

Les stockages souterrains de gaz naturel

Le texte qui suit n'engage pas le Groupe Gaz de France. Les propos tenus sont la responsabilité exclusive de leur auteur.



Hélène GIOUSE (P81)
Gaz de France

Depuis 17 ans chez Gaz de France, actuellement responsable du Département d'Expertise Stockage de la Direction des grandes infrastructures du Groupe, en charge particulièrement des différents domaines d'expertise (sous-sol et surface) de l'activité d'opérateur de stockage souterrain de gaz naturel.

Le stockage est un point clef de toute chaîne énergétique. Les possibilités physiques de stocker une énergie (longtemps ? en quantité ? avec un bon rendement ? en toute sécurité ?) conditionnent l'ensemble de son schéma de production et de consommation. C'est pourquoi nous présenterons d'abord un panorama général des techniques de stockage des hydrocarbures.

Nous ciblerons ensuite sur l'une d'entre elles, utilisée pour le gaz naturel : les stockages en aquifère.

Nous aborderons enfin les évolutions du marché du stockage de gaz en France.

Les différentes techniques de stockage d'hydrocarbures

Les stockages dans des capacités construites, aériennes ou dissimulées sous un talus, sont de faible volume. Quelques 200 000 m³ pour les plus grands gazomètres qui jouxtaient anciennement les usines à gaz, quelques 120 000 m³ pour les capacités GNL d'un terminal méthanier. Elles permettent de moduler des consommations de quelques jours, mais guère plus.

Les entreprises qui distribuent ces énergies ont cependant besoin de stockage de l'ordre de quelques mois de consommation. Un saut technologique était nécessaire : il a été franchi au début du 20^{ème} Siècle (aux Etats-Unis) avec des stockages souterrains dans des volumes minés ou existants. Les techniques présentées ci-après ont été successivement mises en œuvre.

Le stockage en gisement exploité (dit "déplété")

Le gisement de gaz ou de pétrole, au lieu d'être abandonné à une pression faible quand les hydrocarbures ne peuvent plus être exploités, est regarni pour permettre un cyclage (injection/ soutirage) du gaz.

Quand il s'agit d'un gisement de pétrole, le gaz

soutiré s'est enrichi en condensats (par vaporisation sous pression au fond des composés les plus légers de l'huile), ce qui peut constituer un intérêt supplémentaire pour l'exploitation du stockage.

Stockage en aquifère

Utilisé seulement pour le gaz naturel en phase gazeuse, c'est l'équivalent d'un gisement dont la réserve de gaz est constituée artificiellement par injection dans le sous-sol dans des couches de terrain de roches sédimentaires, poreuses et perméables ; ces couches perméables sont recouvertes de roches imperméables interdisant toute migration du gaz.

Compte-tenu de l'absence initiale d'hydrocarbure, une quantité notable du gaz injecté sert de "gaz coussin", c'est-à-dire, ne peut être soutiré ensuite, au moins pour une utilisation annuelle.

Ces deux premiers types de stockages, où le volume stocké l'est dans les pores de la roche réservoir, ne sont disponibles que pour le gaz naturel.

Stockage en cavités salines

Stockage en mines abandonnées

Stockage en cavité minée

Ces trois types de stockage sont décrits dans l'article de MM. Bruno COLCOMBET et Christian GARDE de GEOSTOCK

Les enjeux techniques du stockage en aquifère

Une centaine de stockages de ce type sont comptabilisés dans le monde aujourd'hui. La plupart sont situés aux Etats-Unis, en Russie et en France où cette technique a été largement utilisée en raison du faible nombre de gisements convertibles.

Dans un stockage souterrain en aquifère, le gaz est injecté sous pression dans une roche poreuse et perméable. Il déplace et comprime partiellement l'eau présente initialement dans les pores de la

