



Simulateur d'un Réseau flottant (Hydro-Gaston)

CONTEXTE

Le programme de recherche REVOS veut offrir des solutions aux acteurs maritime du Saint-Laurent afin de répondre aux changements législatifs à venir par rapport aux émissions de GES. L'électrification et le stockage d'énergie sont des pistes intéressantes pour attaquer ce problème. Innovation maritime assemble un banc de test maritime représentatif d'un réseau électrique marin de petite taille, afin de tester physiquement les solutions proposées pour optimiser la consommation de diésel à bord de navire, par l'entremise d'amélioration aux réseaux existants.

MÉTHODOLOGIE

Ce projet se situe en laboratoire. Un modèle réduit d'un réseau électrique de navire a été proposé, basé sur des données et des agencements réels à bord des navires bonifiées par de l'hybridation avec le stockage d'énergie. Le projet suit une démarche d'ingénierie classique. Il est présentement à l'étape de la conception détaillée, pour enchaîner avec les plans et devis, l'installation et la mise en marche du banc de test.

RETOMBÉES SUR LA FORMATION

La mise sur pied du banc de test maritime se fait à même d'un laboratoire de l'Institut Maritime du Québec. Deux étudiants de niveaux collégial participent à son élaboration en effectuant des tâches techniques, sous supervision. Quatre étudiants universitaires de 1er cycle œuvrent à développer des systèmes d'électronique de puissance. Ceux-ci réalisent ces travaux dans le cadre de leur cours ainsi que sous forme de stage cet été. L'un deux poursuivra vers un projet à la maîtrise qui permettra d'analyser la pénétration des énergies renouvelables sur un réseau électrique de navire par de l'injection via de l'électronique de puissance. Enfin, le banc de test sera utilisé par les étudiants de l'Institut Maritime du Québec à des fins d'enseignements, en plus de servir à la recherche.

HYPOTHÈSE DE DÉPART ET RISQUE

Les génératrices auxiliaires des navires sont dimensionnées pour répondre aux pires scénarios d'exploitation. L'opération moyenne mène à des situations de sous-performance. De plus, la loi demande d'avoir une deuxième source d'énergie connectée au réseau sur la voie maritime du Saint-Laurent, constamment en sous-performance dans ce scénario. Ces situations génèrent plus de GES, comparées à une exploitation optimisée, en plus d'augmenter la consommation de carburant par rapport à l'énergie générée. Le stockage d'énergie permettrait d'utiliser ces génératrices dans leur zone de performance, de réduire les émissions de GES et de limiter le volume de carburant utilisé.

Les risques associés sont les contraintes d'opération, les contraintes financières ainsi que la complexité technique ajoutée de cette solution comparativement aux systèmes existants.

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le banc de test maritime vise à aider au développement d'un algorithme de gestion d'énergie qui permettra une production de l'électricité plus efficace à bord des navires.

PARTENAIRES

L'Institut Maritime du Québec fournit le local pour réaliser le banc de test.

Des étudiants de l'Université du Québec à Rimouski travaillent au développement de systèmes d'électronique de puissance.

FINANCEMENT

Le projet est financé par un programme RI du CRSNG ainsi que par une subvention d'acquisition d'équipement de Développement Économique Canada.

AVANCÉE TECHNIQUE OU TECHNOLOGIQUE

D'autres solutions existent, tel que l'utilisation de carburants alternatifs, de laveurs de gaz, de production d'électricité à l'aide d'énergie renouvelable à bord des navires, de changements comportementaux d'utilisation ou de technologies permettant de faire varier la vitesse des moteurs diésel associés à la production d'électricité.

La solution retenue offre la capacité d'exploiter plus efficacement la production d'énergie électrique à bord, améliore la stabilité du réseau électrique et permet de profiter au maximum d'une alimentation à quai, permettant d'opérer pendant un moment sur de l'électricité plus verte provenant de barrages hydroélectriques.

COMPÉTITIVITÉ

Ce projet permettra à diverses entreprises de tester des concepts d'amélioration de l'efficacité énergétique appliqués aux réseaux électriques de navire, en facilitant l'accès à une structure comportant peu de risque, comparativement à implémenter une solution directement à bord d'un vaisseau naviguant en mer et étant exposée aux dangers des bris de système.

DANS UN MONDE SANS CONTRAINTE...

Le projet pourrait aller plus loin en y intégrant un volet de simulation « Hardware-in-the-loop ». Cela est prévu pour une phase deux, si le financement est disponible.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

La propriété intellectuelle du projet appartient à Innovation maritime.

ÉQUIPE DE RÉALISATION
DESGAGNÉS Samuel
HARDY Jill
LAPOINTE Cédric
TREMBLAY Bruno
TREMBLAY Katéri