

ÉTUDE DE L'IMPACT DES RESTRICTIONS AU DÉGEL SUR LES CHAUSSÉES DU QUÉBEC

Denis St-Laurent, ing. M.Sc., Ministère des Transports du Québec

ABSTRACT

In Québec's northern environment, climatic conditions significantly affect the behaviour of pavement. During spring thaw, the higher water content of various layers of material reduces their load bearing capacity. The passage of heavy vehicles exacerbates the risk of damage to pavement. In order to protect the road network, during the spring thaw the ministère des Transports du Québec imposes restrictions on the weight per axle of heavy vehicles, ranging from 6% to 20% depending on the type of axle. A study was conducted to ascertain the impact of these restrictions. The weekly or seasonal deterioration profile under a reference load was determined by means of a mechanistic-empirical approach applied to a series of sections deemed representative of the road network managed by the ministère des Transports du Québec. These profiles were based on periodic readings taken by a falling weight deflectometer of load bearing capacity or changes in the structural and functional condition of the road network. Profiles of the force applied by heavy vehicles were determined by means of a number of weigh in motion (WIM) stations installed on the road network. Traffic and deterioration profiles were combined in order to calculate the effect of spring load restrictions on the life expectancy of pavement and the cost of preserving the road network. Despite certain hypotheses and limitations inherent in the means used, the approach developed relies on current knowledge of pavement mechanics and allows for a fairly rational analysis of these restrictions..

RÉSUMÉ

Dans l'environnement nordique du Québec, les conditions climatiques influencent de manière importante le comportement des chaussées. Lors du dégel printanier, l'augmentation de la teneur en eau des diverses couches de matériaux réduit leur capacité de support. Le risque de dommages à la structure des chaussées est amplifié par le passage des véhicules lourds. Pendant cette période de dégel, le ministère des Transports du Québec impose des restrictions aux masses par essieu des véhicules lourds, afin de protéger le patrimoine routier. Ces restrictions varient de 6 p. 100 à 20 p. 100 selon le type d'essieu. Une étude a été effectuée pour étudier l'impact de ces restrictions. Le profil de détérioration hebdomadaire ou saisonnière, sous une charge de référence, a été déterminé suivant une approche mécanisto-empirique pour une série de sections témoins jugées représentatives du réseau routier géré par le ministère. Ces profils sont fondés sur des relevés périodiques de la portance (appareil FWD) ou de l'évolution de l'état structural et fonctionnel du réseau routier. Des profils de sollicitation par les véhicules lourds ont d'autre part été déterminés au moyen de quelques stations de pesage dynamique, installées sur le réseau. Les profils de trafic ont été jumelés aux profils de détérioration afin de calculer l'effet des restrictions de charge en période de dégel sur la durée de vie des chaussées et sur les coûts de conservation du réseau routier. Malgré certaines hypothèses et limites inhérentes aux moyens employés, l'approche mise au point utilise l'état des connaissances actuelles en mécanique des chaussées et permet une analyse assez rationnelle de l'impact de ces restrictions.

1.