



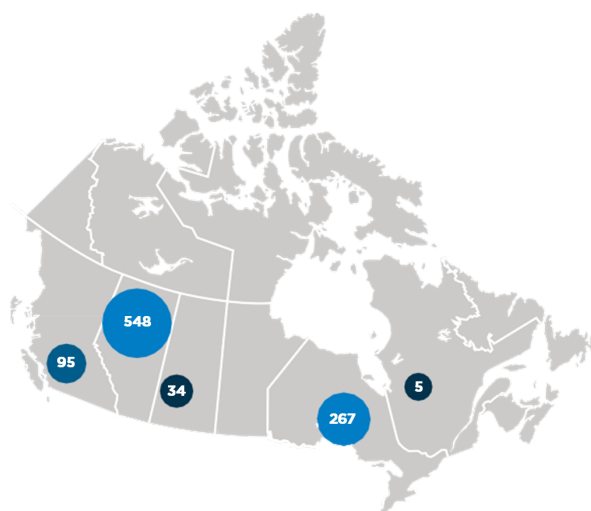
L'ACG en chiffres: L'avantage du stockage du gaz naturel

Dans ce numéro de L'ACG en chiffres, nous examinons le rôle important que joue le stockage dans les systèmes énergétiques d'aujourd'hui, en particulier la capacité de stockage du gaz naturel au Canada et la façon dont elle est essentielle pour assurer un approvisionnement énergétique fiable et stable. Nous examinerons également le rôle important joué par le gaz naturel lors de l'épisode de froid qui a frappé l'Ouest du Canada au début de l'année 2024. Enfin, nous examinerons l'état actuel du stockage dans les batteries électriques, et nous comparerons les capacités de stockage des réseaux électriques et gaziers.

Voici les principaux points :

1. Le système de stockage de gaz naturel du Canada est indispensable en raison de sa grande capacité et de sa durée d'approvisionnement. Au total, le pays dispose d'une capacité de stockage de 948 milliards de pieds cubes. Cela équivaut à 286 millions de MWh de stockage d'énergie et à plus de 50 jours d'approvisionnement pour une journée d'hiver typique.
2. Le stockage du gaz naturel a joué un rôle important lors du vortex polaire de janvier 2024, prouvant qu'il s'agit d'un atout inestimable pour faire face aux situations d'urgence. En Alberta, le réseau gazier a fourni près de 10 fois plus d'énergie de pointe que le réseau électrique, environ 50 % de l'approvisionnement en gaz naturel étant directement assuré par le puisage dans les stocks.
3. Avec une capacité de seulement 539 MWh et une durée de fonctionnement moyenne d'environ 1,5 heure, le stockage dans des batteries électriques au Canada est nettement inférieur à celui des actifs de gaz naturel. Cela souligne l'importance du réseau de gaz naturel et soulève des questions quant à la capacité d'un réseau tout électrique à répondre à nos besoins énergétiques de pointe.

Le stockage d'énergie est un outil essentiel qui permet aux exploitants de réseaux énergétiques de capturer l'énergie à un moment donné et de l'utiliser ultérieurement. Le stockage d'énergie se présente sous de nombreuses formes : batteries, hydroélectricité par pompage, hydrogène, gaz naturel renouvelable (GNR), etc. L'industrie du gaz naturel offre de loin la plus importante forme de stockage d'énergie au Canada. Dans ce numéro de L'ACG en chiffres, nous examinerons le rôle du stockage du gaz naturel au Canada en tant qu'outil permettant de répondre aux besoins énergétiques fluctuants, ainsi que sa comparaison avec d'autres solutions de stockage d'énergie.

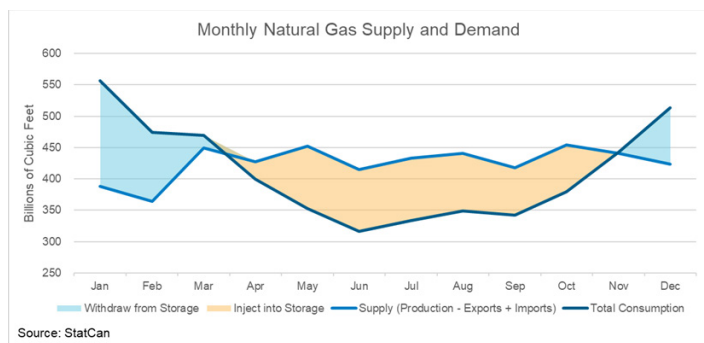


La majeure partie de la capacité de stockage de gaz naturel du Canada se trouve sous terre, dans des réservoirs de pétrole et de gaz épuisés ou dans des cavernes de sel. Ainsi, la majeure partie du stockage se trouve dans l'Ouest du Canada, d'où provient la majeure partie de la production. Au total, la Colombie-Britannique, l'Alberta et la Saskatchewan possèdent plus de 70 % de la capacité totale de stockage. Le reste de la capacité est concentré près de Dawn, en Ontario. Au total, le Canada dispose d'une capacité de stockage souterrain de gaz naturel de 948 milliards de pieds cubes. Cette capacité est suffisante pour chauffer 11,5 millions de clients résidentiels, soit l'équivalent de notre consommation moyenne de gaz pendant 50 jours d'hiver.

Le rôle du stockage du gaz

Si l'attention semble aujourd'hui se concentrer sur les solutions de stockage pour l'avenir, il convient de noter que le stockage fait déjà partie intégrante du réseau actuel de gaz naturel, et ce depuis plusieurs décennies. Le stockage joue un rôle essentiel dans le secteur du gaz naturel en assurant un approvisionnement fiable, en atténuant les variations saisonnières, en assurant la stabilité et la souplesse du marché et en répondant aux situations d'urgence.

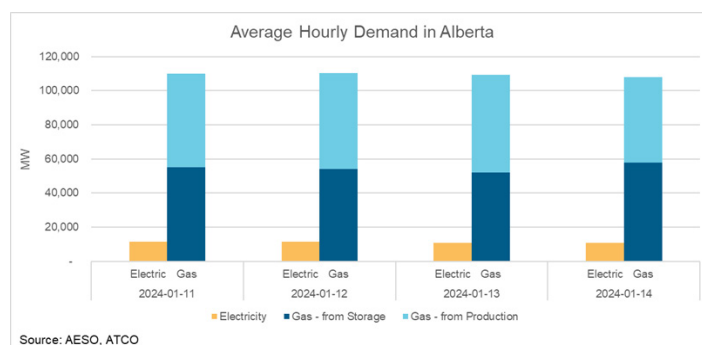
Les stocks de gaz naturel augmentent et diminuent chaque année selon un cycle saisonnier. Le graphique ci-dessous illustre le fonctionnement typique du cycle de l'offre et de la demande de gaz naturel. Au printemps et en été, lorsque la demande de gaz naturel est faible, les exploitants de sites de stockage remplissent leurs cavernes et les stocks continuent d'augmenter jusqu'à la fin de l'automne.



À la fin de l'automne, la consommation de gaz naturel commence à augmenter en raison de la hausse de la demande pour le chauffage des locaux. Cependant,

comme le montre le graphique ci-dessus, les volumes de production ne suffisent généralement pas à couvrir la demande au cours des mois d'hiver, ce qui crée un déficit de l'offre qui est comblé par le puisage dans les stocks de gaz naturel. Le puisage dans les stocks se poursuit jusqu'à ce que les températures recommencent à se réchauffer et, au début du printemps, les stocks de gaz naturel sont au plus bas, puis le cycle de l'offre et de la demande recommence.

Cependant, la valeur du stockage va au-delà des simples variations saisonnières. Le stockage du gaz naturel est extrêmement important pour faire face aux situations météorologiques extrêmes. Le vortex polaire qui s'est abattu sur l'Ouest du Canada au début de l'année en est un très bon exemple. Lorsque les températures sont descendues en dessous de -46 °C, la demande d'énergie en Alberta a grimpé en flèche entre le 11 et le 14 janvier. La demande d'électricité dans la province avait atteint un record historique de 12 384 MW, tout en soumettant le réseau à une pression énorme. En comparaison, le gaz naturel a fourni jusqu'à une pointe de 110 340 MW, soit près de 10 fois plus que la demande d'électricité. De plus, environ 50 % du gaz naturel acheminé au cours de cette période a été puisé directement dans les stocks de gaz naturel, comme l'indique le graphique ci-dessous.



Enfin, il convient de noter qu'en plus de garantir un approvisionnement adéquat, le stockage joue également un rôle important dans le maintien des prix du gaz naturel à un niveau abordable. En cas de flambée des prix ou de situation d'urgence, il n'est pas forcément nécessaire d'acheter du gaz auprès de sources d'approvisionnement externes. Il suffit de puiser le gaz naturel dans les stocks pour répondre à la demande. Comme le gaz puisé a souvent été acheté et stocké lorsque les prix étaient bas, cela se répercute en fin de compte sur les prix payés par les clients.

Renseignements sur le stockage en batterie

Le stockage en batterie est promis à un bel avenir, et il est compréhensible qu'une grande partie du débat public sur le stockage de l'« énergie » porte sur les batteries électriques, qu'il s'agisse de batteries pour la production commerciale d'énergie ou pour les voitures électriques. Prenons toutefois le temps de comprendre l'état actuel du stockage d'électricité en batterie.

La capacité de la batterie est généralement décrite de deux manières : la capacité de puissance et la capacité énergétique. La capacité de puissance fait référence à la puissance instantanée maximale qui peut être fournie à un moment donné, généralement mesurée en kW ou en MW. La capacité énergétique fait référence à la quantité totale d'énergie que la batterie peut stocker, généralement mesurée en kWh ou en MWh. À titre de référence, l'une des plus grandes batteries pour la production commerciale d'énergie actuellement disponibles sur le marché a une capacité de puissance d'environ 100 MW et une capacité énergétique de 400 MWh¹. Cela signifie que ces batteries ont une durée de fonctionnement moyenne de quatre (4) heures avant de devoir être rechargées.

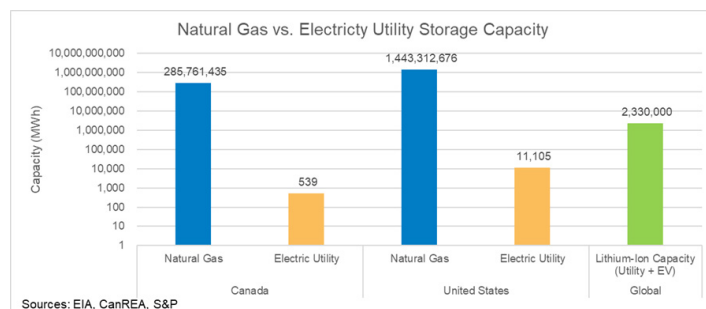
Le stockage de gaz naturel par rapport au stockage d'électricité :

Dans ce contexte, quelle quantité de stockage en batterie existe-t-il actuellement au Canada et dans d'autres régions du monde? Et où se situe le stockage du gaz naturel? D'ici la fin de 2023, l'ensemble du stockage en batterie installé au Canada a une capacité de puissance de 356 MW et une capacité de stockage d'énergie de 539 MWh². À titre de comparaison, les États-Unis disposent d'une capacité de batterie installée de 11 105 MWh, la plus élevée au monde.

La différence entre les réseaux de stockage de gaz naturel et en batteries est astronomique. Le graphique ci-dessous compare les capacités des réseaux de stockage de gaz naturel et en batteries au Canada, aux États-Unis et dans le reste du monde (notez l'échelle logarithmique). Comme indiqué précédemment, le Canada dispose d'une capacité de stockage de gaz

naturel de 948 milliards de pieds cubes, ce qui équivaut à 285 750 000 MWh d'énergie, comparativement à 539 MWh de stockage en batteries au Canada. En somme, le réseau de stockage de gaz naturel a actuellement une capacité 530 000 fois supérieure. C'est comme comparer le volume d'un conteneur d'un gallon au volume d'une piscine olympique.

L'ampleur du stockage de gaz naturel au Canada est encore plus évidente lorsqu'on la compare à la capacité des batteries dans d'autres parties du monde. Bien qu'ils soient les leaders mondiaux, les États-Unis ont une capacité de stockage en batteries qui est plus de 130 000 fois inférieure à leur propre stockage de gaz naturel intérieur et encore 25 000 fois inférieure à la capacité de stockage de gaz naturel du Canada. En outre, même si l'on considère la capacité mondiale des batteries lithium-ion, on constate que le stockage de gaz au Canada est à lui seul plus de 100 fois supérieur.



Au-delà des chiffres au sujet de la capacité, l'autre facteur à prendre en compte entre les deux solutions possibles est la durée d'exploitation. Comme indiqué précédemment, la capacité de gaz naturel du Canada permet d'assurer une réserve d'environ 50 jours au cours d'un hiver typique, lorsque la demande est la plus forte. Cependant, avec 356 MW de puissance et 539 MWh de stockage, cela signifie que le stockage d'énergie actuel du Canada au moyen de batteries ne peut fournir qu'une heure et demie d'énergie avant d'avoir besoin d'une recharge. Bien que 50 jours ne soient probablement pas nécessaires pour un réseau

¹ <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/aes-starts-building-largest-battery-peaker-highlighting-technology-s-potential-52610550> (en anglais seulement)

² <https://renewablesassociation.ca/fr/communique-les-nouvelles-donnees-2023-montrent-une-croissance-de-112-dans-leolien-le-solaire-et-le-stockage-denergie/>

de batteries, il est plus réaliste de se demander comment un tel réseau pourrait répondre à nos besoins en énergie de pointe.

Conclusion

Comme le démontre la comparaison ci-dessus, le stockage de gaz naturel au Canada est un atout essentiel pour la sécurité énergétique du pays. L'énorme quantité de capacité et d'approvisionnement en réserve est tout simplement inégalée par les solutions de stockage au moyen de batteries. Le stockage de gaz naturel continue de se développer au Canada et aux États-Unis, bien que le marché estime généralement que les cavernes de stockage existantes sont suffisantes pour répondre à la demande fluctuante de gaz naturel. Cependant, avec l'augmentation de la production d'électricité à partir de gaz naturel et des exportations de gaz naturel liquéfié (GNL), de nouvelles cavernes de stockage sont en cours de développement, comme le projet Trinity Gas, qui ajoutera 24 milliards de pieds cubes de capacité de stockage³, soit l'équivalent de plus de 18 000 batteries de grande taille pour la production commerciale d'énergie.

Comme nous l'avons vu dans le présent numéro de L'ACG en chiffres, le stockage du gaz naturel fait et continuera de faire partie intégrante de notre infrastructure énergétique. Alors que nous nous tournons vers l'avenir et réfléchissons à la manière dont nos réseaux énergétiques doivent évoluer, il est essentiel que nous envisagions un ensemble diversifié de solutions et de technologies. Nous devons regarder au-delà des solutions câblées comme les batteries si nous voulons construire un réseau fiable et résilient pour répondre aux besoins de tous les Canadiens. La solution se trouve littéralement sous nos pieds.

³ <https://www.prnewswire.com/news-releases/trinity-gas-storage-llc-trinity-secured-189-million-in-funding-for-the-groundbreaking-of-its-natural-gas-storage-facility-in-east-texas-a-milestone-for-energy-security-and-electrical-reliability-for-texas-301921525.html> (en anglais seulement)