

Les centrales thermiques de Luminus

Une technologie flexible,
complémentaire au renouvelable





Changement climatique : ensemble, faisons la différence

Chez Luminus, nous souhaitons construire un avenir énergétique neutre en CO₂ conciliant préservation de la planète, bien-être et développement grâce à l'électricité et à des solutions et services innovants.

Les températures moyennes dans le monde entier ont augmenté de 0,75°C ces 100 dernières années.

Le changement climatique entraîne des bouleversements en chaîne : élévation du niveau de la mer, acidification des océans, modification des phénomènes d'évaporation et de précipitations, modification des saisons...

Tout ceci a évidemment un impact majeur sur la biodiversité et sur l'Homme.

Pourtant, si nous unissons nos forces, nous pouvons encore inverser la tendance. Ainsi, la lutte contre le changement climatique passe notamment par une transition énergétique rapide et adaptée aux besoins.

Luminus, leader de la transition énergétique

En tant qu'acteur majeur et responsable de la production d'électricité en Belgique, numéro 1 en éolien terrestre et en hydro-électricité, Luminus contribue industriellement à la solution, notamment en proposant à ses clients des solutions novatrices en matière d'efficacité énergétique et en investissant massivement dans le renouvelable.

Parallèlement, Luminus investit dans la recherche de solutions innovantes afin de pouvoir, à terme, passer à d'autres types de combustibles (biogaz, hydrogène vert) et permettre la connexion à des installations de capture du CO₂.

Les centrales au gaz jouent un rôle essentiel dans la transition énergétique

Même si les centrales au gaz émettent du CO₂, elles sont indispensables face au caractère intermittent des énergies renouvelables comme l'éolien et le photovoltaïque. En effet, puisque la production solaire et éolienne dépend des conditions météorologiques, et que la technologie actuelle ne permet pas encore de stocker en quantité suffisante l'énergie renouvelable produite, nous devons disposer d'outils de production qui prémunissent notre pays contre des coupures d'électricité lorsque le vent et le soleil font défaut. En d'autres termes, les énergies renouvelables doivent être associées à un moyen de production pilotable et permettant une production en continu. Les centrales au gaz sont capables de produire rapidement la quantité d'énergie nécessaire au moment où les consommateurs en ont réellement besoin et de s'arrêter rapidement en cas d'abondance de vent ou de soleil. Elles sont donc l'allié parfait du renouvelable dans cette transition énergétique.





Un mix énergétique équilibré

Le parc de production de Luminus met en œuvre diverses technologies innovantes et durables : centrales hydro-électriques, parcs éoliens, technologie solaire, centrales thermiques à cycle ouvert ou combiné et cogénération. L'entreprise possède aussi quelques participations financières dans des installations nucléaires. Ces modes de production se complètent mutuellement et permettent de constituer un mix énergétique équilibré. La complémentarité de ces différentes technologies fait de Luminus un producteur d'énergie crédible pour mener la transition énergétique.

Luminus dispose d'une puissance installée totale de 2.358 MW en juin 2022, ce qui permet de produire de 6.000 à 8.000 GWh par an, soit la consommation annuelle d'environ 1,5 à 2 millions de ménages en électricité. Les renouvelables (éolien, hydro-électricité et solaire) représentent 31% (731 MW) de cette capacité totale ; 51.2% (1.208 MW) provient des centrales thermiques au gaz et le solde de notre participation dans les centrales nucléaires.

Flexibilité

La production d'électricité à partir de centrales thermiques est la plus répandue dans le monde (plus de 64%). Les centrales thermiques à cycle ouvert constituent la solution idéale pour répondre à la demande en électricité en période de « pic », c'est-à-dire lorsque la consommation atteint un niveau élevé. Une centrale thermique à cycle ouvert peut démarrer rapidement (les unités de pointe le font même en moins de 10 minutes) et être arrêtée de manière très flexible, devenant ainsi facilement une unité de réserve. C'est notamment leur disponibilité qui fait des centrales thermiques une composante indispensable d'un mix énergétique diversifié. Voilà pourquoi Luminus continue d'investir dans cette technologie.



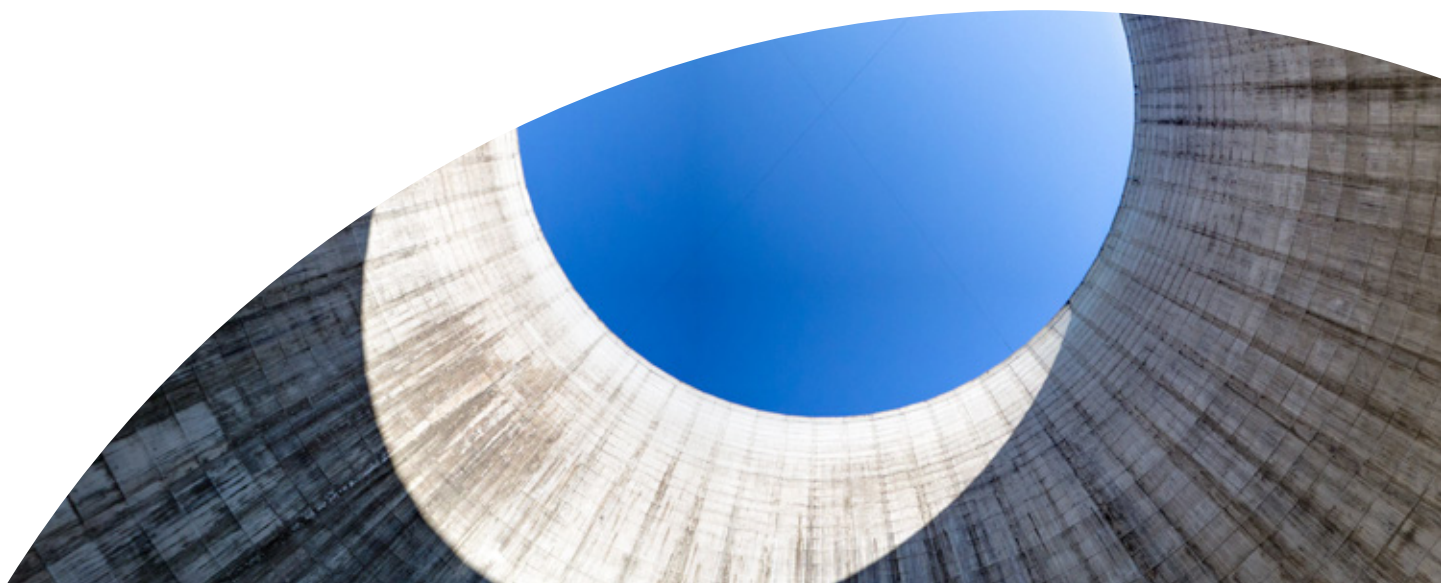
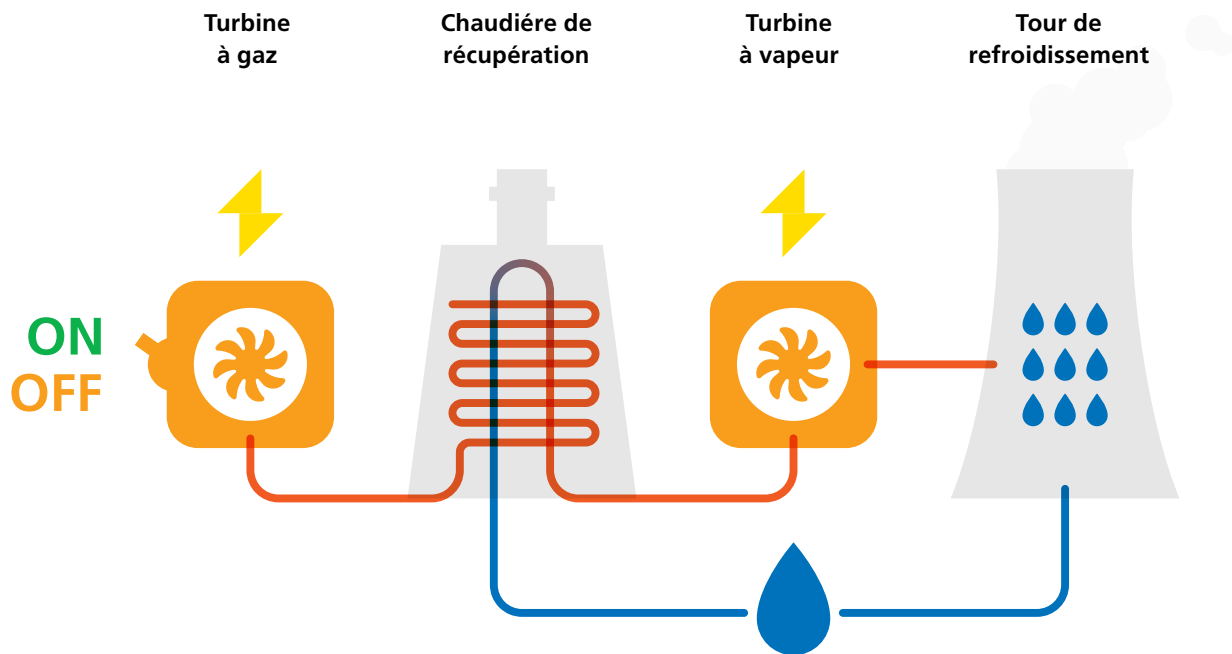
Centrales à cycle combiné : double performance


Un cycle combiné (ou TGV, turbine gaz-vapeur) se compose d'une turbine à combustion et d'une turbine à vapeur. Cette technologie permet de produire deux fois de l'électricité avec une même quantité de combustible. Dans les centrales TGV de Luminus, il s'agit du gaz naturel.

Un mélange d'air comprimé et de gaz naturel est d'abord brûlé dans une chambre de combustion directement intégrée dans la turbine. Les gaz de combustion actionnent la turbine, qui entraîne l'alternateur.

Ces gaz passent ensuite au travers d'une chaudière de récupération de la chaleur qui produit de la vapeur. Cette vapeur actionne à son tour une autre turbine, laquelle entraîne l'alternateur.

Une centrale TGV permet de transformer en électricité près de 60% de l'énergie contenue dans le gaz naturel : il s'agit donc d'une technique de production d'électricité très efficace.





La centrale électrique d'Angleur héberge un cycle ouvert. Tout comme celle de Ham à Gand, elle fait partie intégrante de la ville. Elle est l'illustration parfaite d'une industrie vieille de près d'un siècle qui a su s'adapter aux nouvelles habitudes de consommation, profiter des avancées technologiques et rencontrer les défis environnementaux actuels, tout en préservant des infrastructures existantes.

Centrales à cycle ouvert : grande flexibilité

Les centrales thermiques à cycle ouvert constituent la solution idéale pour répondre à la demande en électricité en période de « pic », c'est-à-dire lorsque la consommation atteint un niveau élevé. Une centrale thermique à cycle ouvert peut démarrer rapidement (les unités de pointe le font même en moins de 10 minutes) et être arrêtée de manière très flexible, devenant ainsi facilement une unité de réserve. C'est notamment leur grande flexibilité et leur disponibilité indépendante des conditions météo qui font des centrales thermiques une composante indispensable d'un mix énergétique diversifié. Voilà pourquoi Luminus continue d'investir dans cette technologie.

Centrales de pointe : démarrage en un temps record

Les centrales que l'on appelle « de pointe » peuvent démarrer plusieurs fois par jour en moins de 10 minutes et fournir ainsi de l'électricité au bon moment, c'est-à-dire quand la population en a besoin.

Elles sont capables de faire face aux variations de la consommation et de venir en appont des énergies renouvelables lorsque le vent, le soleil ou l'eau sont insuffisants. Les centrales à cycle ouvert ne récupèrent pas la chaleur dans les gaz de combustion, mais elles n'ont besoin que de quelques minutes pour démarrer. Elles assurent donc en temps réel le nécessaire équilibre entre production et consommation d'électricité en permettant de répondre au plus près aux fluctuations de la demande.

Une unité de pointe fonctionne sur le principe d'un gros réacteur d'avion auquel est couplé un alternateur. Un mélange d'air comprimé et de fuel ou de gaz est injecté dans la chambre de combustion. L'énergie produite fait tourner la turbine qui, à son tour, entraîne l'alternateur qui produit l'électricité.





Cycle ouvert

Angleur (50 MW + 128 MW)

En 1978, un cycle combiné y voit le jour. En 2013, il a été configuré pour fonctionner en cycle ouvert (50 MW). Depuis 2012, deux turbines à gaz de dernière génération permettent d'alimenter en électricité plus de 60.000 ménages liégeois en période de pointe de consommation (128 MW).

Gand Ham (116 MW)

Les anciens moteurs diesel ont été remplacés par deux turbines à gaz modernes.

Gand Ham (39 MW)

En 2019, la centrale à cycle combiné de Ham a été configurée en cycle ouvert.

Izegem (20 MW)

Unité de réserve, petite mais très flexible.

Cycle combiné

Gand Ringvaart (375 MW)

Un cycle combiné moderne de type « single-shaft ».
Un aérocondenseur permet un refroidissement à l'air (plutôt qu'à l'eau).

Seraing (470 MW)

La plus puissante des centrales du parc de production de Luminus. Cette centrale est également équipée d'un système black start. En cas de black-out, ce dispositif est essentiel puisqu'il permet de redémarrer une centrale sans alimentation électrique extérieure et d'ainsi reconstruire progressivement le réseau électrique de la Belgique.



Cogénération

Gand Ham (10 MW)

Unique: 3 moteurs à gaz sont utilisés en cogénération pour alimenter un circuit de chauffage urbain au travers de la ville de Gand.




Une nouvelle installation de cogénération pour un chauffage urbain encore plus durable à Gand

Luminus gère le réseau de chauffage urbain de Gand depuis 1958. Un réseau souterrain permet d'acheminer l'eau chaude sous pression vers des hôpitaux, des complexes de logements sociaux, des bâtiments universitaires ou des centres commerciaux. La piscine locale est également chauffée grâce à ce système.

En 2018, Vanparijs Engineers, filiale de Luminus, a entamé la construction d'une nouvelle installation de cogénération pour le chauffage urbain de Gand. Cette unité produit actuellement 4,4 MW d'électricité et 5 MW de chaleur. L'électricité est injectée sur le réseau et la chaleur est utilisée pour alimenter le chauffage urbain gantois, un réseau de conduites souterraines de 23 km de long. En 2014, Luminus avait déjà investi dans la modernisation du réseau de chaleur gantois, avec la construction de 2 nouvelles unités de cogénération de 2,7 MW chacune.

Parallèlement à l'installation de la dernière unité, une pompe à chaleur innovante a également été intégrée pour maximiser encore plus l'efficacité énergétique. Elle représente un gain de rendement supplémentaire de 3 % pour la nouvelle installation de cogénération.

Le réseau de chauffage urbain est nettement plus efficace et écologique que le chauffage traditionnel au gaz naturel, grâce à l'utilisation d'unités de cogénération. Celles-ci permettent de réaliser une réduction des émissions de CO₂ de plus de 35 % par rapport à un chauffage avec une chaudière classique.



Une « batterie » au service du chauffage urbain gantois

En plus d'investir dans 3 nouveaux moteurs à gaz de cogénération, Luminus, sur son site de Ham, a également transformé une ancienne cuve de stockage de mazout en installation de stockage d'énergie respectueuse de l'environnement. Les unités de cogénération de la centrale de Ham, à Gand, tournent à plein régime durant la journée, pour faire chauffer à une température de 90°C les 4,5 millions de litres d'eau que peut contenir l'ancienne cuve de stockage. La nuit, certaines unités sont arrêtées et l'eau stockée est utilisée pour alimenter le réseau de chauffage urbain.

Innovant et durable

La chaleur produite étant désormais stockée dans l'installation de stockage d'énergie, de façon similaire à une batterie, les unités de cogénération sur le site de Ham ne doivent plus s'adapter à la consommation du chauffage urbain. Elles peuvent constamment tourner à plein régime, ce qui optimise le rendement et réduit la consommation de gaz. En outre, les frais d'entretien des unités de cogénération diminuent également avec la baisse du nombre d'heures de fonctionnement. En effet, les frais d'entretien sont déterminés par la durée de fonctionnement et non pas par la quantité d'électricité produite.

La cogénération est une technologie qui génère simultanément de la chaleur et de l'électricité avec une très haute efficacité énergétique. La chaleur résiduelle libérée des gaz de combustion est utilisée pour alimenter le réseau de chauffage urbain de Gand.



Le respect des riverains et de l'environnement

L'environnement occupe depuis toujours une place importante pour Luminus et est une composante à part entière de la gestion quotidienne de ses centrales. Toutes les centrales de Luminus sont désormais certifiées ISO 14001, ce qui garantit une gestion environnementale du plus haut niveau. Les centrales TGV de Seraing et Ringvaart ont été les premières du secteur de la production d'énergie en Belgique à être certifiées en 1998.

En outre, tout est mis en œuvre pour limiter les éventuelles nuisances sonores. Ainsi, à Gand Ham et à Angleur, où nos nouvelles unités sont situées à proximité des habitations, d'importants efforts ont été consentis pour garantir une

insonorisation maximale. Les parois du bâtiment des machines sont couvertes d'un revêtement acoustique spécial. De même, aux alentours des unités cycle combiné de Gand Ringvaart et de Seraing, la centrale est à peine audible.

Les normes les plus récentes en matière d'environnement et de sécurité sont respectées. Le recours au gaz naturel et à la technologie Wet Low NOx permet de limiter les émissions d'oxydes d'azote (NOx) et garantit la limitation des émissions atmosphériques au strict minimum.



À propos de Luminus

Nous produisons de l'électricité et fournissons de l'énergie et des services énergétiques. Nous sommes numéro 1 en éolien terrestre et en énergie hydro-électrique en Belgique. Nous jouons également un rôle clé dans la sécurité de l'approvisionnement en Belgique grâce à plusieurs centrales électriques au gaz naturel qui compensent le caractère fluctuant du solaire et de l'éolien.

Luminus vend de l'électricité, du gaz et des services énergétiques et dispose à ce titre en Belgique d'une part de marché d'environ 24%. Nous investissons pour faire face aux enjeux énergétiques de demain en proposant à nos clients des solutions d'efficacité énergétique

innovantes et poursuivons nos développements dans le renouvelable. Nous sommes plus de 2.500 collaborateurs. La majorité d'entre eux dédie son temps au développement des solutions d'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Pour la dixième année consécutive, notre entreprise se classe parmi les 84 entreprises belges élues Top Employer. Nous tirons parti de notre forte présence locale et de l'expertise du groupe EDF, l'un des acteurs majeurs du secteur mondial de l'énergie.

Plus d'informations sur www.luminus.be.



Éditeur responsable: Luminus – Boulevard Roi Albert II, 7 – 1210 Bruxelles
Imprimé sur du papier FSC – Édition 2022

www.luminus.be
copyright Luminus

