



Réseau express métropolitain de Montréal (REM) : démarches de conception des ouvrages et de durée de vie

Mardi 9 mai 2023, 11 h

Aurélie Laure Noubissie Tchoumbou, *AECOM*

Mme Noubissie est ingénieure spécialisée en ponts et ouvrages d'art au sein de la firme de Génie-conseil AECOM. Elle cumule 13 ans d'expérience dans le domaine des ponts et ouvrages d'art, dont 8 à l'international. Elle a exercé les fonctions d'ingénieure en conception, mais également de chargée d'affaires durant toutes ces années sur divers projets qui lui ont permis de cumuler de l'expérience dans les différents modes de transport ferroviaire classique, ligne à grande vitesse, tramway, métro, bus en site propre, véhicules légers et plateformes multimodales. Elle a également développé une bonne maîtrise des divers codes incluant les Eurocodes, les Codes canadiens CSA et l'AREMA.





François Modjabi-Sangnier, SNC-Lavalin

M. François Modjabi-Sangnier est titulaire d'un doctorat de l'Université Laval et possède 20 ans d'expérience dans le domaine de l'ingénierie des matériaux cimentaires. Outre les fonctions d'ingénieur de conception qu'il a pu exercer, il a développé son expertise dans le diagnostic des pathologies du béton et l'évaluation de l'endommagement des infrastructures vieillissantes. Il est également spécialisé dans l'analyse de durée de vie des infrastructures en béton. Il a été responsable de plusieurs grands projets visant l'analyse de durée de vie des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et souterraines. Il agit à titre de directeur de projet en ingénierie des matériaux et de durabilité au sein de SNC-Lavalin.



Résumé

Situé au Québec, à Montréal, le projet REM permet d'étendre le réseau de métro existant de 67 km. Le système entièrement automatisé comprendra 28 km de structures surélevées, 26 stations, 8,5 km de tunnels nouveaux et réhabilités, des murs de soutènement et des sections au niveau du sol.

Ce projet est presque achevé et la construction est bien avancée. Ce projet de 6,5 milliards de dollars est réalisé par une équipe de concepteurs et d'entrepreneurs locaux et internationaux. L'auteure et le coauteur ont été ingénieure et ingénieur principal du projet, évoluant au sein de plusieurs équipes d'ingénieurs en ponts pour concevoir plusieurs types d'ouvrages.



La conférence décrit les types de ponts et de viaducs utilisés dans le projet et leurs processus de conception et de construction. Elle décrit également comment les critères utilisés ont permis de respecter l'exigence de la durée de vie des ouvrages de 100 ans. Les types de ponts comprennent des ponts segmentaires, des ponts trapézoïdaux en acier, des poutres à boudin en béton préfabriqué, des ponts à poutrelles en acier, et bien d'autres encore. L'article abordera les défis posés par la conception et les leçons tirées du processus.

Bien que le document aborde brièvement tous les types de ponts tout au long du projet, il se concentrera plus particulièrement sur les aspects auxquels les auteurs ont été directement associés, à savoir :

- Ponts à poutre caisson trapézoïdale en acier;
- Éléments préfabriqués précontraints (post- et prétension);
- Piliers et fondations, y compris les piliers en C et les portails;
- Mesures prises pour atteindre une durée de vie de 100 ans.

Selon les exigences des documents contractuels, toutes les structures dont les éléments principaux ne peuvent être réparés ni remplacés sans interrompre le service du réseau, notamment les unités de fondation comprenant les pieux caissons, les piles et les chevêtres ainsi que la superstructure, devaient être conçues pour une durée de 100 ans. À cet effet, l'analyse de durée de vie des unités de fondation et de la superstructure de la voie surélevée a été effectuée sur la base des principes du guide de la Fédération internationale du béton (fib) – Bulletin No. 34. Les travaux de conception de durée de vie se sont inscrits dans une démarche combinant plusieurs critères établis selon les approches proposées dans ce dernier guide, soit l'approche probabiliste, celle de « deemed to satisfy » et le principe d'évitement de détérioration.