

### PROBLÉMATIQUE

L'orniérage doit être mesuré pour en évaluer l'importance et pour le corriger. Jusqu'en 1995, le ministère des Transports du Québec ne disposait d'aucun moyen automatique à grand rendement pour quantifier cette déformation de la chaussée. Le projet a pour but de mettre au point un appareil laser pouvant saisir la profondeur ainsi que la forme des ornières.

### MÉTHODOLOGIE

La méthode employée consiste à générer deux traits lumineux de deux mètres de largeur au moyen de diodes laser de 4 watts. Ces traits frappent la chaussée avec un angle d'incidence très petit. Si l'on observe une de ces traces perpendiculairement à la chaussée, on aperçoit une déformation du trait lumineux proportionnelle à la profondeur et à la forme de l'ornière dans la chaussée (voir figure 1). Cette déformation est traitée et quantifiée en digitalisant les signaux. Ce système mis au point par le Service des chaussées permet de caractériser chacune des traces avec en moyenne 150 à 200 points numériques (x,y). Par la suite, une analyse numérique détermine en temps réel la profondeur et la forme de l'ornière avec une précision de  $\pm 1,5$  mm.

### ÉQUIPEMENT

L'instrument de mesure mis au point par l'équipe de soutien technique du Service des chaussées peut quantifier les ornières tous les 10 mètres à une vitesse de 80 km/heure. Le traitement de l'information ainsi recueillie par un ordinateur se fait en temps réel, à l'intérieur du véhicule qui sert à effectuer le relevé. Les résultats obtenus sont d'une précision suffisante pour qu'un système d'aide à la gestion de chaussées puisse établir des résultats fiables.

La calibration de l'appareil se fait sur deux sections de route de 1 km chacune. Elles sont choisies de manière à obtenir un éventail de profondeurs et de formes d'ornière.

Le véhicule passe plusieurs fois à différentes vitesses sur chaque section. Un marquage à la peinture permet de localiser les emplacements où l'on doit effectuer les mesures manuelles au moyen d'une poutre de 1,80 mètre et d'un triangle calibré. Une régression linéaire est appliquée aux valeurs brutes du système automatique de façon à établir les deux équations de corrélation. Celles-ci permettent d'obtenir des valeurs de profondeur en millimètres (voir figures 2 et 3).

L'équipement est muni d'un système de positionnement par satellites (GPS) ayant une précision de  $\pm 2$  mètres, d'un système de cotation semi-automatique des fissures, d'un système vidéo référencé à haute résolution. Un système de mesure du profil en long y sera adapté.

### CONCLUSION

L'orniérolaser bi-traces mis au point par l'équipe de soutien technique du Service des chaussées fournit des données qui font maintenant partie des relevés d'inventaire. Il offre un bon degré de précision et fonctionne à grande vitesse; le traitement en temps réel permet de donner les résultats rapidement. Ce système d'inspection des routes au laser et ses équipements complémentaires contribuent à l'implantation et au fonctionnement d'un système de gestion des chaussées.

**RESPONSABLE :** Benoit Petitclerc, ing.  
Service des chaussées

**DIRECTEUR :** \_\_\_\_\_  
Pierre La Fontaine, ing.

Figure 1 : Schéma de fonctionnement de l'orniérolaser bi-traces

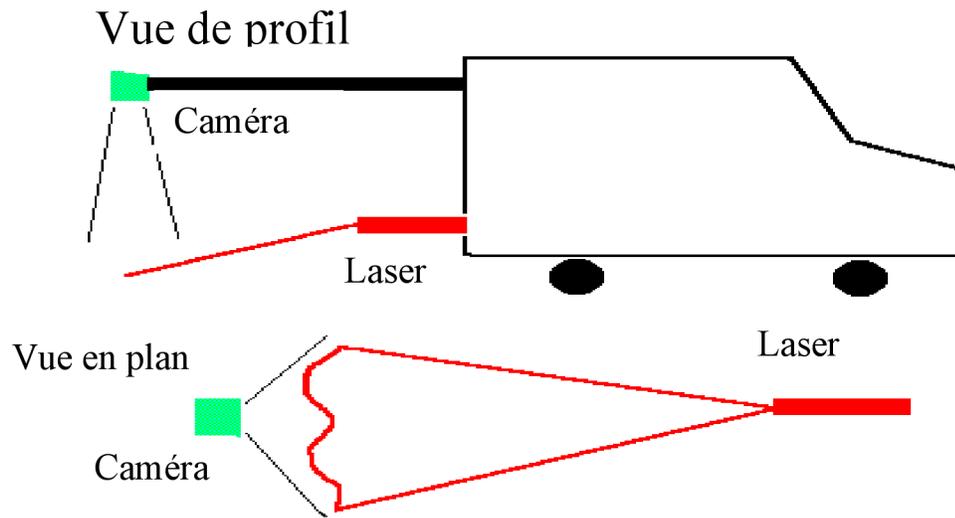


Figure 2 : Calibration ornière

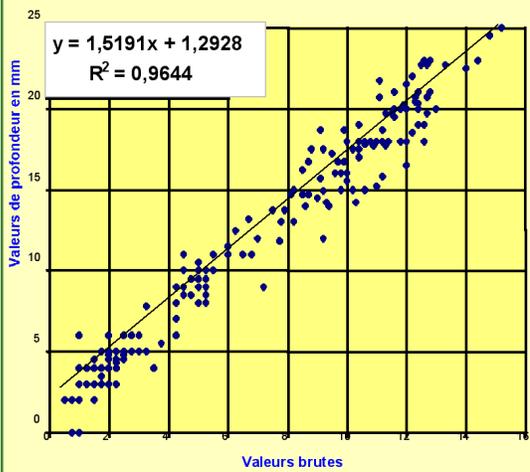


Figure 3 : Calibration ornière

