

Portique en aluminium pour les lignes aériennes de transport d'énergie électrique

Numéro de la fiche : OPR-1121

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Sébastien Langlois, Professeur -
Département de génie civil et de génie du
bâtiment

RENSEIGNEMENTS

sebastien.langlois@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie civil et de génie du
bâtiment

CYCLE(S)

Stage postdoctoral

LIEU(X)

Campus principal

Description du projet

Les infrastructures de transport d'électricité sont essentielles pour acheminer l'énergie des sites de production aux consommateurs finaux, et les pylônes de transport d'électricité en sont des composants cruciaux. Le réseau de transport d'électricité d'Hydro-Québec, comme celui de nombreux autres gestionnaires, est confronté à des équipements vieillissants nécessitant des remplacements et des rénovations coûteux à court et moyen terme. De plus, la transition énergétique demande l'ajout de 5000 km de lignes de transport d'ici 2035. Il est ainsi impératif de trouver des solutions durables pour le support structural des lignes aériennes de transport d'énergie. Les portiques en bois, largement utilisés pour les niveaux de tension de 44, 69 et 120 kV, demandent en particulier des coûts d'entretien importants et ont une durée de vie limitée. Au cours des dernières années, Hydro-Québec a remplacé plusieurs de ces portiques par des structures équivalentes en acier. Les coûts pour la fabrication, la galvanisation et l'installation de ces structures sont cependant très élevés. L'aluminium pourrait représenter une alternative avantageuse à l'acier, surtout lorsque l'ensemble du cycle de vie est considéré. Par contre, pour rendre possible l'utilisation de l'aluminium dans ce contexte, une stratégie d'utilisation optimale du matériau doit être proposée et une méthodologie de conception robuste doit être développée et validée.

Ce projet de recherche vise globalement à développer un cadre de conception adapté aux portiques en H pour supporter des lignes de transport d'énergie électrique. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- 1) Concevoir un portique en H en aluminium incluant les principaux éléments de connexion. Ce portique devra pouvoir résister aux charges de conception d'un pylône en acier existant d'Hydro-Québec.
- 2) Développer et valider avec des méthodes numériques avancées une méthodologie d'évaluation de la résistance ultime du portique en aluminium en se basant sur les normes existantes et les pratiques de conception de lignes de transport d'énergie.
- 3) Développer une méthode d'évaluation de la résistance en fatigue du pylône en aluminium.

Ce projet de recherche est mené en partenariat avec AluQuébec et Hydro-Québec qui font bénéficier notre équipe de leurs expertises respectives en conception de structures en aluminium et en conception de pylônes. Il s'inscrit dans les activités du groupe de recherche en structures de lignes aériennes de transport d'énergie de l'Université de Sherbrooke. Le candidat participera également à deux autres projets dans le domaine des structures en aluminium.

Le candidat devra démontrer qu'il possède les compétences suivantes :

- Doctorat en génie des structures,
- Maîtrise de logiciels d'analyse par éléments finis ;
- Compétences en rédaction d'articles scientifiques en anglais ;
- Capacité à mener des recherches scientifiques de manière indépendante, ainsi qu'un fort esprit d'équipe.
- Une expérience dans la recherche sur l'analyse et la conception de structures métalliques;
- Maîtrise de langages de programmation tels que MATLAB ou Python.

Discipline(s) par secteur	Financement offert	Partenaire(s)
Sciences naturelles et génie	Oui	Hydro-Québec, AluQuébec
Génie civil	50 000\$ annuel	

La dernière mise à jour a été faite le 10 October 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.