

# PROPAGATION DU SON SUR LES SURFACES ENNEIGÉES

J. Nicolas  
Université de Sherbrooke  
Sherbrooke, Qué.

J. E. Piercy  
Conseil national de recherches  
Ottawa, Ont.

D. M. Truong  
Université de Sherbrooke  
Sherbrooke, Qué.

## INTRODUCTION

Prédire comment le son se propage d'un émetteur à un récepteur n'est pas chose facile. A l'extérieur, été comme hiver, on doit effectuer des essais selon des normes qui ne tiennent presque jamais compte de la surface réfléchissante entre la source et le micro de mesure. Des données sont disponibles sur l'effet de surfaces telles que la pelouse ou l'asphalte (1), mais très peu ou pas en ce qui a trait aux surfaces enneigées. Cette étude aborde les aspects modélisation mathématiques et mesures expérimentales de l'effet de la neige sur la propagation sonore. Il en ressort que, sous certaines conditions, on peut prédire avec assez d'exactitude l'effet de la neige sur la transmission sonore.

## THEORIE

La littérature montre une évolution constante au cours des vingt dernières années afin d'inclure tous les paramètres nécessaires à la description du phénomène de propagation à l'extérieur. C'est ainsi que les phénomènes d'interférence, de diffraction, de dispersion, d'effet de sol, d'absorption moléculaire, de vent, de température ont été étudiés. Récemment T. Embleton et J. Piercy ont montré que avec un seul paramètre, l'imperméabilité à l'air, on pouvait modéliser la propagation sonore sur les surfaces extérieures à épaisseur infinie. Avec la neige, le problème est différent puisqu'il faut tenir compte de l'épaisseur finie de la couche et l'impédance a été corrigée en conséquence.

## MONTAGE EXPERIMENTAL

Une source ponctuelle à niveau régularisé sert d'émetteur et un micro placé avec la configuration géométrique voulue sert de récepteur. La neige absorbant particulièrement les basses fréquences, il a fallu développer une source puissante afin d'éviter l'interférence du bruit de fond. La directionalité a été améliorée avec le calcul et la réalisation d'un cône exponentiel.

## RESULTATS

Les résultats expérimentaux montrent une très bonne corrélation avec le modèle théorique pour des conditions de neige standard. L'effet du type de sol sous la couche de neige s'avère négligeable; par contre, la présence d'une mince couche de glace perturbe grandement les résultats. La neige a montré des "flow resistivity" variant de 5 à 60 C.G.S. rayls/cm selon les conditions. Il nous a également été permis de conclure que lorsque l'épaisseur atteint 8 pouces à 10 pouces, la couche peut être considérée comme infinie.

## APPLICATIONS

Ces prédictions peuvent s'avérer fort utiles pour tous ceux qui doivent mesurer des véhicules (motoneiges ou autres) en hiver. Elles confirment également l'importance que l'on doit accorder aux surfaces réfléchissantes pour mesure des bruits extérieurs et lors du calcul des écrans anti-son. Elles permettent de prédire ce qui se passera l'été avec des mesures prises en hiver et vice versa.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier la section d'acoustique physique du Conseil national de la recherche à Ottawa pour sa très précieuse contribution.

(1) "Excess attenuation or impedance of common ground surface characterized by flow resistance," J.A.S.A. spring meeting, BOSTON 1979.