

## VIBRATION ANALYSIS AND MONITORING ON A PUMP IN OPERATION

*Vu V.-H.<sup>1</sup>, Badri B.<sup>1</sup>, Thomas M.<sup>1a</sup> and Jean P.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>École de technologie supérieure, Montréal, Qc, Canada, H3C 1K3

<sup>2</sup>Ville de Montréal - Station d'épuration, Montréal, Qc, Canada, H1C 1V3

<sup>a</sup>Corresponding : marc.thomas@etsmtl.ca,

### ABSTRACT

Industrial hydraulic pumps are complex structures on which vibrations can be unusable for reliability, fatigue of components and productivity. The application of vibration analysis and diagnosis on a huge water treatment pump at the City of Montreal's facility is presented in this paper. By using a Short Time Auto-Regressive (STAR) method combined with a modal test, it is seen that the dynamic properties and behavior of the pump included both rotating and fixed structures can be evaluated from the experimental analysis on the vibration measurement signal during its normal working condition. Natural frequencies, damping ratios and rotating speed can be clearly identified and monitored. Vibration factors are estimated and evaluated with current codes. It is shown that the analysis and diagnosis from operational vibration measurement is a very effective technique for the assessment of the huge machines in real working condition.

### RÉSUMÉ

Les pompes hydrauliques industrielles sont des structures complexes où le problème de vibration peut être nuisible pour leur fiabilité, la fatigue des composantes et la productivité. L'application de l'analyse vibratoire et de diagnostic sur une pompe d'épuration de grande envergure de la Ville de Montréal en opération est présentée dans cet article. Les propriétés modales et le comportement dynamiques de la pompe pendant son fonctionnement normal, incluant les parties rotative et fixe sont évalués à l'aide de seulement les données vibratoires en utilisant la méthode autorégressive STAR (Short Time Auto-Regressive). Les fréquences naturelles, taux d'amortissement et la vitesse de rotation ont été identifiés. Les descripteurs usuels de vibration ont été calculés et comparés avec la norme. Les résultats montrent que la méthode d'analyse et de diagnostic en se basant sur les réponses vibratoires opérationnelles est très efficace pour évaluer le comportement dynamique de grandes machines en opération, sans avoir à les arrêter.