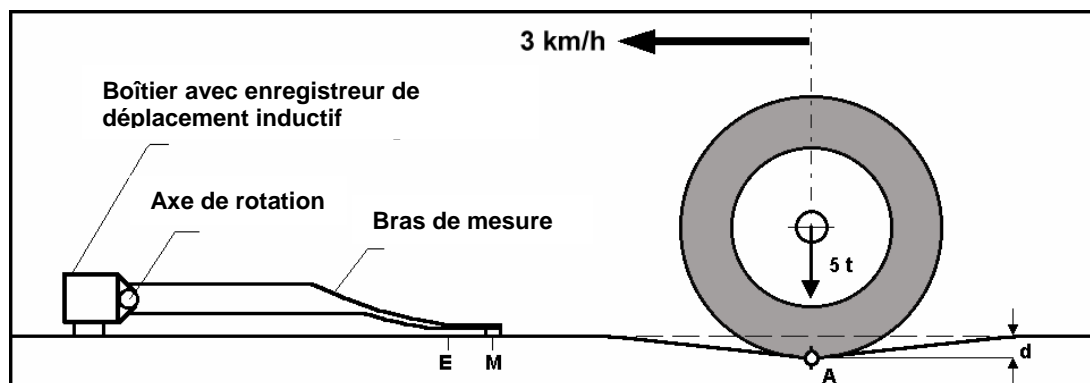


9. Mesures de déflexion sur les couches de revêtement armées en fibres de carbone

En automne 2003, la capacité de portance de la route principale entre Andermatt et Hospental (en Suisse) a été testée avant et après la mise en place de la couche d'asphalte armée aux fibres de carbone avec 4 cm AB16. La mesure a été effectuée à l'aide d'un déflectographe Lacroix avec une charge de 10 tonnes sur l'essieu arrière.

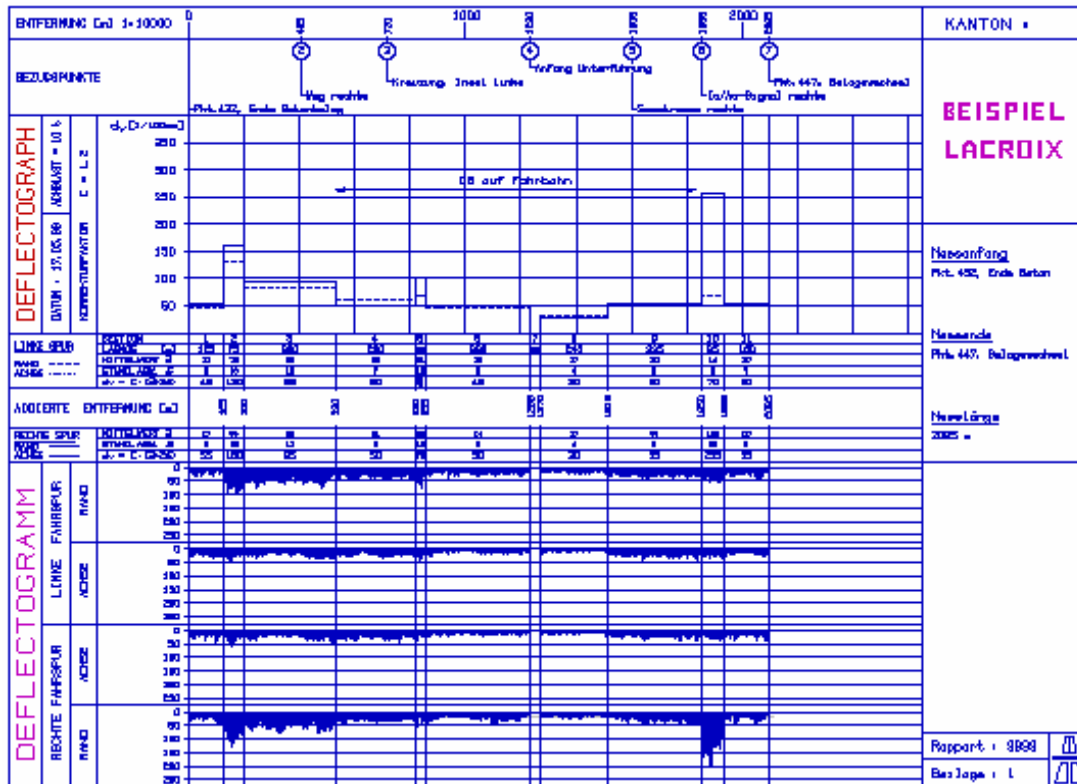


Photos 7/8 : Véhicule de mesures Lacroix avec poutre de mesure en position d'enregistrement



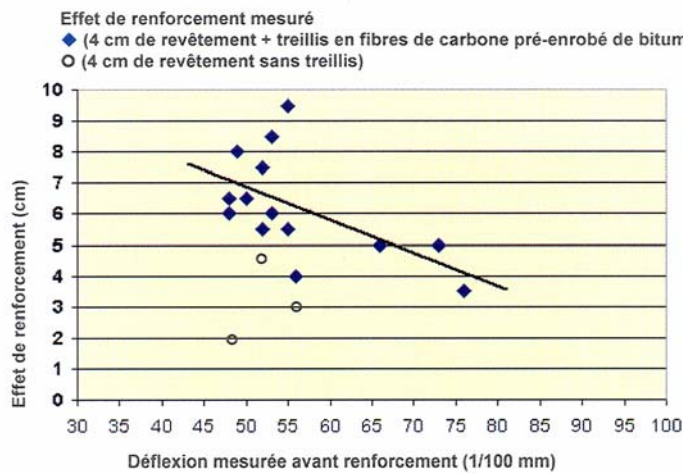
Graphique 12 : Principe de mesure du relevé dynamique de l'enfoncement

Des mesures de l'enfoncement ont été effectuées tous les 5,5 mètres sur toute la longueur du trajet, à savoir $2 \times 1,9 = 3,8$ km. Le principe des mesures est représenté dans le graphique n° 12. Pour l'évaluation des résultats, la distance mesurée a été subdivisée en tronçons homogènes qui ont été reportés sur un graphique avec les indications de la déflexion caractéristique correspondante d_v (1/100 mm) (graphique n° 13).



Graphique 13 : Extrait de la représentation graphique des résultats des mesures

Dans différents tronçons, du «S&P Carbophalt» a été inséré comme couche intermédiaire sous la nouvelle couche d'asphalte de 4 cm d'épaisseur. La diminution théoriquement escomptée des valeurs d_v suite à un renforcement dans la mise en place de la couche d'asphalte de 4 cm (sans couche de treillis) sert de base pour le dimensionnement de l'effet de renforcement de la couche S&P en fibres de carbone. Le graphique n° 14 montre l'effet de renforcement mesuré de la couche de revêtement de 4 cm et de l'armature S&P en fibres de carbone dans la zone de l'axe de la route.



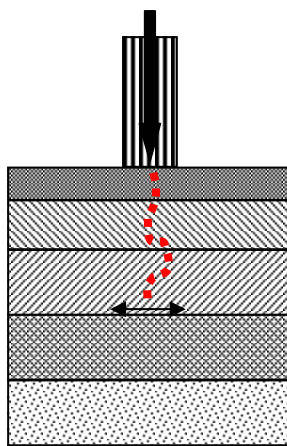
Graphique 14 : Résultats selon Lacroix

L'effet d'une armature aux fibres de carbone correspond à une couche de revêtement de 3 à 4 cm. L'effet sans équivoque d'une armature S&P aux fibres de carbone sur la capacité de portance a pu être démontré.

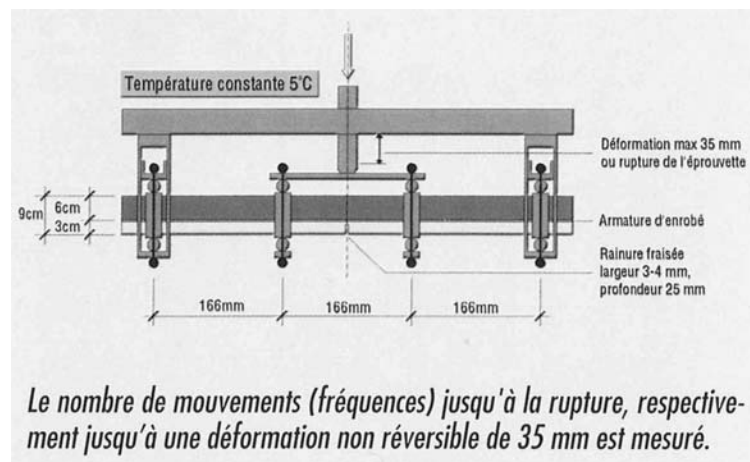
10. Examens NPC (Netherlands Pavement Consultants)

«Armatures préenrobées de bitume contre les fissures de fatigue»

Des fissures de fatigue se produisent dans un revêtement bitumineux sous l'effet des charges (charge de roue).



Graphique 15 : Formation classique de fissures de bas en haut



Graphique 16 : Système de test et dispositif de test NPC

La nature des fissures de fatigue dépend du type de pneu ainsi que de la pression de gonflage. La pénétration classique des fissures a lieu de bas en haut (graphique n° 15). Les nouveaux types de pneu et les cycles de charges élevés ont cependant inversé le sens de pénétration des fissures. Chez NPC, on a comparé à l'occasion d'une série de tests l'effet des diverses couches bitumineuses à l'encontre des fissures de fatigue sous une sollicitation permanente sur la poutre travaillant en flexion à 4 points.

Un échantillon d'asphalte bicouche d'une épaisseur totale de 9 cm (3 cm + 6 cm) est sollicité cycliquement sur une poutre travaillant en flexion à quatre points d'une longueur de 500 mm (graphique n° 16). Pendant le test, la température ambiante est maintenue constante à 5° C. La charge de roue des véhicules est simulée comme sollicitation cyclique sous une fréquence de 29.3 Hz dans la plage de force de 50 à 4'500 N. La plage de charge choisie simule les charges de roue typiques rencontrées dans la construction des routes. La flèche de la poutre de test jusqu'à la rupture de l'échantillon d'asphalte ou jusqu'à une déformation irréversible de 35 mm de l'échantillon est enregistrée en fonction du nombre de cycles.