

Le stockage de gaz naturel en France et en Europe. DGEMP-DIREM.

Les difficultés d'approvisionnement, au Royaume-Uni fin 2005 ou début 2006, lors des baisses d'importations en provenance de Russie, ont montré l'importance que jouent les stockages dans la sécurité d'approvisionnement. Les stockages permettent en effet de pallier des aléas d'offre ou de demande. Mais ils ne représentent qu'un outil parmi d'autres, comme la modulation des contrats d'approvisionnement, l'interruptibilité, le "swing de production" c'est à dire la modulation maximale de la capacité de production en fonction de la demande ou l'achat-vente sur les marchés spot.

■ **Les différentes techniques de stockages du gaz naturel**

Nappes aquifères

La technique du stockage en nappe aquifère consiste à reconstituer l'équivalent géologique d'un gisement naturel en injectant le gaz dans une couche souterraine de roche poreuse et perméable contenant à l'origine de l'eau, recouverte d'une couche imperméable formant une couverture étanche, le tout ayant une forme de dôme. Pour des raisons de perméabilité des terrains et de conditions d'exploitation, une quantité de l'ordre de la moitié du gaz stocké reste à demeure dans le stockage : il s'agit du gaz coussin. Les contraintes géologiques ne permettant qu'un soutirage en continu assez peu flexible, ces stocks sont utilisés tout au long de l'hiver.

Cavités salines

La technique du stockage en cavités salines consiste à créer par dissolution à l'eau douce (lessivage) une « caverne » souterraine artificielle de grande taille dans une roche sédimentaire constituée pour partie de cristaux de chlorure de sodium (sel gemme) dont les propriétés physiques et chimiques, sa très faible porosité, son imperméabilité, sa neutralité chimique et ses bonnes caractéristiques de stabilité mécaniques, permettent le stockage de produits pétroliers liquides ou gazeux. Le soutirage pouvant être instantané, ces stockages sont utilisés pour répondre à des pics de demande.

Gisements épuisés

Des anciens gisements d'hydrocarbures sont transformés en stockage ; c'est le mode de stockage majoritaire en Europe. La France ne dispose pas de stockage sous cette forme mais il existe deux projets pour transformer les gisements épuisés de Trois Fontaines (Meuse et Haute Marne) et de Pécorade (Landes) en stockages. Les stockages en gisements épuisés se comportent de la même manière que ceux en nappes aquifères ; le soutirage doit être réalisé en continu avec peu de flexibilité.

Le gaz naturel liquéfié (GNL)

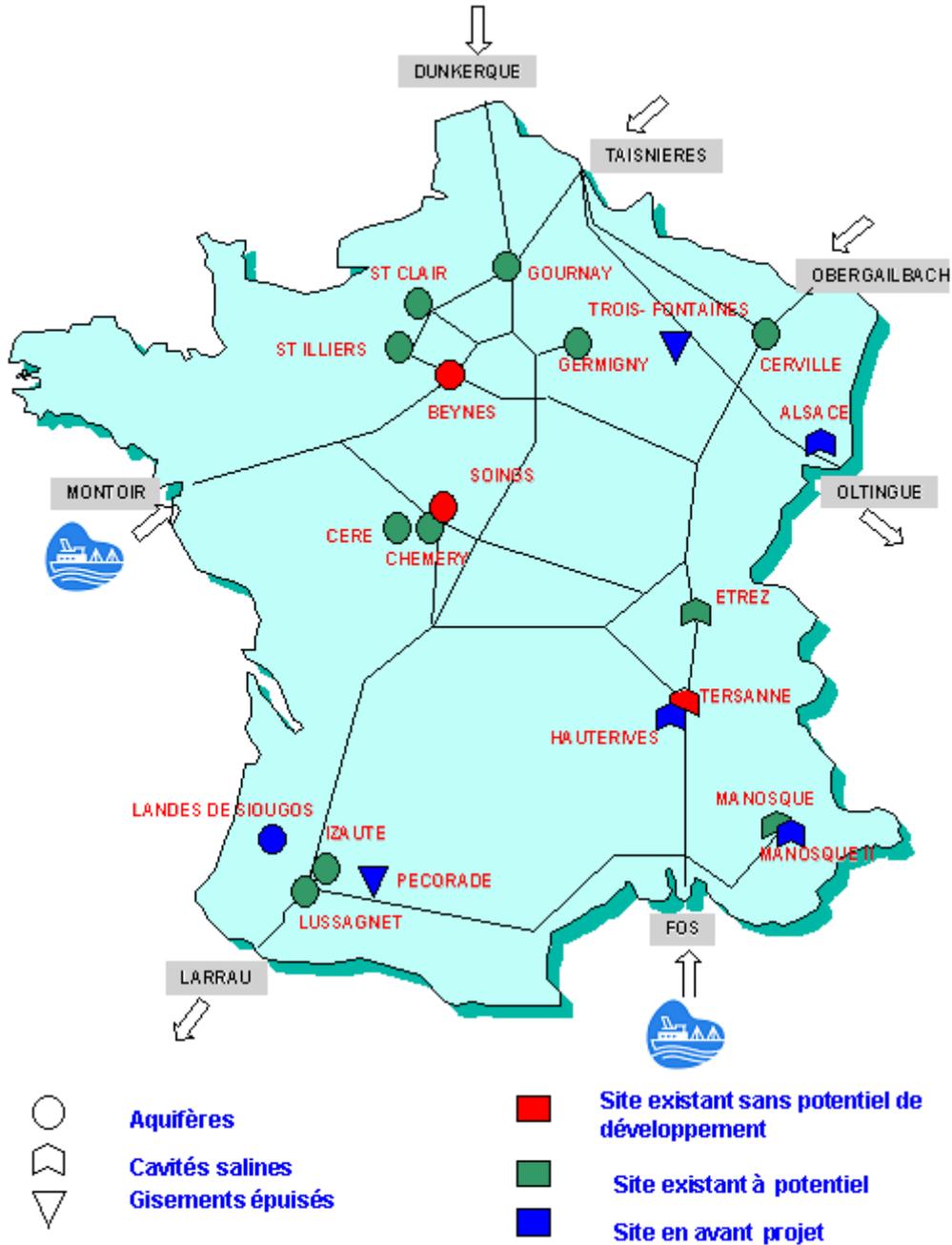
Les terminaux méthaniers stockent le GNL et l'émettent sur le réseau national après regazéification. Il est nécessaire, pour des raisons techniques, de construire en amont de l'unité de regazéification, quelques bacs de stockage de GNL. Ces cuves n'ont qu'une fonction technique. Mais dans certains pays faiblement pourvus en structures de stockage de gaz naturel (Espagne, Japon), des cuves complémentaires sont adossées au terminal pour adapter l'approvisionnement aux caractéristiques de la consommation. Ces capacités complémentaires sont alors incluses dans les chiffres des stocks nationaux. Enfin, certains pays producteurs (Royaume-Uni, Pays-Bas), liquéfient, en été, une toute petite partie de leur production qu'ils stockent sous forme de GNL (en dehors des terminaux méthaniers). Ces stocks sont utilisés pour les pointes exceptionnelles et le coût complet est supérieur à 100 \$/bep (baril équivalent pétrole) (contre environ 44 \$/bep pour le stockage souterrain).

■ **Les stockages de gaz naturel en France**

Stock total : 25,8 milliards de m³ soit 292 TWh

Volume utile : 11,7 milliards de m³ soit 132 TWh,
 représentant 26 % de la consommation annuelle française
Débit de pointe : 200 millions de m³ /jour soit 2,3 TWh/jour

Les localisations des stockages de gaz naturel en France en 2006



Réservoirs	Année mise en service	Profondeur en m.	Volume utile en milliards m ³	Volume utile en TWh
Aquifères				
Beynes sup.	1956	400		
Beynes profond	1975	740		
Lussagnet	1957	600		

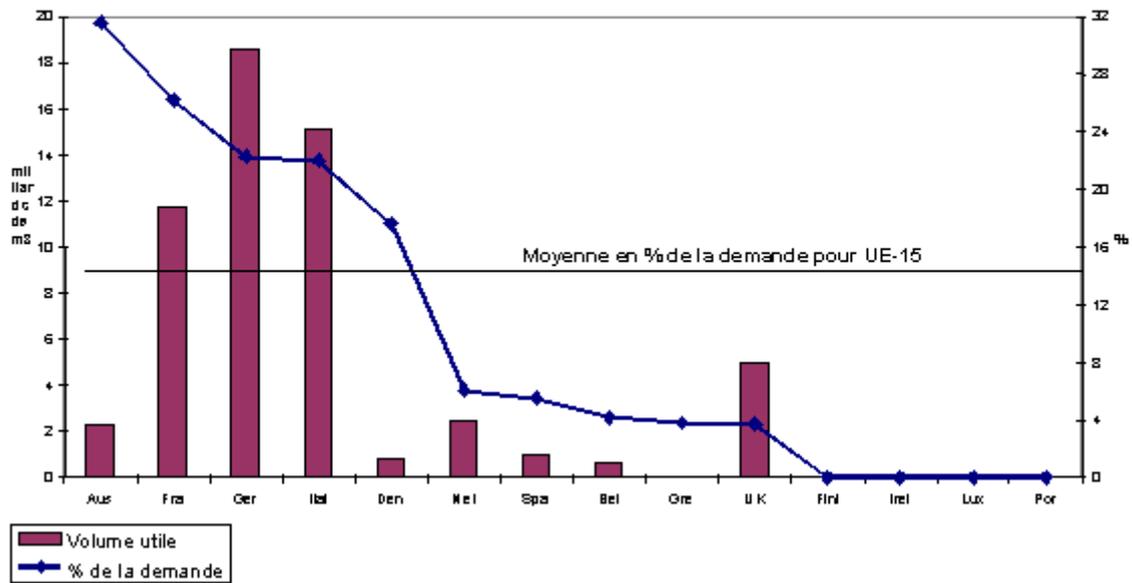
Saint-Illiers	1965	470		
Chémery	1968	1085		
Velaine	1970	470		
Gournay	1976	720		
Saint-Clair sur Epte	1981	740		
Izaute	1981	510		
Soings en Sologne	1981	1140		
Germigny	1982	850		
Céré la Ronde	1993	910		
Total aquifères			11	127
Cavités salines				
Tersanne	1970	1400		
Etrez	1979	1400		
Manosque	1993	900		
Total cavités			1	15
A venir				
Trois Fontaines	2008			
Hauterives	2008-2019			
Extesion Lussagnet	?			
Alsace sud	?			
Landes de Siougos	?			
Pécorade	?			
Total à venir			6	68

■ Les stockages de gaz naturel en Europe

La France n'inclut pas dans ses chiffres les stocks techniques de GNL à Fos et Montoir (d'un total de 3,5 TWh), contrairement au Royaume-Uni où 2,8 TWh de GNL (hors stocks techniques du terminal Isle of Grain) sont inclus dans les 45 TWh de stocks. Le débit d'injection pour remplir les stocks de GNL britannique est si faible (7 GWh/j) qu'il faut plus d'un an pour les remplir complètement. Ils sont donc dimensionnés pour faire face à des crises graves et rares.

L'Autriche, la France, l'Allemagne et l'Italie détiennent plus de 22 % de leur demande annuelle sous forme de stocks. Ces pays non producteurs assurent ainsi, via d'importants stockages, leur sécurité d'approvisionnement. Le Danemark, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, pays producteurs, utilisent la capacité de "swing", c'est à dire la modulation maximale de leur production nationale à certaines périodes pour assurer la continuité de fourniture en hiver (en mer du Nord la production est limitée l'été et maximisée l'hiver). Mais avec une production déclinante (- 10 % en 2005 versus 2004), le Royaume-Uni a fait la douloureuse expérience, cet hiver, de l'absence de stocks suffisants pour permettre au marché de rester serein face aux aléas climatiques et géopolitiques. Avec le déclin de leur production nationale, ces pays devront augmenter leurs capacités de stockages. Tous les autres pays de l'UE-15 ne sont pas producteurs et ne disposent que de très peu de stocks (moins de 5 % de la demande annuelle est couverte par leurs stocks nationaux, dans le meilleur des cas). Les tensions sur l'offre lors du pic de consommation hivernale devraient les inciter à revoir en profondeur leur situation pour envisager soit, lorsque cela est possible la création de stocks souterrains chez eux, soit la participation (sous des formes à définir) à l'augmentation de la capacité européenne de stockage.

Les stockages gaziers en Europe



Pour avoir une vue complète, il faudrait aussi tenir compte de la saisonnalité de la demande gazière dans chacun des pays ainsi que des capacités de transport excédentaires. Ainsi en France, la consommation est 6 fois plus importante en hiver qu'en été alors que la consommation italienne est "seulement" multiplié par 2,5 entre la pointe hivernale et le minimum constaté en automne.