

Fourniture et installation microréseau d'électricité

Présenté aux
**Grands Prix du génie-conseil
québécois 2022**

Catégorie
ÉNERGIE

Avril 2022

Table des matières

| | |
|--|---|
| Innovation | 1 |
| Complexité | 3 |
| Bénéfices sociaux et/ou économiques | 4 |
| Bénéfices pour l'environnement | 5 |
| Satisfaction des besoins du client | 6 |
| Annexe A.1 – Court texte de présentation | |



Innovation

Le microréseau de Lac-Mégantic est le premier microréseau réalisé par Hydro-Québec. Ce projet consiste en l'intégration de panneaux solaires photovoltaïques, de systèmes de stockage d'énergie par batteries (centralisés et décentralisés) et de systèmes de gestion de bâtiments.

Bien que ces technologies soient présentes sur le marché depuis déjà quelques années, l'incorporation de celles-ci dans un système centralisé permettent de contrôler de façon efficace la production, le stockage et la gestion de l'énergie, tout en permettant au microréseau d'être utilisé de façon îloté sur des périodes de plusieurs heures relève de l'innovation.

Les multiples transitions possibles au cours de ce projet ont nécessité une grande expertise de la part de tous les intervenants. Le système de contrôle permet à Hydro-Québec d'utiliser les panneaux photovoltaïques et les batteries afin de diminuer la consommation d'électricité du microréseau. Toutefois, il permet également de se déconnecter complètement du réseau électrique d'Hydro-Québec, afin que le centre-ville de Lac-Mégantic soit alimenté de façon autonome avec les batteries et panneaux solaires. Bien entendu, le tout est transparent pour les clients qui n'ont aucun impact sur leur alimentation électrique. En plus de cela, le microréseau permet de réalimenter le centre-ville en cas de panne du réseau d'Hydro-Québec. Dans un tel cas, les habitants et commerçants du centre-ville bénéficieraient de leur propre source alimentation électrique « d'urgence » en attendant la fin de la panne électrique.



Photo : Hydro-Québec

Innovation (suite)

En plus d'être utilisé dans de multiples scénarios d'opération et d'urgence, le microréseau amène un aspect de prévision et d'optimisation de la gestion énergétique. La prévision de la consommation énergétique est réalisée en comparant les données historiques du microréseau, et les prévisions météo à venir afin d'obtenir une prévision en puissance des plus réalistes. Basé sur cette prévision, le système peut ensuite prendre les meilleures décisions possibles afin d'optimiser l'énergie produite par les panneaux photovoltaïques, la capacité de stockage des batteries, ainsi que le contrôle des charges non essentielles des clients. Ces éléments innovateurs permettent donc à Hydro-Québec de gérer plus efficacement le microréseau, et les concepts pourront à plus long terme être utilisés à grande échelle afin de mieux gérer l'ensemble du réseau d'Hydro-Québec.



Photo : Hydro-Québec

Complexité

De par les composantes du projet, le microréseau de Lac-Mégantic se veut un projet des plus complexes. En effet, l'intégration du premier microréseau sur le réseau d'Hydro-Québec a amené son lot de défis techniques, sans compter les enjeux sociaux venant avec un projet d'innovation réalisé en temps réel sur les installations électriques d'un centre-ville.

L'intégration de production et de stockage d'énergie à la fois centralisés et décentralisés a amené un défi supplémentaire au projet. Bien qu'Hydro-Québec possède une grande expertise dans la gestion de systèmes centralisés, l'ajout de systèmes décentralisés, et la gestion mixte des deux systèmes s'avère des plus complexes.

En tant que projet pilote mené par Hydro-Québec, le défi était d'en faire un projet innovant et axé sur les réseaux du futur tout en utilisant des technologies éprouvées, et ce dans un contexte où les clients sont des citoyens de la ville. Il ne fallait donc en aucun cas que les installations causent des pannes supplémentaires ou des désagréments pour les usagers, le but étant au contraire d'améliorer le service pour eux en cas de pannes sur

le réseau. Les installations se devaient également de ne pas détériorer l'aspect bucolique du centre-ville de Lac-Mégantic, et pour la plupart, s'intégrer dans des bâtiments existants tout en respectant les critères de charges sur les toits, et d'espace dans les salles électriques. Il était également important de s'assurer de ne pas ajouter de complexité dans la gestion des immeubles par leurs propriétaires.



Photos : Hydro-Québec

Bénéfices sociaux et/ou économiques

Le projet de microréseau ayant été initié par la Ville de Lac-Mégantic, l'apport social et économique à la communauté locale a toujours été au cœur des points essentiels du projet afin que celui-ci soit réalisé dans un esprit de laboratoire vivant réunissant les technologies énergétiques de l'avenir.

En plus de contribuer à la revalorisation du centre-ville de Lac-Mégantic dans l'immédiat, ce projet servira de tremplin pour de futurs projets technologiques. Par exemple, la future caserne, qui fait également partie du microréseau sera un modèle pour le reste de la province, la première à être équipée de panneaux photovoltaïques et d'un système de stockage d'énergie par batteries.

Grâce à la collaboration étroite avec la Ville de Lac-Mégantic, le projet a permis la création de plusieurs attraits et bénéfices pouvant profiter non seulement aux habitants, mais également à l'industrie touristique locale. L'attrait principal de ce projet est assurément le pavillon du microréseau. Celui-ci a été construit en plein cœur du circuit d'interprétation du microréseau, dans un endroit propice aux rassemblements. Ce pavillon architectural met en valeur

la technologie photovoltaïque utilisée pour le projet, tout en permettant à la population d'en apprendre plus sur l'énergie en général et les nouvelles technologies. Un tableau de bord diffuse en temps réel les données énergétiques du microréseau, afin que la population puisse comprendre l'importance de ce projet. Le reste du circuit d'interprétation permet aux gens d'apprécier l'ampleur du projet avec un parcours interactif.



Photos : Hydro-Québec

Bénéfices pour l'environnement

À la suite de la tragédie ferroviaire de juillet 2013 et de la disparition du cœur de son centre-ville, la Ville de Lac-Mégantic a fait face à de nombreux défis : reconstruction physique, reconstruction sociale, diversification économique, etc. Devant ces défis, la Ville a choisi de reconstruire son centre-ville en se donnant l'objectif de devenir un leader de la transition énergétique.

Le projet du microréseau de Lac-Mégantic s'inscrivait donc à merveille dans cette vision d'un centre-ville contribuant à diminuer l'empreinte carbone tout en assurant un avenir énergétique durable pour les générations futures. L'utilisation d'énergies renouvelables, telles que les panneaux photovoltaïques, pour une production d'énergie locale, contribue à l'utilisation d'énergies propres sur le réseau d'Hydro-Québec. D'un autre côté, le stockage d'énergie, également réalisé localement, permet d'emmagasiner l'énergie produite en surplus par des sources d'énergies propres afin de la réutiliser en période de pointe.

Un autre aspect moins visible du projet, est l'incorporation des systèmes de gestion de bâtiments de plusieurs édifices du centre-ville de Lac-Mégantic au microréseau. Cette intégration permet de gérer efficacement les systèmes de chacun des bâtiments, tout en conservant une vision globale de la consommation, afin d'assurer une consommation efficace de l'énergie disponible.

Bien que ce projet soit une superbe réussite pour la Ville de Lac-Mégantic, cela ne se veut que la première étape. En effet, les acquis de ce projet seront réutilisés par Hydro-Québec afin de leur permettre de décarboner les réseaux autonomes en régions éloignées, qui dépendent présentement des combustibles fossiles.



Photos : Hydro-Québec



Satisfaction des besoins du client

Pour ce projet, bien que le client de CIMA+ et WSP était Hydro-Québec en premier lieu, la liste des clients incluait également la Ville de Lac-Mégantic (représentée par les élus municipaux), ainsi que les propriétaires des bâtiments faisant partie du périmètre du microréseau. La satisfaction du client était donc importante autant d'un point de vue technique que d'un point de vue social et opérationnel.

Malgré les défis imposants de ce projet, combinés à la pandémie mondiale de la COVID-19 qui s'est invitée en plein projet, Hydro-Québec et la Ville de Lac-Mégantic sont très satisfaits du résultat obtenu. Au cours de l'année 2021, la Ville de Lac-Mégantic a eu la chance de procéder à deux cérémonies pour ce projet. Une inauguration de grande envergure avec nulle autre que Sophie Brochu comme invitée

spéciale a eu lieu en juillet, alors que l'inauguration du pavillon du microréseau a été réalisée en décembre. De pouvoir observer les sourires et la fierté dans les yeux de tous, incluant les partenaires, les représentants d'Hydro-Québec et ceux de la Ville lors de la cérémonie du dévoilement du microréseau fut un moment bien spécial pour tous.

Bien entendu, la satisfaction des citoyens représente également un très bel accomplissement pour ce projet. Ceux-ci ont participé en grand nombre aux événements de présentation pour le projet. Ayant eu la chance d'assister à la journée d'explication du microréseau pour les citoyens, nous avons été à même de constater leur intérêt pour le projet.



Annexe A.1

Court texte de présentation

Description de la firme

CIMA+

CIMA+ fournit une variété de services d'ingénierie, notamment dans les domaines de l'ingénierie des bâtiments, des infrastructures, des transports, de l'énergie et des ressources, de même qu'en gestion de projet, en environnement et en systèmes de communication. L'équipe de CIMA+ s'appuie sur des décennies d'expérience dans tout le Canada pour offrir l'excellence dans les projets d'ingénierie. La recherche de l'excellence fait partie de notre ADN depuis notre fondation en 1990. Cet engagement a permis à CIMA+ de se hisser au rang des plus grandes firmes de génie-conseil au Canada. Aujourd'hui, avec plus de 30 bureaux à travers le Canada, CIMA+ emploie 2 600 personnes, dont plus de la moitié sont actionnaires de l'entreprise.

Chez CIMA+, nous croyons que l'ingénierie existe pour améliorer et bonifier la vie qui nous entoure. Les solutions durables inspirées de l'ingénierie permettent de relever les nombreux défis d'aujourd'hui et de demain. Parce que lorsque vous concevez pour les gens, vous créez également un monde meilleur. Pour plus d'informations, veuillez visiter www.cima.ca.



L'humain au centre
de l'ingénierie

WSP Canada

En tant que firme de services professionnels, WSP fournit des services de consultation stratégique, d'ingénierie et de conception à des clients de différents secteurs : transport et infrastructures, sciences de la terre et de l'environnement, bâtiment, énergie, ressources et industries. Notre bassin d'expertise regroupe des ingénieurs, des conseillers, des techniciens, des scientifiques, des architectes, des planificateurs, des arpenteurs-géomètres ainsi que des spécialistes de l'environnement, de la conception, de la gestion de programmes qui déploient des efforts notables pour attirer, développer et retenir de la main-d'œuvre renommée. Notre agilité régionale et internationale réside dans notre habileté à nous adapter à la culture de nos clients, aux marchés locaux et à notre environnement de travail, en mettant de l'avant la collaboration, la diversité et l'inclusion. Nous sommes la combinaison de notre passion, de notre vision et de notre expertise.

Nous réalisons des projets durables et d'une qualité de mention, partout où nos clients se trouvent, en étant focalisés sur la création de solutions innovatrices pour répondre aux défis potentiels que le futur amènera. Cela nous inspire à être curieux et à agir localement, tout en pensant globalement. Nous sommes WSP.





220408_CIMA+_WSP_Lac-Mégantic_microréseau_v4.indd

CIMA+ WSP
Consortium