

Les enjeux économiques de la cogénération

Malgré une politique énergétique nationale qui favorise un prix du kW électrique plus faible que dans nombre d'autres pays, la cogénération est rentable en France. Le procédé a un impact évident pour les industries fortement utilisatrices d'eau et d'air chaud.

La cogénération est la production simultanée de chaleur et d'énergie mécanique, le plus souvent transformée en électricité.

La définition donnée par l'ADEME est : «production combinée chaleur/force qui recouvre un ensemble de techniques de production délivrant de façon simultanée de l'énergie thermique et de l'énergie mécanique, cette dernière étant le plus souvent utilisée pour produire de l'électricité par couplage à un alternateur». L'énergie primaire utilisée peut être le fuel, le gaz, le charbon, le bois ou les déchets ménagers.

La cogénération est un dispositif d'économie d'énergie : on récupère l'énergie thermique gaspillée lors de la production d'électricité. Ce concept technique classique répond aux préoccupations actuelles de préservation de l'environnement, non seulement en réduisant la consommation d'énergie, mais aussi en limitant les rejets nocifs.

Les industries les plus concernées sont celles dont les process utilisent l'eau chaude, la vapeur ou l'air chaud.

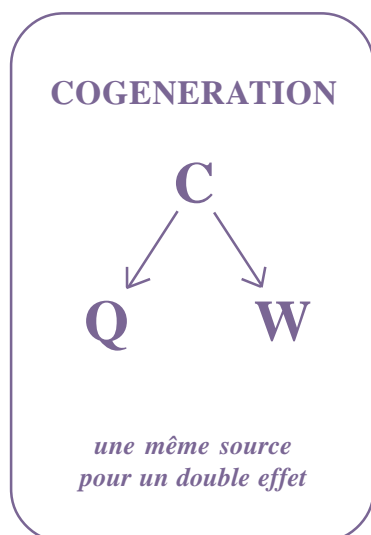
Quels sont les éléments déterminants pour le développement de la cogénération ?

- Le niveau de maîtrise des technologies est actuellement satisfaisant. Les recherches en cours visent à atteindre de plus hauts rendements et à améliorer la qualité intrinsèque du combustible (pour le gaz notamment).

- Le type de relations au sein du système global national de production d'électricité a une influence prépondérante. Des évolutions récentes pourraient être déterminantes pour le développement de la cogénération. Il s'agit des conditions de rachat par EDF de la production excédentaire d'électricité, du niveau de coopération avec l'auto-producteur et plus généralement de l'environnement politico-réglementaire.

- Les investissements nécessaires sont élevés, mais les gains semblent importants. Le développement de petites installations peut se heurter aux critères de rentabilité. L'existence de subventions ou aides jouera un rôle non négligeable.

- La cogénération a une incidence dans la lutte contre la pollution et



l'effet de serre. En effet, un système de cogénération basé sur une turbine à gaz évite tous rejets de poussière, SO₂ et HCl et réduit d'un tiers les émissions de CO₂. Pour une production de 1000 MW électriques par cogénération, on réduit de 1,25 millions de tonnes par an les émissions de carbone.



*Pays où
la cogénération
est le plus fortement
implantée:*
USA
Japon
Allemagne
Hollande
Italie

Quels gains peut-on escompter de la cogénération ?

La production locale d'électricité permet de faire des économies sur les factures d'électricité, mais ce gain est à déduire de ce que coûte cette production en énergie primaire.

Le coût énergétique de la production d'électricité par cogénération se définit donc comme le rapport entre la surconsommation d'énergie primaire et l'électricité effectivement produite.

Pour donner des ordres de grandeur:

- le retour sur investissement s'envisage entre trois et six ans et le coût d'une installation est compris entre 3 et 12 KF/kW, selon le type de filière utilisée (turbine à vapeur, à gaz ou moteur thermique).
- de manière plus spécifique, le gain sur l'exploitation annuelle d'une turbine à gaz de 4000 kW, produisant 10 t/h, est de 6000 kF/an. L'investissement nécessité pour ce type de turbine est de 20 à 22 MF, soit un temps de retour sur investissement allant de 3 à 5 ans.
- le prix moyen du MW électrique, aux environs de 320 FHT en France, passerait à 166 FHT par cogénération, soit une réduction de 48 %.

Quel est le niveau

d'implantation de la cogénération de par le monde?

Aux USA, on recense dès 1980 un nombre significatif d'installations. En 1988, la capacité totale de la cogénération est évaluée à 660 000 MW électriques. Ce chiffre englobe les productions des compagnies électriques elles-mêmes, des systèmes de chauffage urbain, ainsi que la cogénération industrielle et tertiaire. Cette dernière est estimée entre 20 000 et 25 000 MW. Le potentiel technique d'installations de cogénération industrielle et tertiaire est de 800 MW. Le potentiel économique, c'est-à-dire une prévision de développement de la production qui tienne compte des facteurs économiques, ne représenterait plus que 12 à 20 % du potentiel technique.

Au Japon, l'essor a été rapide dès 1985. La capacité totale est de 160 000 MW, dont 16 000 pour la cogénération industrielle. Une faible progression est attendue (entre 400 et 1 200 MW d'ici l'an 2000).

En Europe, la cogénération représente 6,2 % de la production d'électricité. La cogénération industrielle à elle seule correspond à 4,3 % de la production totale d'électricité. Mais, on observe des disparités importantes : les 3/4 de cette production sont réalisés par l'Allemagne, la Hollande et l'Italie. La France représente 1,7 % de la production européenne.

La capacité des Pays-Bas est de 14 000 MW. La cogénération industrielle est de 1 800 MW, soit 12 % de la capacité électrique totale du pays, en 1988. Le potentiel technique est évalué à 1 200 MW pour les installations indus-

Fournisseurs

AIR LIQUIDE, Paris (75)
FOURNIE GROSPAUD,
Toulouse (31)
HOUVENAGHEL-HENNEQUIN,
Fécamp (76)
SDMO INDUSTRIES, Brest (29)
SOFRESID, Montreuil (93)
SOLECO RSU, Occhiatana (20)
STREICHENBERGER
ENERGIES SERVICES,
Lyon (69)

Sources

- " Synthèse des propositions du club cogénération », G. FOURNIER; "Les enjeux nationaux de la cogénération", D. BOTERF; "Approche économique de la cogénération", T. DARRIGAND; "La cogénération en Europe", Energie Plus, n° 114, Juillet-Août 1992.

- "Réduisez votre facture énergétique... grâce à la cogénération", A. LARANE Industries et Techniques, n° 758, Mars 1995.

- Cogénération au gaz naturel de chaleur et d'électricité : les perspectives du développement en France », J. LIONS, La Technique Moderne n° 7-8, 1990.

- "La cogénération et Gaz de France", J. MAIRE, Colloque "La production décentralisée d'électricité", Janvier 1991.

- "Mettre en oeuvre la cogénération », UA.RENAULDON Technologies Internationales, n° 13, Avril 1995.

trielles de grande taille. Mais moins de 20 % de ce potentiel semble réalisable, compte-tenu d'impératifs économiques.

En Espagne, il est prévu dans la décennie actuelle, une augmentation de 15 % de la production d'électricité par cogénération.

Quelle est la situation en France ?

La puissance installée est évaluée entre 1 700 et 3 000 MW. Certaines estimations affichent un taux de progression annuel d'environ 100 MW, soit un accroissement quasi-comparable à celui de l'Allemagne ou de la Grande Bretagne.

EDF estime un potentiel de production par la cogénération en milieu industriel entre 2 000 et 4 000 MW. L'ADEME le situe entre 4 et 5 000 MW.

Gaz de France évalue, à l'horizon 2000, un potentiel de vente supplémentaire de gaz, lié à la cogénération, à 20 ou 25 TWh pour l'industrie. Ce potentiel économique correspond à environ 12 % du potentiel technique.

GDF affiche un intérêt évident pour la cogénération, et la part des installations actuelles fonctionnant au gaz naturel est prépondérante.

Les principaux freins au développement de la cogénération sont liés au faible coût de l'électricité en France, à la timidité des incitations fiscales, à la difficulté de financer les investissements nécessaires.

Les obstacles majeurs résident surtout dans le manque d'informations relatives au financement par crédit-bail ou tiers investissement, et à une information faiblement diffusée sur la technologie même. Le marketing de la cogénération auprès des industriels reste à faire!

Pour un industriel, comment envisager un projet de cogénération ?

Avant tout, une étude de faisabilité, confiée à un spécialiste, s'impose. Elle considérera les éléments techniques, économiques, financiers, et envisagera le planning des réalisations. Il est recommandé de porter une attention toute particulière à l'évolution, à moyen terme, des besoins énergétiques de l'entreprise, surtout en matière de besoins thermiques. On envisagera aussi les évolutions liées à d'éventuels changements de process industriel, ainsi que les fluctuations de besoins énergétiques dues aux variations de la production industrielle. Pour les choix techniques, il faudra tenir compte des installations existantes, susceptibles d'être réutilisées dans le cadre de la cogénération (ex : moteur thermique).

Les aides existantes peuvent avoir un impact :

- exonération pendant cinq ans de certaines taxes sur les carburants et gaz utilisés pour la cogénération, pour toute installation mise en service avant fin 96
- obligation de rachat par EDF des kWh émanant de la cogénération
- possibilité d'amortissement accéléré
- allègement de 50 % de la taxe professionnelle sur l'investissement matériel
- aides de l'ADEME sur les études de faisabilité.

Quelles sont les perspectives ?

A l'échelon national, EDF devra rapidement disposer de productions complémentaires pour faire face aux pointes de consommation.

La cogénération devrait donc ne plus être considérée par EDF comme une forme de concurrence, mais davantage appréhendée avec un état d'esprit partenarial.

Pour un industriel français, les bénéfices sont plus faibles que dans les autres pays. Toutefois, l'intérêt économique ne semble pas devoir être remis en cause, même par un faible coût de l'électricité. Ce sont en fait les temps de retour sur investissement relativement longs qui restent mal perçus par les industriels. Un raisonnement en terme de bénéfice actualisé serait un critère plus approprié pour l'investissement stratégique que représente un système de cogénération. ◦

Le programme THERMIE (DG XVII de la Commission Européenne) a commandé à l'Institut Valencí de l'Energia une brochure remarquable sur la cogénération en Europe: "A Review of Cogeneration Equipment and Selected Installations in Europe". On y trouve, notamment, des informations techniques sur les différents systèmes de cogénération, des conseils pour mener à bien un projet de cogénération, de nombreux exemples d'installations opérationnelles à travers l'Europe et une bibliographie.

Pour en savoir plus:

Centre Relais de la Commission Européenne pour l'Innovation
 Tél. 80 63 52 66
 Fax. 85 63 85 58

Comparaison des systèmes de production d'électricité conventionnels et par cogénération, d'après IVEN.

