



# Le gaz naturel au cœur des enjeux énergétiques

Les politiques énergétiques européenne et française accordent une place importante au développement du gaz naturel.

Le Groupe EDF est devenu un acteur à part entière sur ce marché et prévoit plusieurs investissements importants en matière d'infrastructures gazières pour sécuriser ses approvisionnements.

# LE GAZ NATUREL ET NOS BESOINS ÉNERGÉTIQUES

Le gaz naturel est, après le pétrole, l'énergie fossile la plus utilisée dans le monde. Aussi bien combustible que matière première, il présente une large gamme d'usages dans des domaines variés. Il dispose d'un haut pouvoir calorifique, c'est-à-dire que chaque mètre cube de gaz brûlé dégage une énergie importante.

## Une seule énergie pour de nombreux usages

Depuis le début des années 1970, le gaz naturel s'est imposé dans de nombreux foyers : la cuisson, le chauffage, l'eau chaude, la climatisation...

Le secteur industriel est également un grand consommateur de gaz naturel. Industrie automobile, métallurgique, agroalimentaire... De son côté, l'industrie chimique l'utilise comme matière première dans le secteur de la pétrochimie et du raffinage.

Depuis 1980, le gaz naturel s'est progressivement fait une place dans la production d'électricité grâce au développement à l'échelle industrielle de nouvelles technologies, dérivées en partie de l'aéronautique. C'est cet usage du gaz naturel qui constitue actuellement la cause principale de la croissance des consommations en Europe.

Enfin, dans une beaucoup plus faible proportion, le gaz est utilisé dans le domaine des transports, notamment les bus publics ou les camions-bennes.

---

## Le gaz naturel : l'énergie fossile la moins polluante

Le gaz naturel est une énergie fossile qui provient de la longue décomposition, pendant des millions d'années, de matières organiques dans le sous-sol, sous l'effet conjugué de la pression et de la chaleur. Composé essentiellement de méthane, il est naturellement incolore et inodore.

Facile à exploiter, adapté à des usages diversifiés, le gaz naturel est l'énergie fossile la moins polluante, car sa combustion génère moins de gaz à effet de serre.

Le gaz naturel en brûlant produit de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) ; toutefois, il dégage deux fois moins de  $\text{CO}_2$  que le charbon.

Par ailleurs, la combustion du gaz naturel ne produit quasiment pas de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ , responsable des pluies acides) ou d'oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et aucune particule ni fumée.

Enfin, il est facile d'utilisation et présente une très bonne efficacité énergétique. Ainsi, le rendement d'une centrale au gaz naturel peut atteindre 58 % alors que celui d'une centrale au charbon ne dépasse pas 42 %.



© EDF - GETTY IMAGES / TARONI EMANUELE



### Le gaz naturel : un complément aux énergies renouvelables

Lors du Grenelle de l'environnement, la France a pris des orientations fermes qui privilégient progressivement la production d'électricité d'origine renouvelable. Les premières options en la matière concernent le développement de l'énergie éolienne, laquelle est, par nature, intermittente puisqu'elle est sujette aux conditions climatiques (vent).

Or, la règle d'or du réseau électrique est la garantie d'un équilibre de tout instant entre production et consommation. Une des particularités de l'électricité est qu'elle ne se stocke pas ou, du moins, très difficilement. Il est clair qu'en cas de chute de production de l'éolien, d'autres modes de production doivent prendre le relais.

Les trois principaux modes de production alternatifs sont aujourd'hui :

- 👉 les barrages. Ils permettent de stocker de l'eau en amont des centrales hydro-électriques, réservoirs potentiels pour la production d'électricité mais en quantité limitée. De plus, en France, il ne reste pratiquement plus de sites où l'on pourrait implanter de nouveaux barrages ;
- 👉 les centrales à charbon. Leur problème est leur faible réactivité. Leur grande inertie de fonctionnement les empêche de suppléer rapidement aux creux de production de l'énergie éolienne ;
- 👉 les centrales à cycles combinés. Elles, en revanche, offrent une grande flexibilité de fonctionnement. Autre atout de taille, ces centrales au gaz sont moins polluantes que les autres moyens de production thermiques.



## Comment produit-on de l'électricité à partir du gaz naturel ?

Les centrales à cycles combinés (CCG)\* utilisent le gaz naturel comme combustible pour générer de l'électricité dans un système de production décomposé en deux cycles. Les CCG associent ou « combinent » une turbine fonctionnant au gaz à une turbine à vapeur. Leurs caractéristiques techniques permettent de les arrêter et de les démarrer rapidement ainsi que d'adapter leur puissance de production.

### Le fonctionnement d'une CCG étape par étape

#### 1<sup>er</sup> cycle :

- 1 A l'intérieur de la turbine à gaz, le combustible (gaz) s'enflamme au contact de l'air porté à haute pression et à haute température
- 2 Les gaz d'échappement issus de la combustion font tourner la turbine
- 3 La turbine entraîne un alternateur qui génère de l'électricité

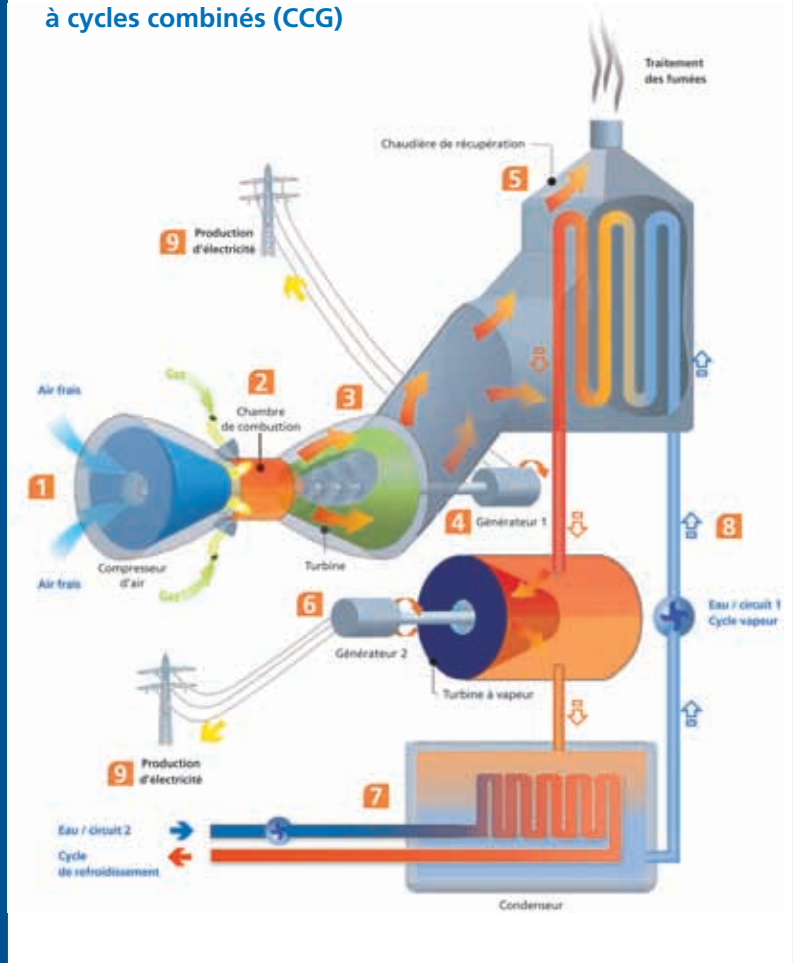


Centrale (cogénération à cycle combiné) d'Edison à Simeri Crichi  
(© EDF - PHILIPPE ERANIAN)

#### 2<sup>ème</sup> cycle :

- 4 Dans la chaudière, au contact des gaz chauds d'échappement, l'eau du circuit est transformée en vapeur.
- 5 La vapeur fait tourner une turbine à vapeur, laquelle entraîne un alternateur générant de l'électricité.
- 6 La vapeur est retransformée en eau par un circuit de refroidissement dans le condenseur
- 7 Et réinjectée dans le circuit.
- 8 Les deux alternateurs débitent sur les lignes 225 000 volts ou 400 000 volts du réseau national.

### Schéma de fonctionnement d'une centrale à cycles combinés (CCG)



L'association de ces deux cycles thermodynamiques, gaz et vapeur, permet d'obtenir un rendement très élevé de production d'électricité (actuellement jusqu'à 58 % de rendement). D'après les estimations, la France devrait

accueillir une dizaine de CCG sur son territoire à l'horizon 2012. À l'heure actuelle, le groupe EDF exploite plus d'une trentaine de cycles combinés en Europe et de nouveaux projets sont en développement.

\* La turbine à combustion (TAC) en cycle simple est un autre procédé de production d'électricité à partir du gaz naturel. Moins coûteuse en investissement qu'une CCG, mais moins efficace, elle est réservée à la production de pointe, c'est-à-dire la production d'électricité répondant aux pics de la demande durant quelques dizaines à quelques centaines d'heures par an. EDF possède à l'heure actuelle 5 parcs de TAC en France.

## Les réserves de gaz naturel dans le monde

Les réserves de gaz naturel sont importantes et ne sont pas encore toutes identifiées à ce jour. Les estimations continuent d'ailleurs de progresser à mesure que de nouvelles techniques d'exploration ou d'extraction sont découvertes. On distingue deux types de réserves :

- les réserves prouvées, techniquement et économiquement exploitables à une date donnée ;
- les réserves potentielles, appelées ressources, plus importantes mais inexploitées à ce jour.

Les réserves prouvées de gaz naturel sont inégalement réparties à travers le monde. La Russie et le Moyen-Orient se partagent environ les 2/3 des réserves mondiales de gaz naturel.

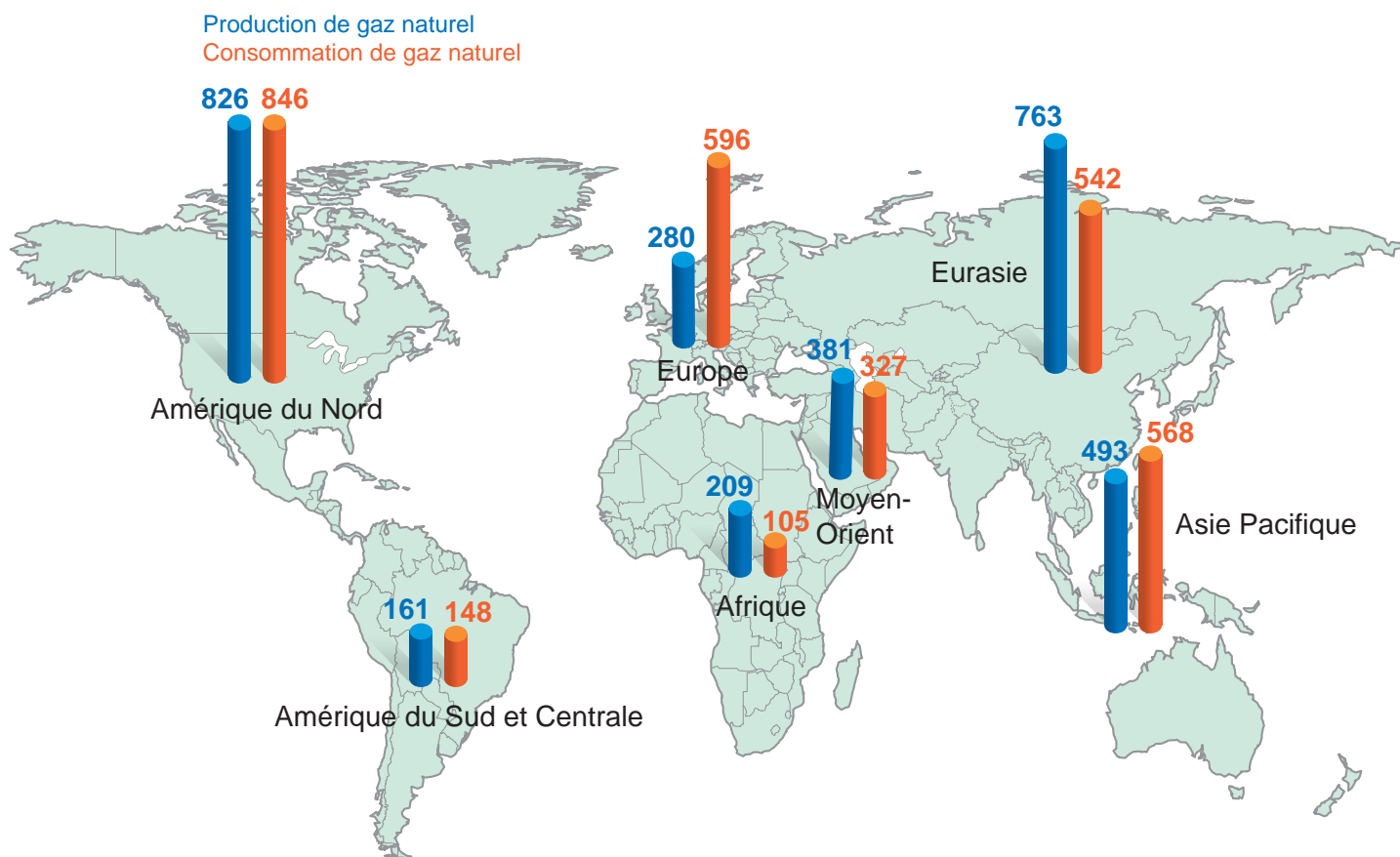
Ces réserves mondiales ont plus que doublé au cours des vingt dernières années grâce à la découverte de nouveaux gisements. Selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), au

rythme actuel de consommation, les réserves prouvées représentent environ 60 années de production.

Cependant, les techniques d'exploration et d'extraction ont évolué, elles permettent l'accès à de nouveaux et très importants gisements de gaz naturel et l'exploitation des gaz dits « non conventionnels » (gaz de schiste, gaz de houille, gaz de réservoirs étanches et hydrates de méthane), dont l'entrée dans le paysage énergétique fait débat.

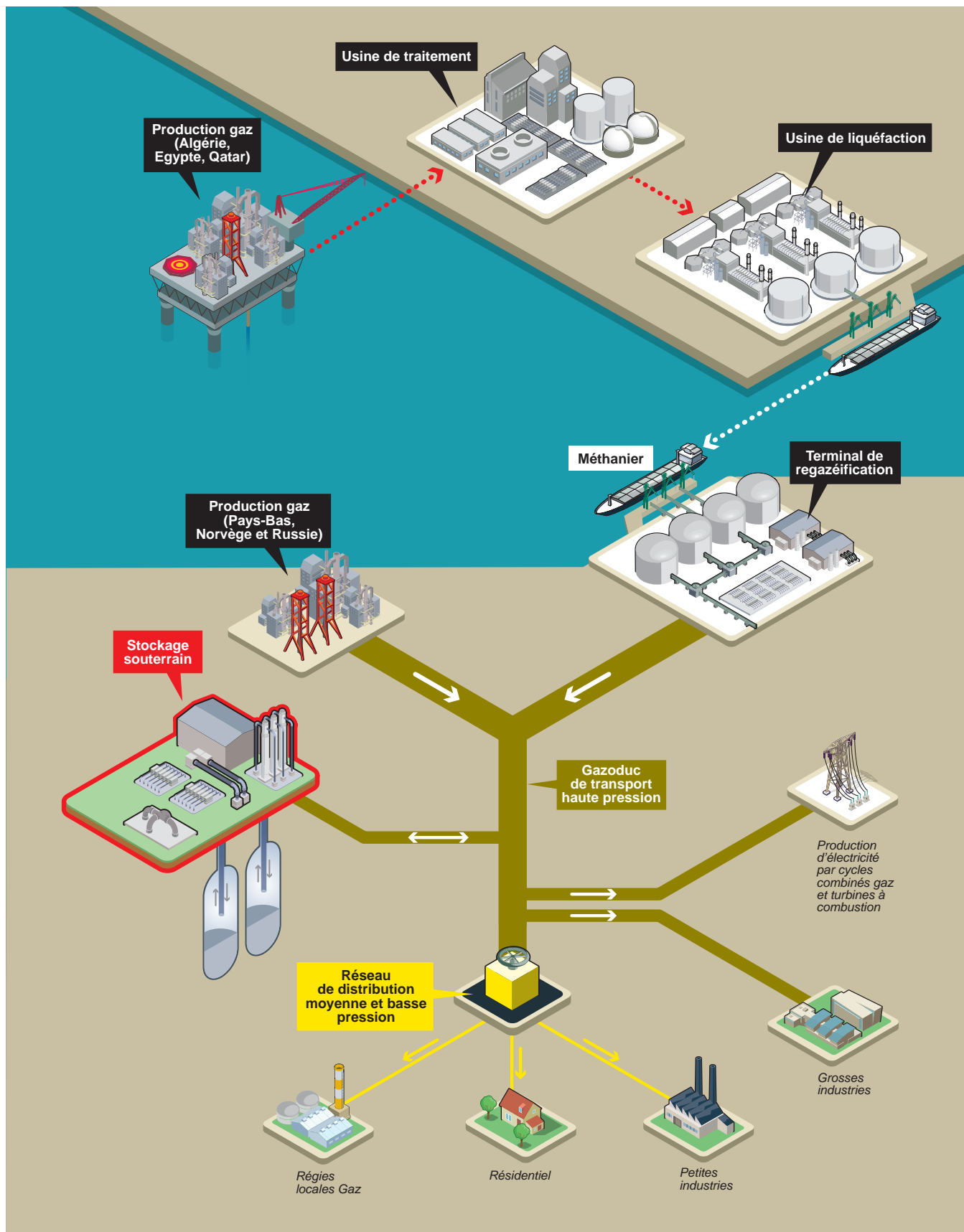
Ces découvertes pourraient représenter près du double des réserves prouvées de gaz. Au total, le monde serait ainsi assuré de disposer de bien plus d'une centaine d'années de consommation.

Le tiers de ces ressources complémentaires serait localisé dans la zone Asie-Pacifique, notamment en Chine, et le quart en Amérique du Nord, selon l'AIE.



La production et la consommation de gaz naturel dans le monde en 2010 (en milliards de m³)

Source : BP Statistical Review, 2011



## La chaîne gazière

Source : EDF

## Le transport du gaz naturel : du gisement au consommateur

Une fois produit, le gaz naturel est traité puis acheminé soit vers des zones de consommation soit vers des sites de stockage. Plusieurs modes d'acheminement sont possibles en fonction des contraintes géographiques qui séparent le gisement du lieu de consommation ou de stockage. Dans tous les cas, ces infrastructures nécessitent des investissements importants, qui devront s'amortir sur plusieurs dizaines d'années. Selon le mode de transport choisi, le gaz devra subir des transformations en amont. Actuellement, le transport de gaz naturel s'effectue pour 3/4 par voie terrestre sous forme gazeuse et pour 1/4 par voie maritime sous forme liquide.

### Les gazoducs pour le transport du gaz par voie terrestre

Les gazoducs constituent le mode de transport privilégié du gaz naturel. Enterrées sous la terre ou sous la mer, ces canalisations en acier dont le diamètre varie entre 60 cm et 1,4 m sont capables de supporter de hautes pressions et permettent le transport du gaz à haut débit.

Pour faire circuler le gaz dans les gazoducs, il faut augmenter sa pression grâce à des stations de compression situées sur le réseau à intervalles



(EDF Crystal)

réguliers (tous les 150 km). Pour alimenter les clients sur le réseau de distribution, sa pression sera ensuite abaissée grâce à des postes de détente.

On estime à 1 million de kilomètres la longueur totale des gazoducs dans le monde, soit 25 fois la circonférence de la terre. En France, le gaz naturel circule dans un réseau de gazoducs long de 32 000 km.

### Les navires méthaniers pour le transport du gaz par voie maritime



(Fotolia © Carabey)

La voie maritime convient particulièrement au transport de gaz naturel sur de très grandes distances. Le gaz naturel est alors refroidi à  $-163^{\circ}$  Celsius à la pression atmosphérique pour être transformé en gaz naturel liquéfié (GNL). Sous cette forme liquide, il est d'un très faible encombrement, son volume étant 600 fois inférieur à celui qu'il avait à l'état gazeux. Le gaz liquéfié est alors chargé sur des navires méthaniers qui le maintiennent à basse température pendant le voyage. A l'arrivée, le gaz naturel liquéfié est déchargé sur des terminaux méthaniers où il est stocké puis ramené à son état gazeux par réchauffement (processus de regazéification) avant d'être injecté dans le réseau de transport.

A ce jour, la flotte mondiale des méthaniers s'élève à près de 200 navires alimentant 53 terminaux méthaniers en service dont trois en France (un à Montoir-de-Bretagne et deux à Fos-sur-Mer). Ce mode de transport qui représente à ce jour 25 % de l'approvisionnement français est de plus en plus prisé par les opérateurs gaziers.

EDF a par ailleurs pris la décision d'investir dans un nouveau terminal méthanier à Dunkerque.



(© EDF - Patrice Dhumes)

## **LE GAZ NATUREL DANS LES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES EUROPÉENNE ET FRANÇAISE**

La prise de conscience des risques associés au changement climatique est depuis plusieurs années au cœur de la politique énergétique européenne.

Au niveau national, la politique française vise à faire évoluer notre « mix énergétique » dans une logique de développement durable. Les lois Grenelle confèrent une place accrue aux énergies renouvelables en complément d'énergies à faible émission de CO<sub>2</sub>.

Cependant, compte tenu de ses caractéristiques, le gaz naturel est appelé à jouer un rôle croissant dans ces politiques.



## Les principaux objectifs de l'Union européenne pour une transition énergétique durable

### Lutte contre le changement climatique, sécurité d'approvisionnement énergétique et compétitivité économique

La politique énergétique adoptée par le Conseil européen en 2007 établit les objectifs fondamentaux de l'Union européenne en matière de compétitivité, de développement durable (lutte contre le changement climatique...) et de sécurité d'approvisionnement des pays membres.

Elle vise à modifier en profondeur le système énergétique européen d'ici 2020 en réduisant de 20 % les émissions de gaz à effet de serre, en portant à 20 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique et en améliorant de 20 % l'efficacité énergétique : c'est la « stratégie des trois 20 ».

### Cinq priorités concrètes pour un avenir énergétique commun

Pour garantir aux citoyens européens un approvisionnement sûr et durable en énergie, la stratégie énergétique européenne adoptée à l'automne 2010 fixe cinq priorités :

- ☛ mettre en place un marché intégré de l'énergie véritablement paneuropéen et assurer la libre circulation de l'énergie. Cela implique, par exemple, de mettre en œuvre la législation du marché intérieur, mais aussi de créer de nouvelles infrastructures - telles que les corridors gaziers transfrontaliers - dans et hors de l'Union européenne,
- ☛ développer le rôle prépondérant joué par l'Europe dans les technologies et l'innovation liées à l'énergie pour assurer le virage technologique vers les énergies « bas-carbone »,
- ☛ renforcer la dimension extérieure du marché de l'énergie de l'Union européenne et assurer un partenariat international solide, notamment avec ses voisins européens,
- ☛ rendre l'Europe économe en énergie par une utilisation rationnelle permettant de réaliser 20 % d'économie d'ici à 2020,
- ☛ responsabiliser les consommateurs et maximiser la sûreté et la sécurité afin d'assurer une énergie fiable et sûre à des prix abordables qu'il s'agisse des particuliers ou des entreprises.

### Sécurité d'approvisionnement : vers un marché unifié de l'énergie à l'horizon 2014

Depuis le milieu des années 1980, l'Union européenne a progressivement mis en place une législation visant à créer un marché intérieur européen de l'énergie. Les Directives « gaz » de 1998 et de 2003 ont instauré l'ouverture des marchés nationaux de l'énergie en imposant notamment une séparation entre les activités de gestionnaire de réseau de transport et celles de production-vente de gaz. Par ailleurs, la nouvelle réglementation garantit un accès transparent et non discriminatoire aux infrastructures existantes pour l'ensemble des opérateurs du marché.

Le troisième paquet législatif sur l'énergie, adopté en 2009 par les États membres et le Parlement européen, vise l'achèvement du marché européen du gaz. Pour favoriser la concurrence et assurer la sécurité de l'approvisionnement, il prévoit d'une part, l'harmonisation des règles d'utilisation des infrastructures transfrontalières (interconnexions gazières) et d'autre part, l'indépendance des gestionnaires de transport. Le Conseil européen a fixé la réalisation de ces objectifs à 2014.

### Le gaz naturel : une énergie appelée à accompagner la transition énergétique européenne

Comme on l'a vu, les caractéristiques du gaz naturel en font l'énergie fossile la moins polluante au regard de ses émissions réduites de CO<sub>2</sub>. À l'échelle européenne, la place du gaz dans la production électrique est donc en forte croissance depuis plus de 10 ans : en raison des nouvelles normes d'émissions, les cycles combinés gaz (CCG) se substituent aux moyens de production traditionnels plus polluants (fioul et charbon). Cette tendance devrait s'accroître dans les années à venir.

L'efficacité énergétique des centrales à cycle combiné gaz, leurs plus faibles coûts d'investissement et leurs durées de construction relativement courtes en font une technologie d'accompagnement de la transition énergétique.

## | Une politique énergétique française volontariste

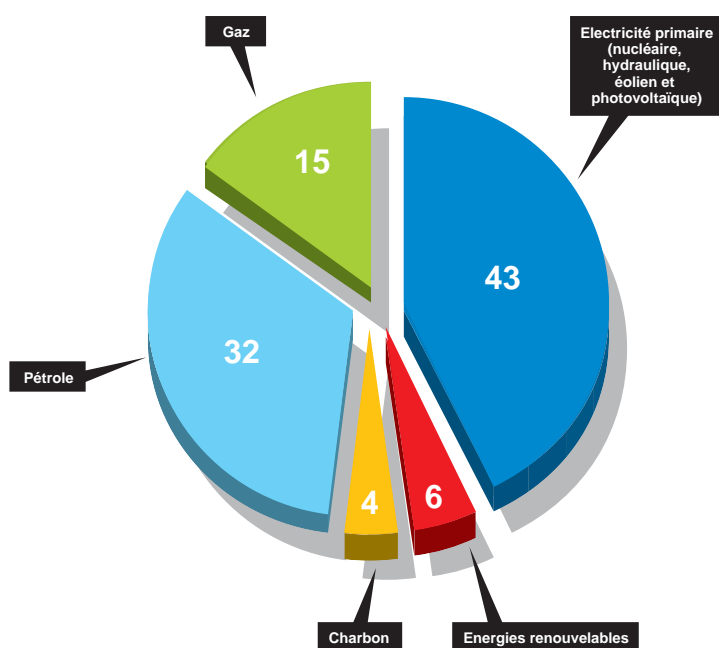
### ► FONDEMENTS ET PRIORITÉS DE LA POLITIQUE DE L'ÉNERGIE

En cohérence avec les orientations européennes, la loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 définit les objectifs fondamentaux de la politique énergétique française :

- assurer la sécurité d'approvisionnement,
- préserver l'environnement et lutter contre le changement climatique,
- garantir un prix compétitif de l'énergie,
- permettre un accès de tous à l'énergie.

Avec le Grenelle de l'environnement, la France s'est plus spécifiquement engagée sur la feuille de route permettant d'atteindre les objectifs européens de réduction des gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables et de maîtrise des consommations énergétiques (« stratégie des trois 20 »).

La France vise une réduction moyenne de ses émissions de gaz à effet de serre de 1,8 % par an pour atteindre une division par quatre des émissions nationales d'ici 2050, afin de contenir le réchauffement climatique à un niveau d'élévation de la température moyenne de 2° C.



Structure de la consommation d'énergie primaire en 2010 (Données en %)

Source : INSEE 2010



### Les tarifs réglementés du gaz pour les particuliers

Les tarifs pour les particuliers sont de deux types :

- les tarifs réglementés : ils sont fixés par arrêtés pour chaque opérateur historique selon les règles établies par le décret n°2009-1963 du 18 décembre 2009.
- les offres de marché établies librement par les fournisseurs. Elles représentent maintenant 12 % des clients résidentiels et 40 % des industriels et professionnels.

Dans les deux cas, les tarifs prennent en compte :

- Les coûts « hors approvisionnement » qui regroupent les frais commerciaux, les coûts de stockage, mais aussi de transport et de distribution du gaz (droit d'utilisation des gazoducs).
- Les coûts d'approvisionnement résultant des divers moyens d'obtention du gaz naturel tels que contrats de long terme, achats sur les marchés de court terme...

La formule qui permet d'évaluer les coûts d'approvisionnement peut tenir compte, pour les principaux opérateurs, de plusieurs facteurs : le prix du pétrole, le prix du fioul lourd, le prix du fioul domestique, le taux de change euro/dollar, et depuis peu, le prix du gaz naturel sur les marchés.

## LE GAZ NATUREL DANS LE BOUQUET ÉNERGÉTIQUE FRANÇAIS

### Une énergie récente en progression régulière

Apparu au début des années 1960 dans le « mix énergétique » français, le gaz naturel est une énergie qui a vu sa consommation multipliée par 3 en l'espace de 35 ans. Et, pour la France durant la dernière décennie, le gaz naturel a connu le taux de croissance le plus élevé parmi toutes les énergies primaires (3,6 % en moyenne annuelle contre 1,1 % pour les autres énergies).

Le gaz naturel représente 15 % de la consommation finale énergétique française. Plus de 11,5 millions de clients sont désormais raccordés au réseau de gaz naturel. Et parmi eux, 10,7 millions pour des usages résidentiels, soit environ 42 % des foyers.

Selon les chiffres publiés par la Commission de régulation de l'énergie au 1er trimestre 2011, la consommation annuelle en gaz de la France représente un peu plus de 45 Gm<sup>3</sup>.

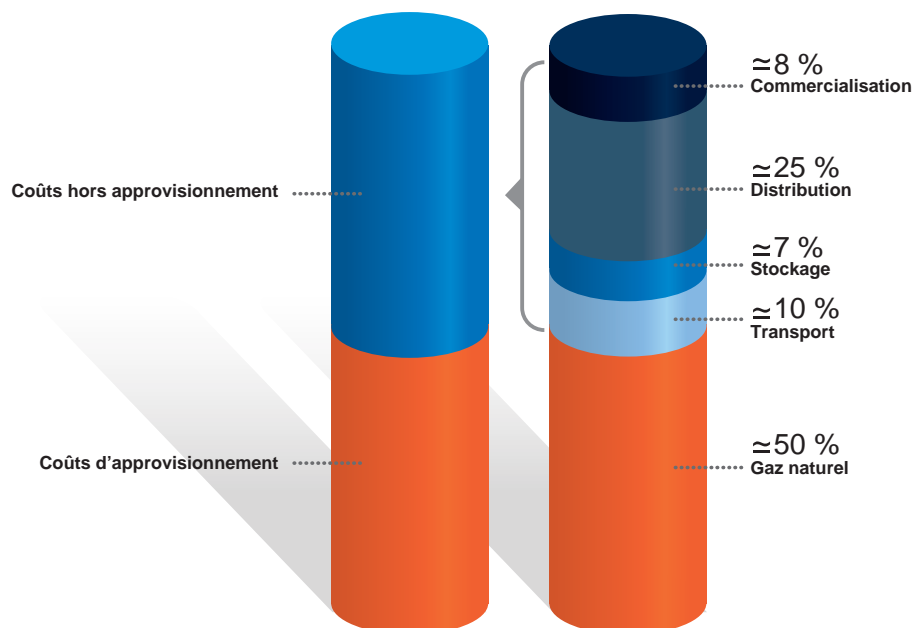
Si, en 2009, la récession économique a, pour la première fois de l'histoire gazière, entraîné une

baisse de la consommation de gaz naturel en France et en Europe (- 6,4 % par rapport à 2008 selon Eurogas), l'année 2010 a vu celle-ci repartir à la hausse sous les effets conjugués de la reprise économique, d'un hiver rigoureux et des prix compétitifs du gaz.

### Une demande variant fortement selon les saisons

Le gaz consommé en France se répartit à hauteur de 55 % pour des usages résidentiels et tertiaires (dont les trois quarts pour le chauffage), 38 % pour l'industrie et 6 % pour la production d'électricité.

Le fait que la consommation de gaz soit étroitement liée au chauffage entraîne une forte saisonnalité de la demande. La consommation mensuelle peut passer de 1,5 milliard de m<sup>3</sup> (Gm<sup>3</sup>) durant l'été à 7,5 Gm<sup>3</sup> au plus fort de l'hiver, où une variation des températures de quelques degrés peut engendrer d'importantes variations de consommation.



### Décomposition des coûts du gaz

Source : CRE, Revue Décryptages n°19, 2010

## Une dépendance croissante vis-à-vis des importations

Si, dans les années 1970, la production domestique de gaz représentait un tiers de la consommation française, elle assure aujourd'hui moins de 3 % des besoins nationaux.

A l'image du gisement de Lacq, qui fournissait à lui seul plus de 70 % de la production nationale et dont l'exploitation pourrait cesser en 2013, la production domestique est en phase d'épuisement.

Dans ce contexte, la quasi-totalité (98 %) de la consommation française de gaz est assurée par des importations.

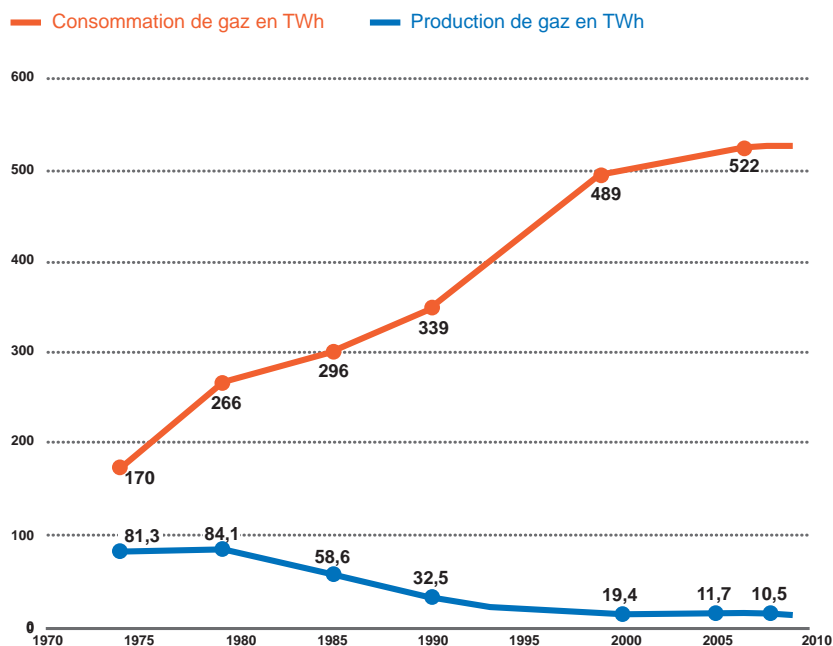
Face à cette dépendance énergétique, la stratégie gazière française repose sur trois piliers : la maîtrise de la demande d'énergie, la diversification des sources d'approvisionnement et le développement de nouvelles infrastructures.

## Les engagements internationaux de la France pour réduire les émissions de gaz à effet de serre

A la suite de la ratification du protocole de Kyoto par l'Union européenne en 1998, la France s'est engagée à retrouver, entre 2008 et 2012, le niveau qu'elle avait en 1990. On désigne par gaz à effet de serre (GES) : le CO<sub>2</sub>, le méthane, le protoxyde d'azote et trois gaz fluorés.

Plus récemment, lors du Conseil européen des 8-9 mars 2007, les chefs d'État et de gouvernement des 27 pays ont réaffirmé l'engagement de l'UE visant à réduire d'au moins 20 % d'ici 2020 ses émissions par rapport à 1990. Cet engagement pourrait être porté à 30 % en cas de conclusion d'un nouvel accord mondial.

A l'heure actuelle, la déclinaison de cet objectif européen implique pour la France une réduction de ses émissions de GES de 14 % entre 2005 et 2020.



## Évolution de la production et de la consommation de gaz naturel en France de 1973 à 2008

Source : Observatoire de l'énergie 2009

# LES PERSPECTIVES DE CROISSANCE DU GAZ NATUREL ET LES CONSÉQUENCES SUR LES INFRASTRUCTURES GAZIÈRES

Les évolutions de la consommation de gaz dépendent de facteurs multiples qui rendent difficile l'élaboration de prévisions précises sur le long terme. Cependant, les prévisions s'accordent aujourd'hui sur une croissance de la demande européenne dans les prochaines années.

En effet, comme on l'a vu, le gaz est appelé à jouer un rôle clef dans la transition énergétique tant pour répondre à la demande d'électricité en remplacement des centrales thermiques qui devraient être arrêtées dans les prochaines années qu'en complément des énergies renouvelables pour la production

d'électricité. La diminution des réserves européennes de gaz naturel rend d'autant plus saillante la question de la sécurité d'approvisionnement des pays membres et singulièrement de la France.

Aussi, un effort important en matière de construction et de renforcement des grands réseaux d'infrastructures est-il engagé afin de diversifier les sources et les voies d'approvisionnement de l'Europe et de mieux garantir l'alimentation de tous les consommateurs, quelles que soient les circonstances climatiques ou géopolitiques. EDF y contribue par ses propres projets d'infrastructures gazières.

## Une progression prévisible de la demande en gaz naturel

A l'échelle mondiale, le gaz intéresse notamment les pays en fort développement comme l'Inde et la Chine qui cherchent à satisfaire une croissance rapide de la demande en énergie. La consommation de ces régions déterminera en grande partie l'accroissement de l'utilisation du gaz dans le monde au cours des 25 prochaines années.

Au niveau européen, plusieurs facteurs influenceront l'évolution de la consommation de gaz naturel.

### Des facteurs multiples d'évolution de la demande en gaz naturel

Le gaz est une énergie réputée « substituable » car elle peut être remplacée dans la quasi-totalité de ses usages (industriels, résidentiels, production d'électricité) par d'autres sources d'énergie. A l'avenir, son niveau de consommation dépendra donc à la fois :

- du prix des hydrocarbures (prix relatifs du pétrole par rapport au gaz),

- des avancées technologiques comme le captage et le stockage de CO<sub>2</sub> (pour la production électrique à base de charbon),

- de la place du nucléaire dans le « mix énergétique » européen,

- et de la mise en œuvre de la politique énergétique européenne, en particulier du développement des énergies renouvelables.

En dépit des incertitudes liées à l'évolution de ces différents facteurs, la Commission européenne estime que le gaz naturel devrait continuer « à jouer un rôle clé dans le bouquet énergétique de l'Union européenne ces prochaines décennies ». Ce combustible devrait en particulier prendre de l'importance pour la production d'électricité variable (creux de production, pointe de consommation). Alors que la part du charbon et du pétrole dans la consommation d'énergie pourrait diminuer d'ici 2030, la demande en gaz devrait demeurer relativement stable (supérieure à 20 % de la consommation primaire d'énergie).

## En France : un besoin accru de gaz naturel pour faire face aux pointes de consommation

Les projections concernant l'évolution de la demande de gaz en France sont tributaires de facteurs tels que le développement des nouveaux usages du gaz naturel (dans l'industrie, la production d'électricité, les transports...) et la réalisation des objectifs du Grenelle de l'environnement (développement des énergies renouvelables, efficacité énergétique).

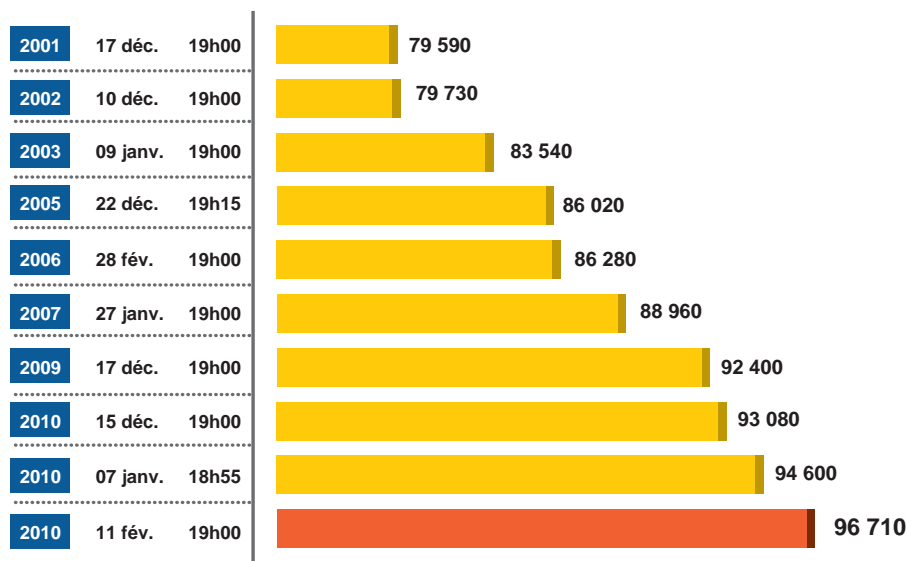
Schématiquement, les pouvoirs publics estiment qu'en 2020 la demande de gaz naturel sur le territoire national pourrait soit atteindre des valeurs supérieures de 10 à 20 % à celles observées actuellement dans le cadre d'un scénario tendanciel, soit se stabiliser sous l'effet des différentes mesures du Grenelle de l'environnement.

Quoi qu'il en soit, les fournisseurs et les opérateurs de réseaux gaz doivent s'adapter pour

répondre à leurs obligations de service public. Réglementairement, ils doivent en effet être en mesure d'alimenter certains de leurs clients dans le cas où trois jours de froid extrême viendraient à se succéder (décret du 19 mars 2004), engendrant ainsi une très forte pointe de consommation.

Cette pointe de consommation (estimée à 4 409 GWh/j en 2008) détermine le dimensionnement des équipements gaziers de la France. Elle devrait croître sur les 10 prochaines années d'environ 0,6 % par an. En incluant le développement des cycles combinés au gaz (CCG), elle pourrait se situer entre 4 590 GWh/j et 4 770 GWh/j à l'horizon 2020.

Dans ce contexte, la ressource en gaz naturel devra être rapidement disponible pour répondre aux variations journalières de la demande. Ce type de besoin peut être satisfait grâce au recours à des capacités dédiées à la modulation telles que les stockages souterrains et les terminaux méthaniers.



### Historique des pointes de consommation d'électricité en France

(Puissance consommée en MW)

Source : RTE

## La création de nouvelles infrastructures pour garantir la sécurité d'approvisionnement

La dépendance de l'Union européenne vis-à-vis des importations de gaz naturel est appelée à s'accroître rapidement du fait de l'épuisement des ressources locales.

### Une sécurité d'approvisionnement menacée par la décroissance de la production européenne

L'Union européenne représente aujourd'hui 17 % de la consommation mondiale de gaz et la production des 27 États membres ne couvre que 35 % de ses besoins.

De plus, au cours des dix prochaines années, l'Union européenne devrait faire face à une baisse de l'ordre de 3 à 4 % par an de sa production intérieure de gaz. La dépendance de l'Union européenne aux importations pourrait ainsi représenter autour de 75 % de sa consommation d'ici 2020 et près de 90 % d'ici 2030.

A cet horizon, le gaz naturel consommé en Europe proviendra de régions de plus en plus éloignées et la concurrence entre grandes zones de consommation pour y accéder devrait être de plus en plus forte.

### Des exigences accrues en matière de sécurité d'approvisionnement de l'Union européenne

La crise gazière entre la Russie et l'Ukraine survenue en janvier 2009 a conduit l'Union européenne à élaborer une stratégie en matière de sécurité et de solidarité énergétique.

Le règlement communautaire du 20 octobre 2010 visant à garantir la sécurité d'approvisionnement en gaz naturel qui en découle, prévoit :

- 1 la fixation de normes communes en matière d'infrastructures et d'approvisionnement ;
- 2 la mise en place par les États membres de plans d'actions préventifs et de plans d'urgence ;
- 3 une coordination des mesures d'urgence en cas de crise ;
- 4 une responsabilité de la sécurité d'approvisionnement en gaz qui est partagée entre les entreprises de gaz naturel, les États membres et la Commission européenne.

### Des investissements importants prévus à l'échelle européenne

Si 2014 est l'horizon d'achèvement du marché intérieur de l'énergie par l'adoption de règles communes, sa concrétisation nécessitera d'importants investissements dans le développement du réseau européen de transport de gaz. La priorité est accordée aux infrastructures permettant de mieux interconnecter les différents marchés, autrement dit aux réseaux transfrontaliers (entre la France et la Belgique par exemple).

A l'heure actuelle, la Commission européenne estime que les réseaux de transport de gaz et d'électricité nécessiteront des investissements de l'ordre de 200 milliards d'euros au sein de l'Union européenne.



### D'où vient le gaz naturel consommé en France ?

Pour pénétrer sur le territoire national, soit le gaz naturel emprunte les gazoducs transfrontaliers d'interconnexion (via l'Allemagne ou la Belgique et directement de Norvège) ; soit il est déchargé dans l'un des trois terminaux méthaniers actuellement en activité (cf. carte page 26).

La France dispose de sources d'approvisionnement plus diversifiées que la plupart des autres pays européens. La Norvège (32 %), les Pays-Bas (16 %) et la Russie (15 %) demeurent les principaux fournisseurs de la France par voie terrestre. Par voie maritime, les importations proviennent d'Algérie (16 %), du Nigéria (7 %), de l'Égypte (3 %) ou encore du Qatar (1 %).

## Les infrastructures gazières de la France : état des lieux et projets en cours

Pour alimenter le consommateur final, le gaz naturel transite par le réseau de transport à haute pression, puis par le réseau de distribution. Les différentes infrastructures impliquées sont :

☛ **les terminaux méthaniers et les gazoducs internationaux** qui acheminent le gaz jusqu'aux frontières françaises ;

☛ **le réseau de transport français** (gazoducs nationaux) et les réseaux de distribution servant à la distribution nationale du gaz naturel ;

☛ **les stockages souterrains**, stocks tampons permettant de faire face aux délais d'acheminement et aux variations saisonnières et journalières de consommation.

Les besoins d'investissements dans les grandes infrastructures nationales au cours des prochaines années ont été identifiés dans le Plan indicatif pluriannuel des investissements dans le secteur du gaz pour la période 2009-2020.

### Les terminaux méthaniers

Le gaz naturel liquéfié (GNL) représente près d'un quart des importations françaises. Deux terminaux méthaniers, celui de Fos Tonkin et

celui de Montoir-de-Bretagne, gérés par Elengy (filiale de GDF Suez), ont été mis en service respectivement en 1972 et 1980 pour le stockage et la regazéification des volumes importés. Le terminal de Fos Cavaou (STMFC, filiale de GDF-Suez / Total) a été mis en service en 2010, portant ainsi à 23,75 Gm<sup>3</sup>/an la capacité totale de regazéification des terminaux français.

Compte tenu de la progression rapide du GNL dans l'approvisionnement français, plusieurs projets de terminaux méthaniers ont fait l'objet d'un débat public :

☛ à Dunkerque, le projet porté par EDF et le Port de Dunkerque représente une capacité annuelle d'importation de 13 Gm<sup>3</sup> (voir encadré),

☛ à Fos-sur-mer, le projet Fos Faster de la société Shell (8 Gm<sup>3</sup> par an),

☛ à Antifer, le projet de la société gaz de Normandie (Poweo, CIM) : 9 Gm<sup>3</sup> par an,

☛ au Verdon-sur-Mer, le projet de la société 4Gas (6 à 9 Gm<sup>3</sup> par an).

Ces deux derniers projets sont suspendus, voire abandonnés ; par contre, EDF a décidé la réalisation de son terminal méthanier à Dunkerque.



**A Dunkerque, EDF exploitera à l'horizon 2015 un nouveau terminal méthanier.**

Le terminal méthanier de Dunkerque aura une capacité annuelle de regazéification de 13 Gm<sup>3</sup> et augmentera d'environ 20 % les capacités d'importation de gaz naturel sur le territoire français.

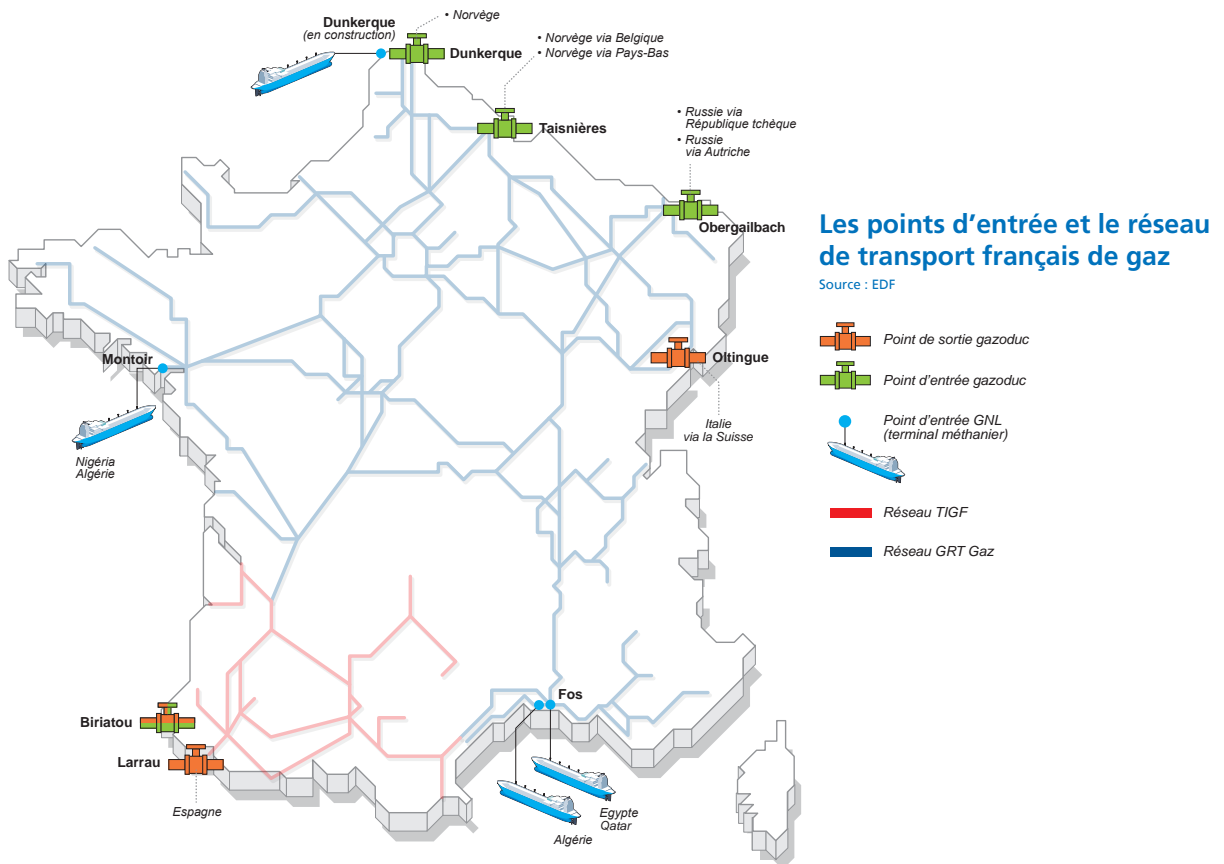
Grâce à cet investissement, EDF pourra se constituer un portefeuille d'approvisionnement équilibré et diversifié en gaz naturel. Le Groupe sera ainsi en mesure de mieux répondre à la demande de ses clients en offre bi-énergies (électricité + gaz) et d'optimiser l'approvisionnement de ses centrales de production électrique à partir de gaz.

De plus, la localisation stratégique du terminal lui permettra de desservir tous les marchés d'Europe du Nord-Ouest.

Le terminal méthanier EDF de Dunkerque (Photomontage)

(© EDF)





### Le réseau de transport

Le réseau français de transport est exploité aujourd'hui par deux opérateurs : GRTgaz (filiale de GDF Suez) qui gère 87 % du réseau et TIGF (filiale de Total) pour les 13 % restants dans le sud-ouest. Depuis 2009, il fonctionne selon un découpage en 4 zones distinctes.

Différentes interconnexions relient le réseau français aux autres réseaux européens et plus largement aux gisements de la Russie, des Pays-Bas et de la Norvège.

Le réseau est dimensionné pour répondre à la demande de pointe et pour faire face à un éventuel incident (technique ou géo-politique).

La majorité des projets actuellement à l'étude concerne le renforcement des interconnexions gazières de la France avec ses voisins européens dans le cadre de la mise en œuvre du marché intérieur et de la politique européenne de sécurisation des approvisionnements.

En 2009, les capacités journalières d'importation de gaz naturel sur le territoire français s'élevaient à 265 millions de m<sup>3</sup> par jour (soit 2 850 GWh/j), dont 75 % pour les seuls gazoducs. Les travaux en cours ou programmés doivent permettre une augmentation des capacités d'entrée sur les différents points de passage (aux frontières allemande et espagnole notamment).

👉 **Concernant les interconnexions franco-belges** : il est envisagé d'augmenter les capacités d'importation de la Belgique en développant



Passage d'un gazoduc dans les Landes  
(© EDF - Bruno Conty)

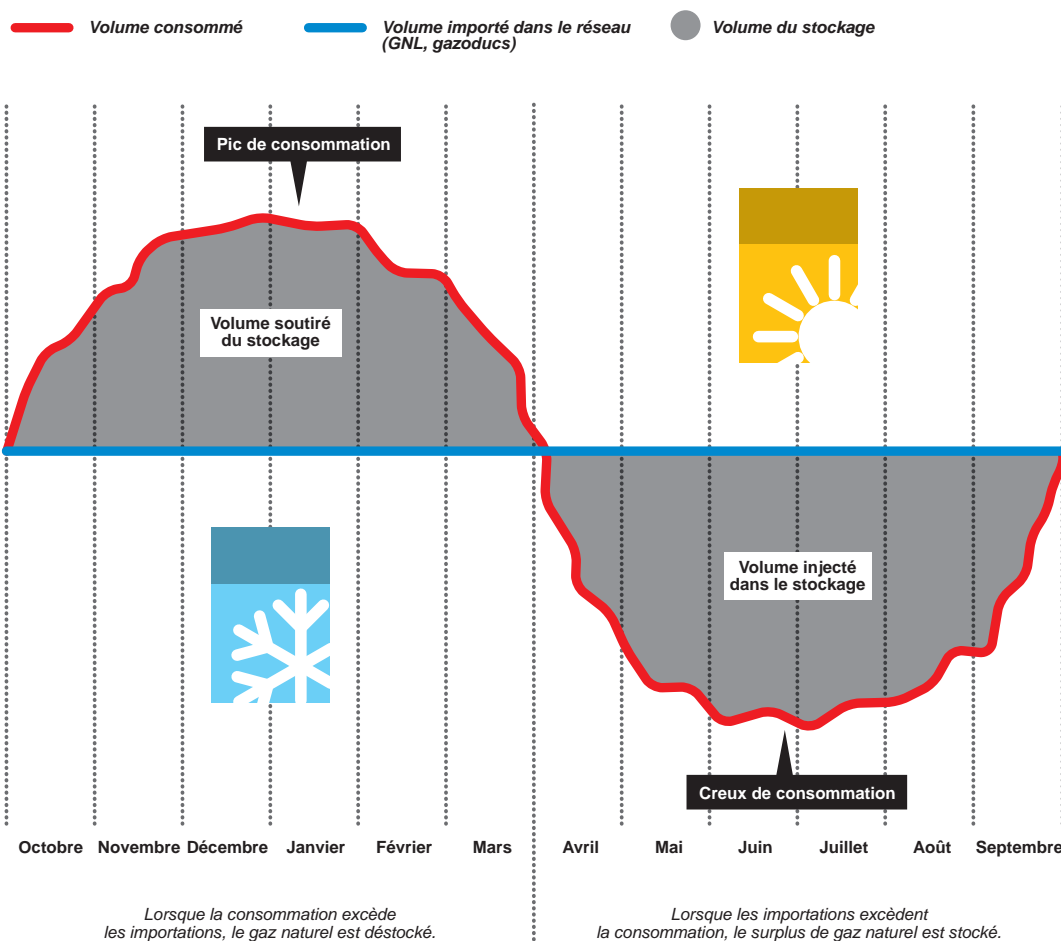
l'interconnexion à Taisnières et en créant une nouvelle interconnexion bi-directionnelle dans le cadre de la construction du terminal méthanier à Dunkerque par EDF.

👉 **Concernant les interconnexions franco-espagnoles** : de la même façon, le développement de nouvelles capacités est attendu à l'horizon 2013. TIGF a notamment décidé d'investir dans le projet « Euskadour » pour renforcer d'ici 2015 l'interconnexion à Biriou.

# LES BESOINS DE STOCKAGE SOUTERRAIN DU GAZ NATUREL

Les stockages souterrains constituent, avec les terminaux méthaniers et les interconnexions gazières, les principales infrastructures participant à la sécurité d’approvisionnement de la France en gaz naturel. Ces stockages permettent de maintenir une continuité de fourniture de gaz en cas d’événement technique ou géopolitique.

Maillon logistique essentiel, ils permettent également aux fournisseurs de gaz de répondre aux fluctuations de la demande de leur clientèle qu’elles soient saisonnières (été/hiver) ou journalières. Ils participent de façon plus large à la sécurité énergétique en alimentant en combustible les moyens de production d’électricité fonctionnant au gaz naturel.



## La fourniture de gaz et les variations de la demande

Source : EDF

## Pourquoi stocker du gaz naturel ?

### Une réponse aux variations saisonnières et journalières de la demande en gaz naturel

Historiquement, les stockages souterrains de gaz naturel se sont progressivement développés en France pour répondre à la problématique de saisonnalité de la demande, les flux d'approvisionnement étant relativement constants au cours de l'année.

En clair, le gaz naturel est injecté dans les stockages souterrains au cours de l'été, puis soutiré en période hivernale. Ces mêmes stockages constituent également un moyen précieux d'équilibrage des variations journalières et intrajournalières des flux de gaz circulant dans les réseaux de transport.

### Faire face au risque de rupture d'approvisionnement

À l'heure actuelle, la France ne produit plus qu'une très faible proportion du gaz qu'elle consomme. Elle est presque totalement dépendante des importations pour satisfaire les besoins de ses consommateurs (particuliers et industriels).

Au niveau européen, la baisse de la production intérieure de gaz naturel et l'augmentation simultanée de la consommation vont également accroître la dépendance vis-à-vis des fournisseurs extérieurs.

De ce fait, la sécurité d'approvisionnement est devenue un enjeu majeur, tant au niveau français qu'europpéen.

**En France**, le décret n°2004-251 du 19 mars 2004 relatif aux obligations de service public dans le secteur du gaz impose ainsi aux fournisseurs d'assurer la continuité d'alimentation de leurs clients, et ce même en cas :

- ☛ de disparition pendant six mois de la principale source d'approvisionnement (dans des conditions météorologiques moyennes) ;
- ☛ d'un hiver particulièrement froid tel qu'il s'en produit tous les cinquante ans ;
- ☛ d'une période de trois jours consécutifs de température extrêmement basse telle qu'il s'en produit tous les cinquante ans.

**Au niveau européen**, le règlement n° 994/2010 du 20 octobre 2010 prévoit que chaque pays doit maintenir l'alimentation en gaz naturel :

- ☛ en cas de températures extrêmes pendant une période de pointe de sept jours, se produisant une fois tous les vingt ans ;
- ☛ en cas de période d'au moins trente jours de demande en gaz exceptionnellement élevée, se produisant une fois tous les vingt ans ;
- ☛ pour une période d'au moins trente jours en cas de défaillance de la plus grande infrastructure gazière dans des conditions hivernales moyennes.

## Le développement de nouveaux stockages en France : enjeux et perspectives

Trois sociétés exploitent actuellement les 15 stockages souterrains français : Storengy (filiale de GDF Suez) qui gère 12 stockages représentant 80 % des capacités françaises, Géométhane, propriétaire du stockage de Manosque, et TIGF, avec deux sites localisés dans le Sud-ouest à Izaute et Lussagnet, à la limite des départements des Landes et du Gers.

### Des capacités de stockage déjà largement sollicitées

L'utilisation des stockages existants connaît de fortes fluctuations en fonction non seulement de l'évolution de la demande saisonnière, mais aussi de l'évolution du prix du gaz naturel sur les marchés.

Cependant on observe que, chaque automne, les stockages existants sont pratiquement remplis, démontrant le besoin de nouvelles capacités.

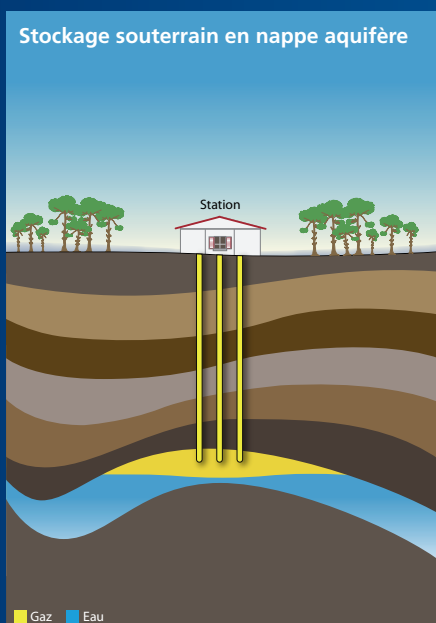
Le développement annoncé des nouveaux usages du gaz naturel (CCG) devrait se traduire par l'apparition de besoins fluctuant rapidement. Les stockages « rapides » (c'est-à-dire en cavités salines) permettent d'y répondre.

Il peut sembler difficile de quantifier précisément les besoins de stockage en France en raison des incertitudes liées aux évolutions de la demande en gaz naturel. Les délais inhérents à de tels investissements imposent cependant d'anticiper leur lancement. Compte tenu de la complexité technique de ces projets, plusieurs années peuvent s'écouler entre leur conception et leur mise en service.



## Les différentes techniques de stockage souterrain de gaz naturel

On distingue trois principaux types de stockages souterrains de gaz naturel : le stockage en gisement déplété, le stockage en nappe aquifère et le stockage en cavités salines.



La première technique dite du « stockage en gisement déplété » consiste à réutiliser une structure géologique de laquelle on a extrait du pétrole ou du gaz naturel pour la reconverter en stockage, une fois l'exploitation du gisement terminée. Il existe depuis peu un stockage de ce type en France.

Le principe d'un stockage souterrain en nappe aquifère consiste, quant à lui, à injecter du gaz naturel dans une roche poreuse située dans une structure géologique étanche, similaire à celle d'un gisement naturel, mais qui n'a jamais contenu d'hydrocarbures. Il existe actuellement 11 stockages en nappe aquifère en France.

Les stockages en gisement déplété et en nappe aquifère permettent d'injecter un volume de gaz important avec cependant un débit de pointe limité en raison de la circulation relativement difficile du gaz dans les interstices de la roche. Ils sont donc prioritairement utilisés pour faire face aux variations saisonnières.

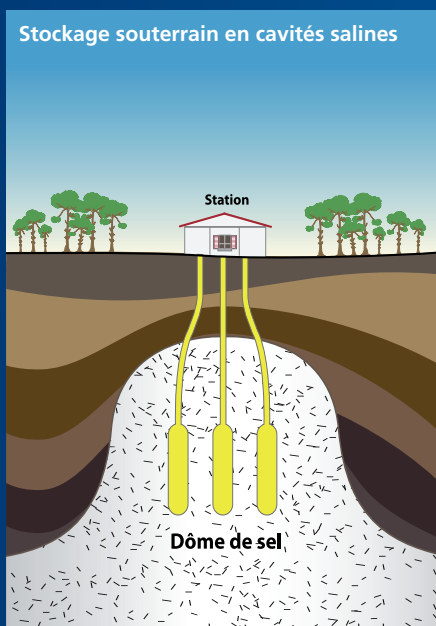
La création de ce type de stockage nécessite un grand nombre de puits : des puits d'injection de gaz pour remplir la roche réservoir, des puits de contrôle pour le suivi de l'évolution de la bulle de gaz et enfin, des puits de surveillance (contrôle des eaux souterraines).

Conformément à la loi sur l'eau, le développement de ce type de stockage ne sera possible à l'avenir qu'à condition de justifier d'un besoin « impérieux de sécurité d'approvisionnement ».

Dans le cas de cavités salines, le gaz est stocké dans un ensemble de cavités étanches créées par dissolution du sel et équipées d'un seul puits par cavité. La sécurité (tenue à la pression et maîtrise du volume) est assurée par le massif salin lui-même autour de la cavité.

Le volume de gaz des sites salins est généralement plus faible que celui des stockages en nappe aquifère mais cette technique permet une exploitation plus flexible du gaz avec des débits de pointe importants. Ce type de stockage n'est possible que dans des conditions géologiques rares où le sous-sol recèle des couches de sel de plusieurs centaines de mètres.

Trois stockages en cavités salines sont exploités en France à l'heure actuelle.



Source : Carton Rouge

On distingue actuellement deux pistes de développement des capacités de stockage françaises.

### Des extensions prévues de sites existants

Dans le Sud-Ouest, TIGF a augmenté en 2008 les capacités de son stockage de Lussagnet, passant de 2 400 à 3 500 millions de m<sup>3</sup>. Des perspectives de développement des sites d'Izaute et - une nouvelle fois - de Lussagnet ont été évoquées sans qu'aucune décision d'investissement n'ait encore été prise.

Storengy porte également des projets de développement de ses stockages existants dont le potentiel est estimé à 1 400 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires à l'horizon 2018 (dont 30 % en sites salins et 70 % en sites aquifères). Ils concernent l'ensemble des sites de l'opérateur à l'exception de St-Illiers, Cerville et Tersanne et présentent des stades d'avancement variables.

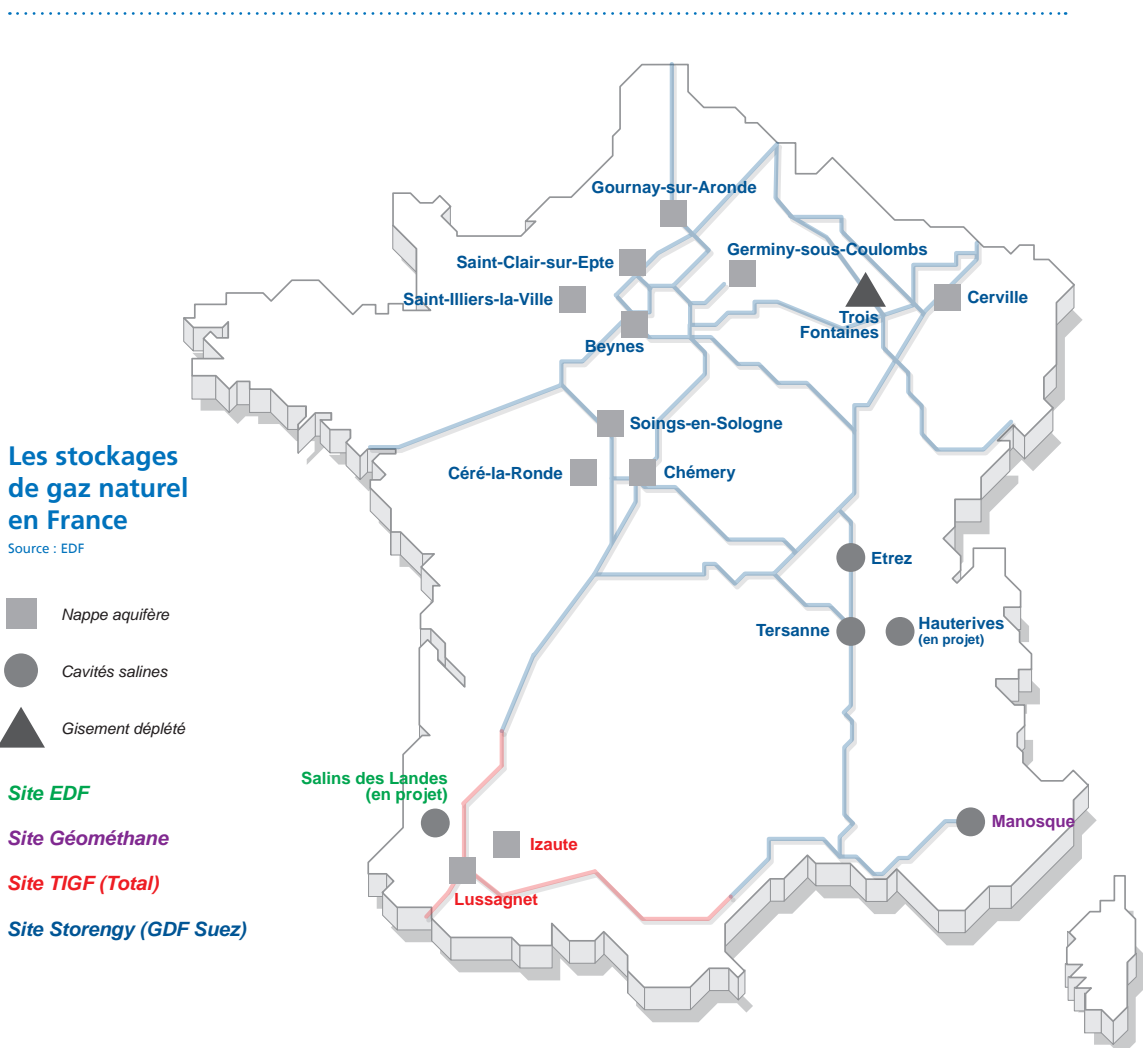
Parmi eux, le développement des stockages d'Etrez et de Manosque (opéré par Storengy), actuellement en cours, devrait aboutir à la création de nouvelles cavités salines permettant de stocker 140 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires en 2015.

### La création de nouveaux stockages

**Le stockage de Trois-Fontaines** situé en Haute-Marne près de Saint-Dizier, mis en service en fin d'année 2010, occupe un gisement de gaz naturel épuisé. Il offre un volume utile d'environ 80 millions de m<sup>3</sup>.

**Le stockage de Hauterives**, site voisin de Tersanne, comportera deux cavités salines pour un volume global d'environ 150 millions de m<sup>3</sup> mis en service progressivement entre 2012 et 2017.

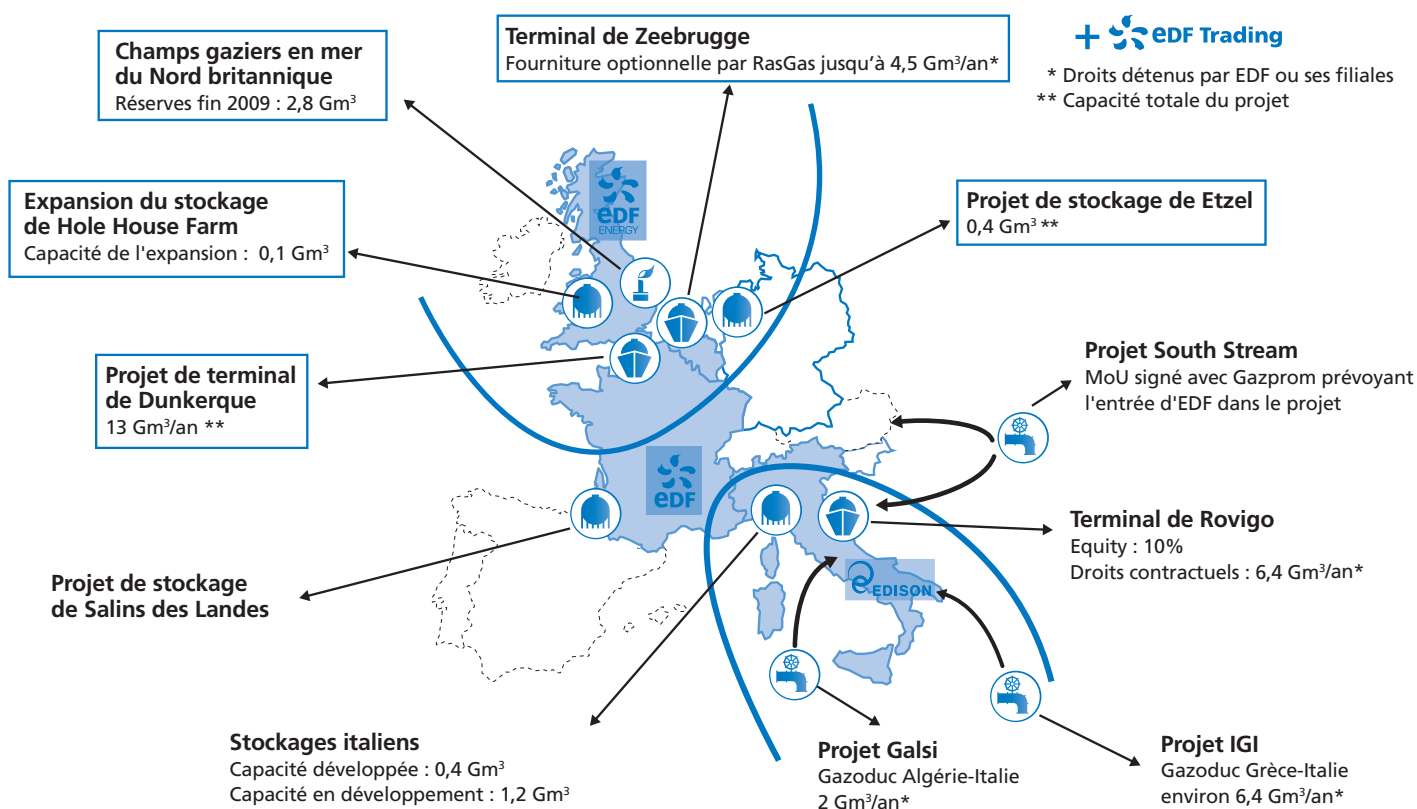
C'est dans ce contexte qu'EDF propose de développer le projet de stockage de gaz naturel « Salins des Landes ».



# L'APPROVISIONNEMENT EN GAZ NATUREL : UNE PRIORITÉ STRATÉGIQUE POUR EDF

EDF est présent sur l'ensemble des métiers de l'électricité et du gaz : de la production à la commercialisation en passant par le transport, la distribution et le négoce. Il peut à ce titre être qualifié « d'énergéticien intégré ».

En 2010, EDF comptait 37 millions de clients (gaz et électricité confondus) à travers le monde. Sa production mondiale d'électricité a atteint 630 TWh. EDF dispose, parmi les grands énergéticiens européens, du parc de production le plus important et le moins émetteur de CO<sub>2</sub> grâce à la part du nucléaire et de l'hydraulique dans son mix de production.



Carte des implantations gaz EDF

Source : EDF



Turbine à combustion de Vaires sur Marne  
(© EDF - SARGOS ALEXANDRE)

## | EDF, nouvel acteur sur le marché du gaz

EDF est un nouvel entrant sur le marché gazier national. Faisant partie des grands énergéticiens européens, le Groupe est présent dans de nombreux pays à travers ses filiales au Royaume-Uni, en Italie et en Belgique, aussi bien qu'en Espagne, Pologne, Hongrie, Slovaquie, Autriche, Suisse, Pays-Bas ou encore en Asie et en Amérique du Sud...

Sa stratégie de développement dans le domaine gazier répond aux besoins liés à la mise en place d'offres « bi-énergies » (électricité et gaz) à destination de ses clients et à l'approvisionnement des moyens de production d'électricité alimentés en gaz.

### **EDF est déjà présent dans de nombreux pays d'Europe**

Le groupe EDF développe, en France et en Europe, ses activités sur l'ensemble de la chaîne gazière avec pour ambition de conforter sa place d'acteur de dimension européenne sur le marché du gaz. Depuis plusieurs années, le Groupe investit pour répondre à ses besoins croissants. Il entend également contribuer à la sécurité d'approvisionnement de l'Union européenne.

A l'heure actuelle, EDF est essentiellement présent sur le marché gazier européen au travers d'EDF Energy (Royaume-Uni), Edison (Italie), EDF Belgium et SPE (Belgique) et EDF en France. Le Groupe s'appuie également sur EDF Trading pour ses interventions sur les marchés de gros.

Ses ventes de gaz ont atteint 130 TWh en 2010, dont 21,4 TWh pour les 572 000 clients français (soit 42 000 de plus qu'en 2009).

Une partie importante des ressources en gaz est destinée aux moyens de production électrique situés en France, Italie, Belgique, Royaume-Uni, Pays-Bas et Pologne. En 2010, les installations de production du Groupe sur ce périmètre dépassent 12 GW. Cette puissance pourrait s'accroître prochainement de 5 GW dans les prochaines années.

En France, sur la période 2011-2012, EDF mettra en service un nouveau cycle combiné gaz de 430 MW à Blénod-les-Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle) et transformera sa centrale au fioul de Martigues, dans les Bouches-du-Rhône, en deux cycles combinés gaz d'un total de 930 MW.

## Le groupe souhaite aujourd'hui poursuivre sa croissance sur le marché européen

La stratégie gazière d'EDF poursuit un double objectif :

- ☛ l'approvisionnement compétitif de son parc de production d'électricité utilisant le gaz naturel,
- ☛ la croissance de ses ventes de gaz à destination des clients, des particuliers jusqu'aux grands comptes (entreprises, industriels...).

Pour accompagner le développement de ses activités gazières, EDF souhaite sécuriser ses approvisionnements en se constituant un portefeuille diversifié d'actifs physiques (gazoducs, chaîne GNL, stockage) et contractuels (contrats d'achat, réserves). C'est dans ce cadre que s'inscrivent les divers projets du Groupe sur l'ensemble de la chaîne du gaz naturel. Grâce à eux, EDF sera en mesure de conclure des négociations directes avec les producteurs et d'améliorer la compétitivité de ses approvisionnements.

## Les participations d'EDF dans les principaux projets gaziers européens

A l'heure actuelle, l'approvisionnement en gaz du Groupe s'effectue principalement par des contrats de long terme qui portent sur du gaz en provenance notamment du Qatar, de Russie, de mer du Nord et d'Afrique du Nord.

Concernant ses réserves de gaz naturel, le groupe EDF – au travers de sa filiale Edison – a signé un important contrat avec le gouvernement égyptien portant sur la concession durant 20 ans du gisement d'Abu Qir qui a produit 1,6 Gm<sup>3</sup> en 2010. En Europe, EDF a investi en 2008 dans le rachat d'actifs gaziers en mer du Nord (0,3 Gm<sup>3</sup> en 2010). Enfin, le groupe EDF est également présent dans la production d'hydrocarbures en Italie (à travers sa filiale Edison).

Sur la chaîne du GNL, EDF est partie prenante dans 2 terminaux méthaniers. Celui de Rovigo (Italie) est entré en service en 2009 avec une capacité de 8 Gm<sup>3</sup>/an. Edison en détient des droits pour 6,4 Gm<sup>3</sup>/an.

En France, EDF construit, en partenariat avec le port de Dunkerque, un terminal méthanier sur la zone industrialo-portuaire. Ce dernier a fait l'objet d'un débat public et EDF a annoncé en 2011 la réalisation de son projet. La mise en service

## Mutualiser l'expertise et le savoir-faire « gaz » des équipes EDF

EDF renforce en continu ses équipes techniques pour répondre, par des moyens humains, aux défis qu'impliquent ses nouvelles activités. Au sein du Groupe, ce sont près de 3 500 personnes qui travaillent dans le domaine de l'ingénierie allant de la recherche fondamentale à l'exploitation des diverses infrastructures.

### Un partage d'expérience avec les filiales européennes

Dans le cadre de ses activités gazières, le groupe EDF accorde une importance toute particulière aux échanges d'expertise et de savoir-faire internes entre ses filiales européennes. Edison dispose de deux stockages en exploitation en Italie depuis le début des années 80, EDF Trading, pour sa part, exploite un stockage au nord du Royaume-Uni depuis 2002.

Pour mutualiser l'expérience acquise dans l'exploitation de stockages souterrains de gaz naturel en Europe, un groupe de travail « stockage » a ainsi été mis en place. Il regroupe EDF et ses filiales européennes telles qu'EDF Energy, EDF Trading et Edison. L'objectif est de permettre le partage des acquis techniques, réglementaires et commerciaux des différents exploitants.

### Des moyens humains d'ingénierie dédiés au gaz naturel

Le pôle Infrastructures gaz d'EDF est chargé de développer les activités gazières du Groupe et porte, en tant que maître d'ouvrage, les projets d'infrastructures.

Il s'appuie pour la maîtrise d'œuvre sur le Centre d'Ingénierie Thermique (CIT) d'EDF, dédié au pilotage des projets thermiques et fort de 550 agents dont quelque 420 ingénieurs.

Ces derniers disposent de compétences diversifiées et complémentaires : management de projet, conception et réalisation d'installations industrielles, ingénierie de la maintenance, etc. Le CIT a dédié une équipe complète à la réalisation des projets gaziers du Groupe. Celle-ci comprend notamment des ingénieurs spécialisés dans les activités de stockages souterrains.

Ces équipes ont d'ores et déjà contribué à la réalisation du stockage en cavités salines à Etzel (Allemagne).

EDF dispose également de l'expertise sous-sol du département TEGG au sein duquel deux géologues sont dédiés exclusivement aux projets gaz.



du terminal méthanier de Dunkerque avec une capacité annuelle de regazéification de 13 milliards de m<sup>3</sup> est prévue fin 2015.

En matière d'infrastructures internationales de transport (gazoducs), EDF est engagé dans d'importants projets d'interconnexion aux frontières de l'Europe, tels que South Stream (Russie – UE) et, via sa filiale Edison, « Galsi » (interconnexion Algérie-Italie), IGB (Grèce – Bulgarie) ou ITGI (Turquie – Grèce – Italie) dont les mises en service pourraient intervenir progressivement à partir de 2015.

### Le rôle stratégique des stockages

Pour ce qui est des stockages de gaz naturel, EDF doit réaliser à temps les investissements nécessaires pour répondre aux besoins croissants en flexibilité et à la sécurité des approvisionnements de son portefeuille aval (clients gaz et production d'électricité).

Le Groupe doit donc anticiper la recherche :

- ☛ à moyen terme, de ressources « d'équilibrage », à faible facteur d'émission en gaz carbonique, pour faire face aux variations de la demande, notamment journalières et infra journalières (pointe de consommation),
- ☛ à plus long terme, de moyens permettant de palier l'intermittence de la production des énergies renouvelables à travers l'approvisionnement de son parc de production d'électricité alimenté en gaz naturel.

Or, la couverture de ces besoins de modulation, qu'ils soient saisonniers, de court terme (semaine/week-end, mois) ou de très court terme (jour et infra-journalier) nécessite de recourir aux stockages, les flexibilités des contrats et les

marchés ne pouvant répondre complètement aux besoins.

Compte tenu de ses besoins de pointe et de l'offre des opérateurs existants (en majorité des stockages saisonniers au débit « lent »), la cible privilégiée par EDF est le développement de stockages en cavités salines (stockages au débit plus « rapide »), comme « Salins des Landes ».

### Les stockages du groupe EDF et ses projets

Le groupe EDF exploite actuellement trois sites de stockages souterrains et porte plusieurs projets à des stades d'avancement différents.

En Italie, la filiale Edison, exploite, depuis les années 80, deux stockages dans les réservoirs déplétés de Cellino et Collalto (400 millions de m<sup>3</sup>). Cette activité pourrait s'intensifier à l'avenir par l'intermédiaire du renforcement des deux sites ainsi que du développement de nouvelles concessions à Cotignola-San Potito et Mafalda.

Dans le nord de l'Allemagne, à Etzel, le groupe EDF réalise actuellement avec EnBW un stockage de gaz en cavités salines. Les quatre cavités créées devraient offrir un volume global de 400 millions de m<sup>3</sup>. Leur mise en service est prévue courant 2012.

Dans le nord-ouest de l'Angleterre, EDF Trading exploite depuis 10 ans le stockage en cavités salines de « Hole House Farm » dont le volume est de 50 millions de m<sup>3</sup>. 10 cavités salines supplémentaires seront mises en service à l'horizon 2016 à Hilltop Farm (au nord-est de Hole House Farm), pour un volume de stockage de 100 millions de m<sup>3</sup>.

Et en France, le projet Salins des Landes...



Site d'Etzel en construction  
(© EDF)

