



Le Club Cogénération réunit environ 90 acteurs de la filière cogénération gaz en France et regroupe des membres communs à Fedene (Fédération des Services Energie Environnement), aux fédérations maraîchères (Fédération des légumes de France, Maraichers Nantais et Bretons...), ainsi qu'une dizaine d'industriels de l'UNIDEN (Union des industries utilisatrices d'énergie) exploitant des installations de cogénération de 12 à 250 MW électriques. Ce Club représente plus de 90% des acteurs impliqués dans cette filière en France métropolitaine.

Les actions qu'il conduit visent à préserver et développer la cogénération gaz en France, forte des externalités qui lui sont reconnues et termes d'économies d'énergie primaire, de réduction des émissions de GES et d'économies de réseaux électriques et thermiques.



CAHIER D'ACTEUR

De la filière cogénération gaz naturel

LE PARC DE COGENERATIONS GAZ : ETAT DES LIEUX

On recensait en avril 2016 plus de 1000 installations de cogénération au gaz naturel en service, cumulant une puissance électrique totale installée de 4,86 GW électriques. Cette capacité représente 4,5 % de la puissance électrique totale installée en France, près de 3 % de la consommation électrique nationale et 20 % du parc de production d'électricité par voie thermique à flamme, soit l'équivalent de l'autre principale filière électrique au gaz naturel, les centrales à cycle combiné (CCG).

Ce parc d'installations se répartit en quatre grands segments : Les chaufferies individuelles et collectives (202 installations cumulant 345 MW électriques à fin avril 2018), les réseaux de chaleur (418 sites – 1665 MW), l'industrie (413 sites - 2864 MW, dont 200 cogénérations alimentant des serres maraîchères totalisant 0,6 GW électriques). Au 31 mars 2018, un peu moins de 700 cogénérations étaient exploitées sous contrat d'obligation d'achat avec une puissance garantie globale proche de 2,5 GW électriques.

LA COGENERATION, UNE FILIERE PERFORMANTE...

La cogénération est un mode de production combinée de chaleur et d'électricité, le plus souvent à partir de gaz naturel, mais aussi de biomasse ou de biogaz, voire d'autres formes de carburants verts comme par exemple les huiles végétales. Les installations ont une puissance électrique qui peut varier de 1 kW pour la micro-cogénération à 250 MW pour la plus grosse installation implantée dans la raffinerie de Total à Gonfreville-l'Orcher. Il est fondamental de rappeler que la cogénération est avant tout un outil de production thermique et qu'elle est toujours dimensionnée pour répondre aux besoins de chaleur du site sur lequel elle s'implante. C'est également une technologie de production d'électricité dans laquelle on récupère la plus grande partie de la chaleur émise, ce qui en fait l'outil de production d'électricité par voie thermique le plus efficace sur le plan énergétique, en le comparant à tout autre moyen de production d'électricité de ce type, qu'il soit alimenté par des sources renouvelables ou fossiles.

LES EXTERNALITES DES COGENERATIONS GAZ

Économies d'énergie primaire, réduction d'émissions de CO₂ et économies de réseaux

En raison de sa production décentralisée concomitante de chaleur et d'électricité au plus près de ses consommateurs, la cogénération consomme entre 15 % et 30 % d'énergie primaire en moins que les meilleurs outils disponibles pour produire séparément les mêmes quantités d'énergies électrique et thermique : soit une chaudière à condensation gaz et un cycle combiné à gaz (CCG). Ces économies d'énergie primaire sont liées à la meilleure performance énergétique globale de la cogénération, à laquelle viennent également s'ajouter les pertes évitées d'acheminement de l'électricité sur les réseaux. La production décentralisée d'électricité permet en effet de réduire jusqu'à 15 % les pertes électriques (encore appelées « pertes cuivre et fer ») générées dans les réseaux de transport et de distribution dans le cas où l'électricité est autoconsommée en basse tension par le site de production (6,5 % lorsque cette électricité est exportée à un niveau de tension HTA).

Tout en répondant à un besoin de chaleur (*chaufferie d'un bâtiment résidentiel ou tertiaire, réseau de chaleur municipal, procédé industriel, serre, etc.*) de la même manière qu'une chaudière, la cogénération constitue donc une source importante d'économies d'énergie primaire d'origine fossile (*de 180 à 250 tep/an et par MW de capacité marginale installée en 2020 suivant l'installation*) et de réduction des émissions de CO₂ (*de 350 et 500 t/an et par MW en 2020*).

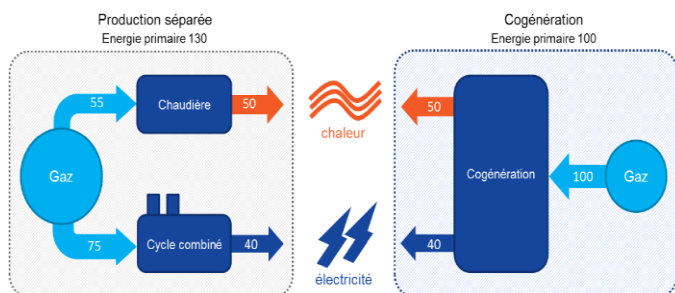


Figure 1 Comparaison de la cogénération aux outils de productions séparées d'électricité et de chaleur

Contribution à la sécurité d'approvisionnement en électricité

Dans un contexte où les raccordements de sources de production d'électricité intermittentes se multiplient, la cogénération représente un outil particulièrement bien adapté pour soutenir le réseau électrique : les 1800 MW de cogénérations industrielles concernées par le contrat d'obligation de capacité instauré de 2014 à 2016 ont en effet pu garantir une disponibilité supérieure à 95 % pendant les pointes de consommation hiver.

ATOUTS DE LA FILIERE

Un potentiel français qui reste élevé

La cogénération, implantée dans tous les secteurs d'activité en France métropolitaine (45,5% en puissance dans l'industrie, 42% dans les réseaux de chaleur et chaufferies, 12,5% dans les serres), présente un potentiel technique important, évalué à 30 GW électriques dans le rapport national du Ministère de l'écologie publié en 2010. Pour le comparer avec nos voisins, ce potentiel correspond à l'objectif fixé en Allemagne à l'horizon 2030, qui compte près de 16 GW électriques de capacités déjà installées.

Les externalités positives de la cogénération

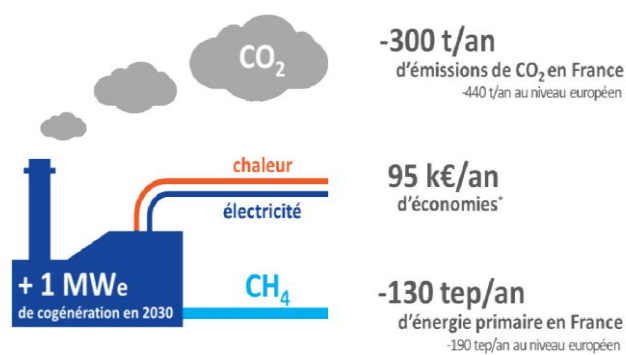
Compte tenu de l'évolution programmée des mix de production d'électricité et de chaleur comportant une part croissante d'énergies renouvelables dictée par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015, une évaluation détaillée des externalités des cogénérations gaz dans les segments où elles s'implantent a été réalisée par la profession, par une modélisation fine au pas horaire du mix énergétique, en prenant en compte les interconnexions.

Cette étude, réalisée par la société Artelys avec la contribution de la filière, a pris en compte une progression raisonnable du parc d'installations métropolitain à l'horizon 2030, pour trois scénarios de transition écologique publiés par RTE en 2016. Publiée en avril 2018,

l'étude évalue à 2030 les externalités de l'ajout de 1 MW marginal de cogénérations gaz en termes :

- D'économies d'énergie primaire,
- De réduction des émissions de CO₂ par substitution de moyens de production d'électricité plus carbonés (CCG),
- De sécurisation d'approvisionnement en électricité,
- D'impact sur l'intégration des énergies renouvelables,
- D'impact sur le prix de la vapeur / chaleur pour les logements sociaux et les sites industriels calo-intensifs (*analyse de la compétitivité*),
- D'emplois directs et indirects.

Ces externalités obtenues, pour le scénario de transition écologique de la PPE de 2015, sont présentées dans le graphique suivant :



*Économies liées à une meilleure efficacité énergétique, diminution des pertes réseaux, et remplacement des filières thermiques équivalentes

Dans le cas d'un scénario plus pessimiste dénommé «Progrès Lents», contenant moins d'EnR et un coût du CO₂ plus faible, les bénéfices demeurent, même s'ils sont moins prononcés. Enfin, dans un scénario de développement biométhane à 10% d'injection dans les réseaux en 2030, l'intérêt de la cogénération se trouve au contraire renforcé.

Une complémentarité des cogénérations gaz avec les productions électriques et thermiques EnR&R

Il n'y a pas lieu d'opposer chaufferies ou cogénérations alimentées en biogaz et biomasse et cogénérations gaz. La cogénération gaz peut venir en complément des premières, avec un déploiement qui contribue à garantir un mix équilibré, à des coûts raisonnables pour la collectivité et avec des productions électrique et thermique obtenues dans des conditions accrues de flexibilité, de performances et de disponibilité. Le maintien

d'un parc de cogénérations gaz permet en outre d'accompagner la montée en puissance de la filière biomasse, qui a besoin de temps pour se structurer en amont afin de répondre aux objectifs ambitieux qui lui ont été assignés à l'horizon 2030.

Complémentaires à la biomasse sur de nombreux sites (*réseaux de chaleur et industrie, notamment papetière et chimique*), les cogénérations gaz peuvent également s'implanter partout où les solutions utilisant la biomasse ne pourraient s'imposer d'elles-mêmes en raison de contraintes techniques, locales (*disponibilité de la ressource, contraintes d'implantation*), économiques (*coûts d'approvisionnement ou de mise en œuvre*) ou environnementales (*qualité de l'air notamment*).

Une filière de cogénération forte, présente dans les territoires, est par ailleurs un gage de réussite du défi industriel que représente le développement du biogaz, en offrant un débouché de choix aux gaz verts et à l'émergence à moyen terme du « Power to gas », permettant ainsi de verdir, sans consentir de lourds investissements et sans contraintes opérationnelles, les mix énergétiques des industries thermo-intensives ou des réseaux de chaleur. A contrario, alors que les cogénérations gaz représentent plus de 90 % du parc actuel (*tous combustibles confondus*), un affaiblissement de la filière gaz hypothéquerait ce développement, en fragilisant l'ensemble de la chaîne d'acteurs : bureaux d'études, installateurs, exploitants, opérateurs de maintenance, distributeurs, agrégateurs, etc., sans parler des coûts échoués et des impacts négatifs pour les gestionnaires des réseaux d'électricité et de gaz en cas de démantèlement des installations. Or, un tel démantèlement a malheureusement déjà été largement amorcé dans l'industrie, avec près de 800 MW électriques de capacités perdues depuis début 2016, dont notamment celles de plus de 12 MW électriques ne bénéficiant plus du moindre mécanisme de soutien acceptable et pourtant très performantes et en bon état. Arrêter l'hémorragie et réserver le parc de cogénérations dans le cadre de cette nouvelle PPE devient donc une urgence pour les acteurs de la filière.

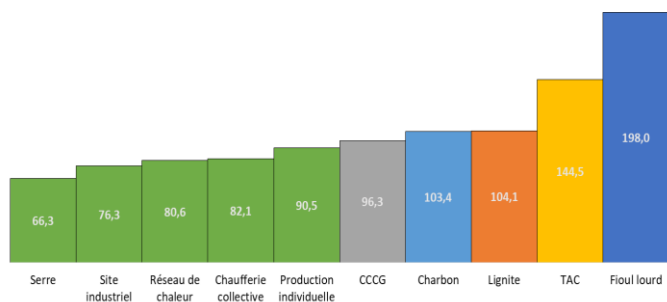
Dans notre pays caractérisé par une pointe de consommation de chaleur et d'électricité en hiver, la cogénération apparaît naturellement comme LA solution pertinente pour produire les deux de façon optimisée. En

effet, cette production d'électricité intervient prioritairement pendant les pointes de consommation. De plus, en produisant une électricité à haut rendement, totalement programmable et disponible, la cogénération gaz offre l'avantage d'être le meilleur moyen de substitution des moyens de production plus carbonés pour atteindre les objectifs de réduction de la part du nucléaire dans la production électrique française (*supposé décroître de 75 % à 50 % à un horizon donné*), en complément des objectifs de réduction des émissions et d'efficacité énergétique recherchés.

Une compétitivité économique qui va se renforcer

L'ordre de préséance économique électrique, prenant en compte que la chaleur produite par les cogénérations gaz est valorisée au prix de production de chaleur de chaudières aux gaz, est tel que les cogénérations (*en vert dans le graphique ci-après*) devraient être appelées en priorité en 2030, avant les CCG et les centrales au charbon et lignite dans le scénario dit de « Transition Écologique » (*prix des combustibles issus du scénario 450 ppm de l'AIE*).

Transition écologique
Coût net variable de production en 2030 (€₂₀₁₅/MWh_e)

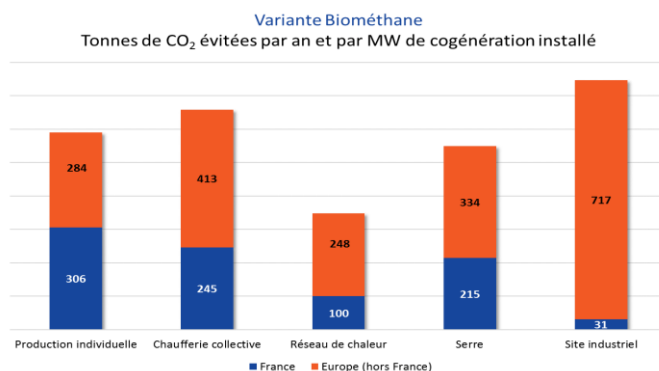


Il est donc souhaité et souhaitable que la prochaine période de PPE prenne en compte l'ensemble des externalités positives de la filière et lui donne une véritable place dans le mix énergétique français : en fixant d'une part des objectifs annuels de cogénérations gaz pour les prochaines périodes quinquennales, en définissant d'autre part des mécanismes de soutien appropriés pour les atteindre et enfin en garantissant un équilibre économique des projets à la fois acceptable et raisonnable.

L'injection de biométhane sera un atout pour les cogénérations françaises de 2030

Dans un contexte où le biométhane se développe conformément à la LTE, la cogénération préserve son intérêt pour la collectivité. L'intérêt des cogénérations par rapport aux CCG persiste tant sur le plan économique que sur l'impact environnemental.

L'ajout de nouvelles capacités de cogénération permet en effet de remplacer une production d'électricité issue de CCG en France mais également de centrales au charbon en Europe, en raison de son atout de préséance économique. Les économies de CO₂ sont par ailleurs nettement plus importantes que dans le cas de référence. Les gains économiques sont également accentués avec l'augmentation du prix du gaz, le biométhane étant supposé plus cher que le gaz fossile aux échéances visées. Ainsi la valeur pour la collectivité des cogénérations reste avérée dans un cas d'un fort développement du biométhane car elles permettent de valoriser la plus grande quantité de biométhane injecté dans les réseaux compte tenu de leurs performances énergétiques.



UNE PLACE QUE LA COGENERATION GAZ DOIT RETROUVER DANS LA PPE

Un mécanisme d'appels d'offres réguliers pourrait se mettre en place dès la publication du prochain décret relatif à la PPE, ce qui laisse suffisamment de temps pour en élaborer le cahier des charges en lien avec l'ensemble des acteurs concernés.

Les installations de cogénérations éligibles pourraient bénéficier d'un complément de rémunération, sur une durée de 15 ans, à l'instar de ce qui est prévu dans l'arrêté du 3 novembre 2016 pour les installations de puissance inférieure à 1 MW électrique (*contrat CR16*).

Seraient éligibles les installations nouvelles ou celles, rénovées, faisant l'objet d'un programme d'investissements, d'une puissance supérieure à 1 MW et garantissant une économie d'énergie primaire d'au moins 10%. Un objectif raisonnable serait une puissance électrique cumulée annuelle de 200 MW, à répartir si besoin suivant les principaux segments d'activités.

