

Cette nouvelle installation assurera « la stabilité à l'ancienne » du réseau électrique moderne du Nouveau-Brunswick.

par John MacIsaac

Président, PROENERGY Global Solutions Canada Ltd

Le Nouveau-Brunswick ajoute d'importantes quantités d'énergie renouvelable à son réseau électrique, notamment éolienne et solaire, afin d'atteindre ses objectifs en matière d'énergie propre et de profiter d'une électricité à bas coût. Mais la transition vers les énergies renouvelables et un réseau électrique à bilan carbone nul signifie que le réseau électrique robuste d'Énergie NB sera plus vulnérable aux perturbations et aux pannes.

Le projet proposé pour l'intégration des énergies renouvelables et la sécurité du réseau (IRSR) d'Énergie Atlantique, une installation de soutien du réseau électrique et une solution de production d'électricité pilotable prévue pour le sud-est du Nouveau-Brunswick, contribuera à fournir le système électrique fiable que les Néo-Brunswickois attendent.

L'installation IRSR est un actif spécialisé à double usage, conçu pour le réseau électrique moderne. Sa fonction principale est d'assurer la stabilité du réseau électrique du Nouveau-Brunswick, fonctionnant la plupart du temps, environ 85 %, comme un condensateur synchrone – une sorte d'« amortisseur de chocs ».

L'inertie du réseau électrique maintient l'éclairage

Un réseau électrique sain et stable nécessite une certaine inertie. Imaginez-le comme une toupie qui doit rester parfaitement équilibrée à vitesse constante.

Historiquement, cette stabilité provenait du poids massif et rotatif des grands générateurs des centrales électriques comme Belledune, Point Lepreau et Mactaquac. L'inertie physique des générateurs résiste aux changements brusques et assure une rotation régulière du circuit électrique.

Le Nouveau-Brunswick augmente considérablement sa production d'énergie renouvelable et entend en ajouter davantage pour atteindre ses objectifs en matière d'énergie propre et réduire ses coûts. Mais ces ressources non synchrones ou à onduleur n'ont pas de générateurs lourds et rotatifs synchronisés au réseau.

Lorsque Énergie NB remplace une centrale au charbon à forte inertie par un parc éolien à inertie nulle, la société de services publics retire un autre amortisseur. Cela rend le réseau plus fragile. Un événement soudain, comme la mise hors service d'une centrale électrique, peut provoquer une chute de fréquence du réseau en quelques secondes, entraînant une panne de courant. Les pannes de courant, souvent en hiver, ont des conséquences graves et immédiates pour la communauté.

L'installation IRSR permettra de rétablir la stabilité « à l'ancienne » du système afin que les énergies renouvelables « nouvelle génération » puissent y être intégrées. En mode de condensation synchrone, un embrayage désengage la turbine à gaz du générateur, permettant à ce dernier de tourner librement – roulant à la fréquence du réseau sans consommer de carburant. La plupart du temps, l'installation

fonctionnera en mode condensateur synchrone, fournissant l'inertie critique nécessaire au réseau pour lisser les fluctuations de tension et maintenir la stabilité du système.

Lorsque le réseau électrique du Nouveau-Brunswick est mis à rude épreuve ou a besoin de plus d'énergie, par exemple lors d'une vague de froid ou d'une panne de génératrice, l'embrayage s'enclenchera, les turbines se mettront en marche et l'installation deviendra un générateur à réponse rapide. Ce mode sera seulement activé sur demande d'Énergie NB.

Avec l'ajout de l'installation IRSR, les Néo-Brunswickois pourront compter sur le réseau électrique stable « à l'ancienne » sans émissions de gaz à effet de serre la plupart du temps.

Les turbines IRSR peuvent brûler de l'hydrogène

L'installation IRSR pourra fournir de l'électricité en moins de 10 minutes, beaucoup plus rapidement qu'une centrale électrique traditionnelle dont la mise en service peut prendre plusieurs jours. L'installation IRSR fournira jusqu'à 500 mégawatts (MW) de soutien de secours essentiel lorsqu'elle entrera en service fin 2028. Les unités peuvent être activées par blocs individuels de 50 mégawatts, ce qui permet d'adapter la quantité d'énergie produite à la demande à satisfaire.

Il s'agit d'une stratégie éprouvée. L'usine de turbines à gaz de PROENERGY à St. John's, TNL, fonctionne de manière fiable depuis 2015. PJM, gestionnaire du plus grand réseau électrique d'Amérique du Nord dans le nord-est des États-Unis, utilise la même technologie pour gérer de manière fiable plus de 220 000 MW de nouveaux projets d'énergies renouvelables et de stockage. Il s'agit de trouver le bon mélange énergétique pour accroître de manière sûre et fiable la production d'énergie renouvelable et réduire les émissions.

Le principal combustible utilisé par l'installation IRSR sera du gaz naturel acheminé via le gazoduc existant Maritimes & Northeast Pipeline qui traverse le site prévu pour le projet. Dans le cas improbable d'une interruption de l'approvisionnement en gaz, les groupes électrogènes de l'installation peuvent également fonctionner au diesel à faible teneur en soufre, stocké sur place. Cela lui permet de fournir une alimentation de secours essentielle.

PROENERGY croit également fermement en l'avenir de l'hydrogène vert. Les turbines du projet IRSR peuvent brûler un mélange de gaz naturel et d'hydrogène (jusqu'à 35 % d'hydrogène en volume), offrant ainsi une voie pour réduire davantage les émissions alors que le Nouveau-Brunswick continue de « verdir » son réseau. L'entreprise a investi 12,3 millions de dollars dans la technologie de combustion de l'hydrogène, dans le but d'atteindre un fonctionnement à 100 % à l'hydrogène pour ses turbines.

À l'échelle mondiale, PROENERGY a installé plus de 80 systèmes « PowerFLX » et 50 autres sont en commande. Ensemble, ces centrales ont une capacité de production potentielle combinée de 6,5 GW – suffisamment d'électricité pour alimenter 6,5 millions de foyers nord-américains. Le moteur à turbine LM6000/PE6000 est l'un des plus fiables jamais construits, avec une fiabilité au démarrage et en fonctionnement de près de 97 %.

La demande en électricité du Nouveau-Brunswick est en hausse. Les phénomènes météorologiques extrêmes, la croissance démographique et l'intégration croissante des énergies renouvelables exercent de nouvelles pressions sur le réseau électrique. L'installation IRSR assurera une alimentation de secours

et une flexibilité permettant de tirer le meilleur parti de l'énergie éolienne et solaire. Elle constitue un élément clé de la transition vers un avenir énergétique plus propre et plus sûr.

John MacIsaac est président de PROENERGY Global Solutions Canada Ltd. PROENERGY est une plateforme mondiale et verticalement intégrée de transition énergétique. Spécialisée exclusivement dans les technologies de stabilisation du réseau et la production d'énergie à démarrage rapide et pilotable, la compagnie soutient à la fois la sécurité énergétique et la croissance des énergies renouvelables grâce à des services complets pour les turbines, le développement de projets, la fabrication d'équipements, des installations de production clés en main, l'exploitation et la maintenance.