



OpenIPDM (Infrastructure Probabilistic Deterioration Model): une librairie ouverte pour modéliser la dégradation d'un parc d'infrastructures

Mercredi 10 mai 2023, 8 h 30

James-A. Goulet, *Polytechnique Montréal*

M. James-A. Goulet est professeur à Polytechnique Montréal. Ses travaux de recherche combinent les champs d'expertise du génie civil et de l'apprentissage automatique (i.e., Machine learning) afin de mettre les nouvelles technologies de l'information au service de la gestion des infrastructures vieillissantes.



Zachary Hamida, *Polytechnique Montréal*

M. Zachary Hamida est postdoctorant à polytechnique Montréal. Ses travaux se concentrent sur le développement de méthodes d'apprentissage automatique pour des applications dans le contexte de la planification et de la surveillance de l'état des structures.





Résumé

La conférence présentera la nouvelle plateforme OpenIPDM (« Infrastructure Probabilistic Deterioration Model »), une librairie informatique contenant des outils de pointe permettant de modéliser la dégradation d'un parc d'infrastructure à partir des rapports d'inspections visuelles. À l'échelle d'un parc d'infrastructure, la planification efficace des entretiens, réparations et remplacements requiert de connaître la condition présente et future des divers éléments du réseau. Les nombreuses sources d'incertitudes et la nature subjective des inspections visuelles compliquent l'interprétation des données et limitent leur valorisation.

Depuis 2017, Polytechnique Montréal et le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) travaillent en collaboration afin de développer des outils de modélisation qui sont maintenant regroupés dans la plateforme OpenIPDM. Celle-ci permet d'estimer et de prédire la condition des éléments et leur vitesse de dégradation dans un contexte où les incertitudes sont omniprésentes.

De plus, afin de soutenir la planification des interventions, il est possible de quantifier de manière probabiliste la durée de vie des interventions faites ainsi que le nombre d'années restant avant d'atteindre un seuil jugé critique. En plus de ces fonctionnalités techniques, la plateforme permet de naviguer à travers les imposantes bases de données d'inspections, d'entraîner le modèle sur celles-ci et d'agréger les résultats de chacun des éléments à l'échelle de catégories, de structures ou de régions.



Lors de cette présentation, nous introduirons les fondements généraux du cadre méthodologique derrière la plateforme ainsi que la structure des bases de données traitées. Nous présenterons également l'interface graphique développée afin de charger les données, de calibrer le modèle et d'exploiter les résultats. Bien que la plateforme corresponde à l'état de l'art en matière de prédiction de la détérioration à l'échelle d'un parc d'infrastructure, elle comporte encore plusieurs limitations qui nous poussent à constamment bonifier celle-ci afin d'améliorer sa performance et son efficacité. À noter que comme le code de la plateforme est entièrement ouvert, la communauté peut non seulement utiliser OpenIPDM sur le réseau du québécois, mais également pour n'importe quelle autre base de données d'inspections visuelles.

La présentation sera faite conjointement par le Professeur James-A. Goulet et le postdoctorant Zachary Hamida qui est l'architecte derrière OpenIPDM. La partie théorique sera présentée en français par James-A. Goulet et la partie informatique comprenant des exemples interactifs avec la plateforme OpenIPDM sera présentée en anglais par Zachary Hamida. Les questions pourront être posées autant en français qu'en anglais.