

PROGRAMME TENORE :

le projet qui valorise les énergies fatales

Le programme TENORE vise à mettre en place un smart grid reposant sur une parfaite synergie entre les réseaux de gaz, de chaleur et d'électricité en valorisant la chaleur résiduelle de chaque réseau. **Rencontre avec Patrick Prunet, Directeur du Projet TENORE au sein de GRTgaz.**



Patrick Prunet

Bio express

Patrick Prunet a rejoint GRTgaz comme Project Manager à la fin de l'année 2004. Après avoir travaillé, entre autres, sur la rénovation du site de stockage de Beynes, le site d'interconnexion de Cuvilly et l'extension du terminal GNL de Fos Tonkin, Patrick Prunet préside le consortium chargé de piloter le projet Jupiter 1000. Il pilote également le programme TENORE.

Présentez-nous le programme TENORE ?

Ce programme concerne plusieurs postes de détente du gaz de notre réseau. Son objectif est de permettre la récupération de l'énergie issue de la détente du gaz. Aujourd'hui, pour abaisser la pression du gaz, comprise entre 67 et 85 bars, lors de son transport, nous avons recours à une vanne qui va venir casser cette énergie de détente.

L'idée derrière le projet TENORE est de remplacer cette vanne par une turbine. La détente se produira alors entre les pales de la turbine, entraînant ainsi en rotation l'alternateur, ce qui produira de l'électricité.

Ce programme va ainsi nous permettre de valoriser sous forme d'électricité cette énergie de la détente du gaz, qui, jusque-là, était tout simplement perdue.

Quelles sont les ambitions du programme TENORE ?

Sur notre réseau, nous avons identifié une trentaine de postes à partir desquels il serait possible de récupérer l'énergie de détente. Aujourd'hui, nous consommons 400 GWh pour l'alimentation de nos stations d'électro-compression. Grâce à la récupération de l'énergie fatale de détente, nous allons pouvoir couvrir 30 % de cette consommation électrique. Bien que les lieux de production et de consommation soient distincts, on peut considérer qu'il s'agit d'une forme d'autoconsommation.

Quelles sont les forces de ce programme ?

Nous envisageons de valoriser l'énergie fatale de la détente de gaz depuis plus de 20 ans. Jusqu'à aujourd'hui, nous faisons face à une difficulté technique : lorsque nous récupérons cette énergie de détente, nous générons beaucoup plus de froid que lors d'une détente normale.

En effet, dans le cas du site pilote de Villiers-le-Bel, nous doublons le froid généré. La température du gaz après la détente atteindra -30°C au lieu de -15°C. À cette température, l'intégrité du réseau de gaz peut être atteinte. Il est donc impératif de le réchauffer.

L'enjeu était alors de trouver des solutions de réchauffage économique et vertueuse sur le plan environnemental. Le programme TENORE relève ce défi en associant deux modes de réchauffage : la cogénération en période hivernale et la géothermie en dehors de cette période.

Une cogénération est composée, dans notre cas, d'un turbo-alternateur à gaz produisant de l'électricité et d'un échangeur permettant de récupérer la chaleur dégagée par les gaz de combustion de la turbine. Cette chaleur est alors utilisée pour réchauffer le gaz naturel en amont de la détente. Le gaz ainsi réchauffé, il devient alors possible de récupérer l'énergie de détente du gaz sous forme d'électricité sans mettre en péril l'intégrité du réseau.

Cette production électrique s'ajoute à celle de la cogénération. La production totale est alors multipliée par deux. L'association de la cogénération à la turbine de détente permet ainsi d'avoir une production d'électricité à très haut rendement, environ 80 %. Une première ! Cette installation de production se substitue en hiver aux centrales thermiques de pointe du réseau électrique beaucoup moins performantes. Dans le cas de Villiers-le-Bel, les rejets évités de CO₂ atteignent 2900 t/an. En dehors de la période hivernale, la cogénération n'est pas adaptée. Nous utilisons alors la source de chaleur géothermale provenant des puits situés à proximité de notre site.

Plus précisément, nous utilisons les retours puit qui sont à la température de 35°C. Cette température de retour de l'eau est suffisante pour réchauffer notre gaz. Cette chaleur résiduelle, jusque-là perdue, est désormais récupérée. Elle permet à son tour de récupérer l'énergie fatale de détente du gaz.

Nous avons ainsi une synergie vertueuse entre les réseaux de chaleur, de gaz et d'électricité en valorisant les énergies résiduelles de chaque réseau.

En parallèle, l'utilisation vertueuse de la chaleur augmente l'efficacité énergétique du réseau de chaleur de la commune ainsi que la part renouvelable de son mix énergétique, lui permettant ainsi de sécuriser l'application d'une TVA réduite à la vente de chaleur, pour la plus grande joie des locataires des HLM de Villiers-le-Bel !

Le programme TENORE est ainsi le premier projet de transition énergétique qui a une retombée économique positive sur la commune

Au cœur du projet TENORE, il y a cette turbine qui a été développée par ENERTIME, une PME française innovante.

Dites-nous-en plus.

ENERTIME est une société d'une trentaine de personnes spécialisée dans l'efficacité énergétique.

Elle utilise des ORC (Organic Ranking Cycle), un équipement qui permet de valoriser la chaleur fatale des fumées des industriels sous forme d'électricité. ENERTIME a adapté sa turbine pour la récupération d'énergie de détente sur notre réseau de transport de gaz naturel. Elle a notamment adapté ses performances à nos plages de débit.

Quels sont les enjeux et les prochaines étapes?

Parce qu'il s'agit d'un prototype, nous devons nous assurer qu'il fonctionne correctement et qu'il soit en capacité d'atteindre la performance

attendue. Il nous faut aussi nous assurer de la bonne mise en œuvre des synergies entre le gaz, l'électricité et la chaleur.

Il y a également un enjeu économique. En effet, le risque marché sur 15 ans lié au prix spot de l'électricité est trop fort et ne peut être pris par GRTgaz.

Il est donc nécessaire d'avoir une garantie financière afin de permettre le déploiement de cette filière. Le but du site pilote est donc de démontrer la haute efficacité énergétique de ce type d'installation, d'évaluer son bénéfice environnemental afin de rendre éligible la filière à un mécanisme de rémunération garantie.

Le démarrage du site pilote est prévu en 2020. ×

À PROPOS DE GRTGAZ

GRTgaz possède et exploite en France le plus long réseau de transport de gaz naturel à haute pression d'Europe avec trois missions principales :

Le transport de gaz dans les meilleures conditions de sécurité, de coût et de fiabilité.

La livraison aux clients raccordés au réseau de transport (industriels, centrales gaz, réseaux de distribution et de transport adjacents).

Le développement des capacités de transport pour satisfaire les besoins du marché et renforcer la sécurité d'approvisionnement en France et en Europe.

À PROPOS D'ENERTIME

Créée en 2008, ENERTIME conçoit, développe et met en œuvre des machines thermodynamiques et des turbomachines pour l'efficacité énergétique industrielle et la production décentralisée d'énergie renouvelable.

Avec un portefeuille de technologies propriétaires diversifiées et des compétences techniques multidisciplinaires, ENERTIME accompagne ses clients et partenaires industriels dans la mise en œuvre de solutions industrielles complexes pour la production d'énergie thermique ou électrique. Les machines ORC de ENERTIME permettent de transformer de la chaleur en électricité, les pompes à chaleur produisent de la chaleur haute température avec de la chaleur plus basse température et de l'électricité. Sur le marché ORC, ENERTIME est l'un des quatre principaux acteurs mondiaux et le seul français maîtrisant entièrement cette technologie de machines de forte puissance (1 MW et plus).

ENERTIME est le seul acteur combinant une offre ORC et une Offre Pompe à Chaleur HT°. Basée en Ile de France, ENERTIME regroupe 30 collaborateurs, dont 19 ingénieurs.

EN BREF

- 2 887 collaborateurs au 31 décembre 2017
- 32 414 kilomètres de réseau et 627,3 TWh de gaz transporté
- 1 972 M€ de chiffre d'affaires
- 657 M€ d'investissements, dont 42 % pour la maintenance des installations et 58% pour leur développement

