

# ÉMULATEUR DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES COUPLÉ À UN RÉSEAU ÉLECTRIQUE DE NAVIRE

Par: Vincent Beaulieu-Gagnon - Étudiant à la maîtrise en ingénierie

## Contexte

Face aux changements climatiques, plusieurs pays et instances se tournent vers des technologies plus écoresponsables. C'est le cas aussi du secteur maritime, qui représente une part énorme du transport mondial de marchandise, car les navires livrent 80 % des échanges mondiaux de marchandise [2]. Les événements sanitaires et géopolitiques des dernières années ont aussi grandement affectés le secteur maritime. Dans un rapport de 2022, l'UNTCAD fait état des enjeux du secteur maritime. L'industrie doit investir pour supporter les prochaines tempêtes. Les nouvelles exigences environnementales de L'OMI, poussent l'industrie maritime vers des solutions pour réduire les émissions [3].

Les émissions de gaz nocif pour la santé et l'environnement devront être grandement réduites.

## Problématique

L'intégration de panneaux solaires photovoltaïques (PV) présente des enjeux majeurs sur les performances opérationnelles des réseaux électriques de navire. L'utilisation de vrais panneaux PV est aussi problématique et peu versatile lorsque vient le temps d'estimer les performances d'un réseau électrique de navire incluant une grande proportion de panneaux PV, en raison des variations météorologiques, de l'espace restreint et de leurs coûts, il faut ce tourner vers une autre solution.

## Objectif + Retombées

L'objectif principal du projet est de développer un émulateur de panneaux PV de 10 kW permettant de reproduire le fonctionnement de panneaux PV dans les réseaux électriques de navire. L'émulateur permettra d'évaluer les impacts de la pénétration d'énergie solaire PV sur les performances d'un réseau électrique de navire dans diverses conditions d'opération.

## Résultats jusqu'à présent :

- Circuit DC/DC rendu à l'étape des tests en boucle ouverte.
- Validation de l'émulation avec les résultats d'une base de données solaire et module d'émulation d'EMPT

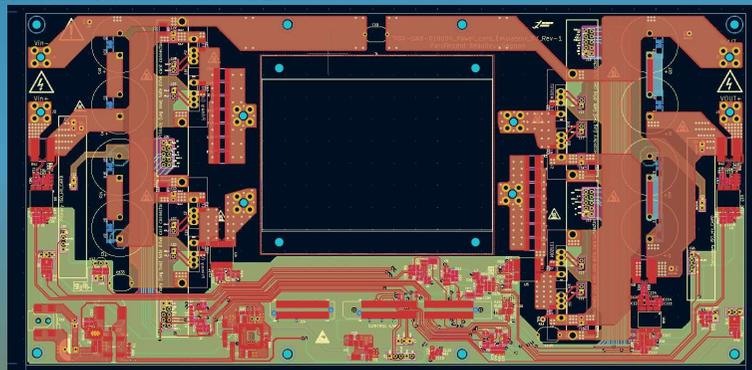
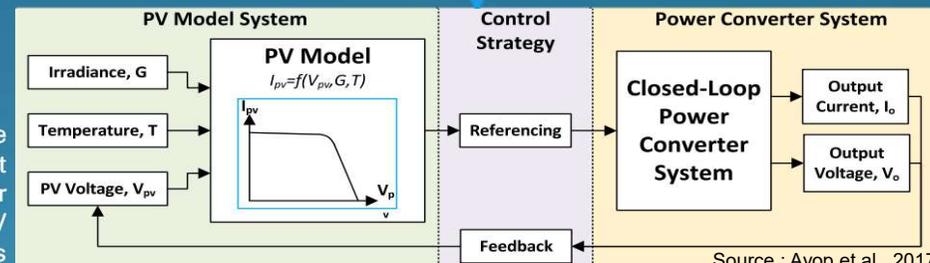


Figure 1: Simulation de l'émulation de panneaux solaires PV



Source : Ayop et al., 2017.

Figure 2: Positionnement du projet dans son contexte et développement de l'émulateur

- Simulation de l'émulation et du convertisseur DC/DC, afin de valider le fonctionnement. Cela permet aussi d'utiliser les « coder » de Matlab afin d'intégrer l'émulation dans le convertisseur.

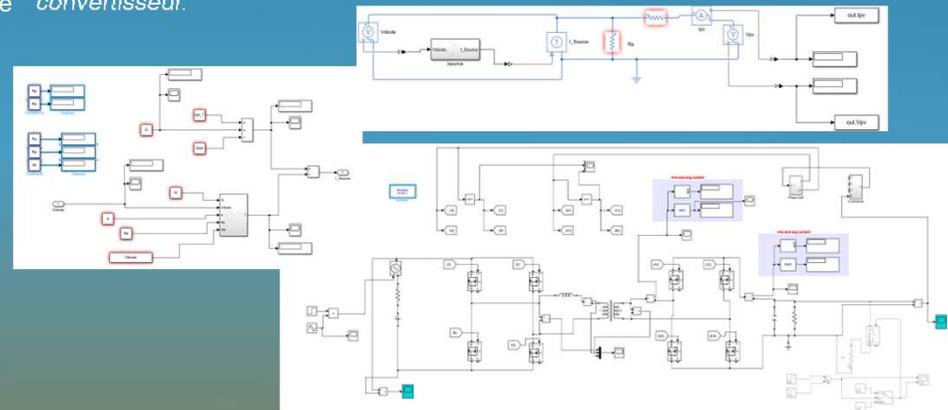


Figure 3: Simulation du convertisseur DC/DC