNL, ce cas de figure était rare, les navires étant employés sur des projets entre port de chargement et de déchargement. Mais cela a été corrigé.

Gas Transport et Technigaz ont donc végété pendant une vingtaine d'années. Plusieurs événements vont les mettre sur la voie de leur succès mondial actuel.

D'abord, en 1991, un président de l'Académie de Marine, Pierre Leonard\*, produit un rapport qui recommande et aboutit en 1994 à la fusion de Technigaz et Gas Transport : GTT est née !

Puis le marché évolue : un trading de GNL apparaît, et l'emploi de méthaniers dans des opérations offshore : le « floating LNG » (expression pleonaste, dans le sens où, si on liquéfie le GNL, ce n'est que pour aller sur la mer !) est né ! Soit sous forme de « FPU » (Floating Production Units) (le navire reçoit directement le gaz du gisement sous-marin, et le liquéfie pour le re-exporter à couple), ou bien reçoit le GNL par transbordement d'un autre navire, fait passer le GNL dans un réchauffeur, et injecte le gaz naturel (gazeux) dans le réseau de distribution (FSRU : Floating Storage Reliquefaction Unit).

Or, pour de telles opérations, il faut de la place sur le pont pour installer des réchauffeurs, etc....(flush deck), ce que ne permettent pas les « navires à boules ».

De surcroît, le nombre de chantiers a diminué dans le monde, et la demande de construction a crû.

Même les chantiers, comme Hyundai, qui ne juraient que pour les navires à boules, se sont mis à la membrane : un navire à boule doit rester dans le dock jusqu'à sa completion. Un navire à membrane libère la place dès que le flotteur est terminé. On peut trouver ailleurs un quai d'armement pour intégrer les membranes.

Bref, GTT et la technique française ont maintenant 100% du marché des systèmes de confinement du GNL. Plusieurs chantiers étrangers ont cherché d'autres solutions mais s'y sont cassés les dents.

Survols des opérations de méthaniers :

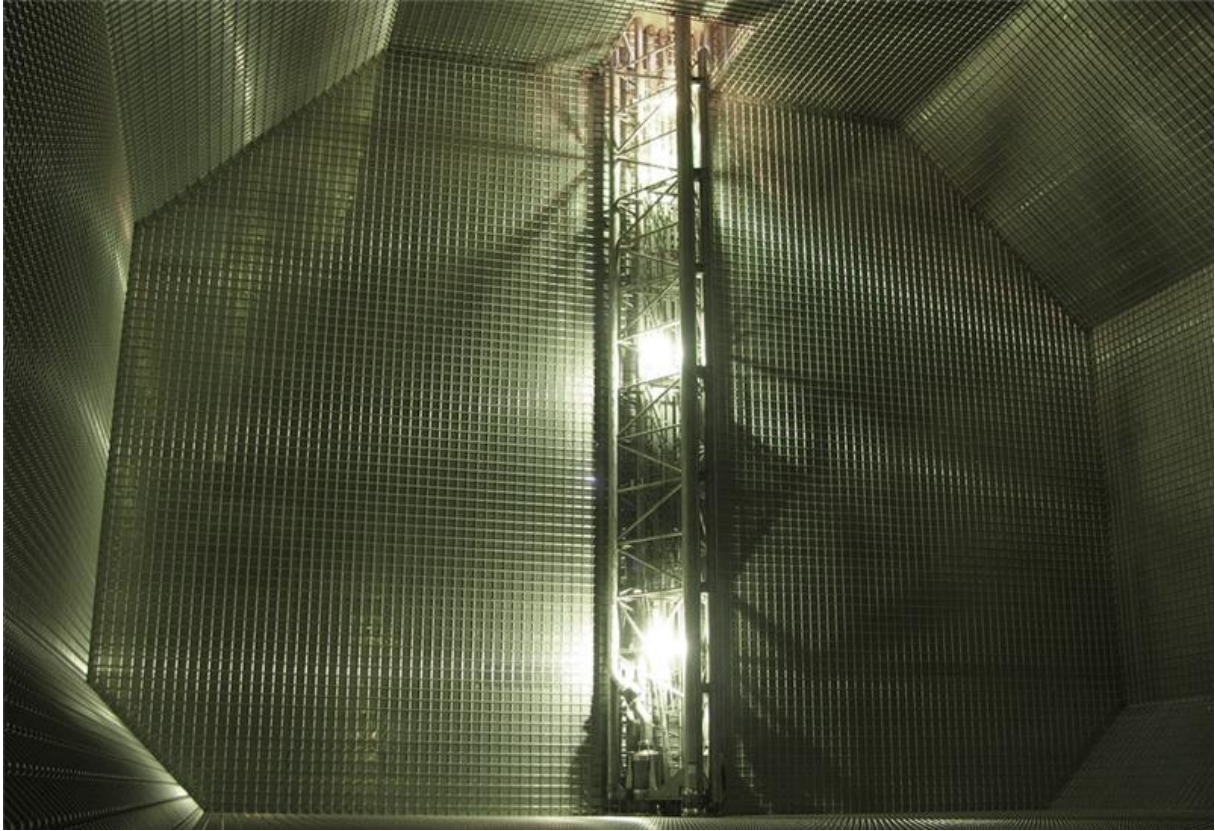
La liquéfaction du gaz naturel en GNL (Gaz Naturel Liquéfié) n'est nécessaire que pour son transport par mer. En effet, 1m<sup>3</sup> liquide correspond à 600 m<sup>3</sup> gazeux. Il arrive sous forme gazeuse au port de chargement, depuis son site d'extraction, y est liquéfié, chargé sur un navire, puis livré et stocké sous forme liquide au port de déchargement, jusqu'à son introduction après regazéification dans le réseau de distribution. Le GNL est transporté à son point d'ébullition sous pression atmosphérique, qui est de -160° C.

On imagine bien qu'une seule goutte de GNL tombant sur le pont d'un navire créera des criques dans l'acier : un navire faillit ainsi perdre son avant pour quelques gouttes de GNL accidentellement passées par le mâât de dégazage et tombées sur le pont. C'est pourquoi, un navire qui va se présenter pour son premier chargement devra suivre une lente procédure de mise en froid des cuves avant de procéder au chargement. C'est le cas des navires au neuvage ou de ceux qui reviennent d'un passage au bassin : les cuves doivent d'abord être inertées par de l'azote, puis on procède à la mise sous gaz par remplacement de l'azote par des vapeurs de GNL, puis on commence à envoyer doucement le liquide pour une graduelle mise en froid des citernes, avant de procéder au chargement.

(« \* » : membres de l'Académie de Marine )



Membrane no 96 Gas Transport en invar



Membrane Mark III Technigaz en inox



Méthanier à sphères (ou à boules) dit de technique norvegienne



Methanier à membrane