

La voiture roule sans conducteur, en deuxième vitesse, le long de rails d'acier, jusqu'à la glissière. Dans la majorité des tests, le volant est presque immobilisé. La commande à distance permet de faire varier la vitesse de la voiture, d'interrompre l'allumage et de freiner sans risques. D'ailleurs, la vitesse est constamment indiquée jusqu'à l'impact par un radar.

En général, les câbles ont 400 pieds de long (environ 122 mètres) et forment un angle de 25° avec la direction de la voiture, bien que pour quelques tests cet angle ait été de 12½°. La glissière est composée de deux de ces câbles, dont le diamètre est de ¾ pouces (1,905cm) et qui sont suspendus dans l'encoche des poteaux. Ceux-ci ont 30 pouces (76,2cm) de hauteur et sont placés à intervalles réguliers.

Une nouvelle conception des poteaux donne la possibilité aux chercheurs de s'assurer non seulement que les câbles sont fixés à une hauteur donnée mais aussi qu'ils présentent la plus forte résistance possible à la voiture. En outre, grâce à cette nouvelle conception, lorsque le poteau est cassé, les câbles se dégagent facilement sans que le poteau ni les câbles n'offrent de danger. "C'est tout simplement en mettant des traits sur le poteau à ras de terre que nous sommes en mesure de spécifier la force du câble nécessaire pour briser le poteau. Ceci fait, le poteau se renverse et reste à terre au lieu d'être projeté," nous dit Monsieur McCaffrey.

Autre problème signalé par les tests initiaux: lorsque le véhicule s'est heurté contre un poteau, l'encoche, déformée, a coincé le câble qui, au lieu de se dégager comme il le faut, se trouvait sous la voiture. On s'est débarrassé de cet effet néfaste en élargissant la partie supérieure de l'encoche, donnant ainsi plus de jeu au câble lors des collisions.

La tension des câbles est mesurée au moyen de dynamomètres fixés aux bouts des câbles et ancrés dans la terre. Les mouvements des roues par rapport au châssis sont indiqués par des extensomètres attachés aux quatre ressorts à boudin de l'auto. Au centre de

gravité de la voiture se trouve un accéléromètre au moyen duquel on détermine l'accélération du châssis à chaque instant.

On a déjà effectué 94 tests, dont la plupart avec le véhicule renforcé. Chaque test dure quelques secondes seulement alors que l'analyse des données ainsi recueillies prend plusieurs jours, sinon des semaines.

Le trajet en trois dimensions est enregistré sur film et analysé avec beaucoup de précision grâce à une trouvaille photographique. En collaboration avec les spécialistes en photogrammétrie du CNRC, les chercheurs ont mis au point une méthode qui détermine les angles de lacet, tangage et roulis ainsi que les mouvements de translation de la voiture dans des intervalles de quelques centièmes de secondes même pendant et après l'impact. Qui plus est, toutes les données nécessaires sont fournies par une seule caméra.

La caméra de 16mm employée pour les tests n'était pas du tout destinée à la photogrammétrie. Toutefois, en raison de ce nouveau procédé photographique, les résultats, d'une haute précision, étaient si complets que l'on pouvait se passer d'autres sources d'information sur le mouvement du véhicule.

La méthode est basée sur l'emploi d'une caméra à haute vitesse, munie d'un téléobjectif. Cette caméra, dont la vitesse de défilement du film peut atteindre jusqu'à 500 images par seconde, est fixée à une plate-forme rigide. Ensuite, des disques métalliques, servant de cibles sont montés sur du contreplaqué à une distance donnée de la caméra. On place la caméra de façon à voir à chaque instant le véhicule et, derrière, les disques métalliques. Sur le châssis de l'auto on met encore six cibles (trois, au minimum), cette fois sous la forme de sphères métalliques. En comparant avec soin la position des disques et des sphères dans des séries d'images photographiques on est à même de déterminer les mouvements de translation et de rotation à chaque instant. Et, une fois pro-

grammé, l'ordinateur fait les calculs nécessaires et va même jusqu'à imprimer les résultats.

Les résultats fournis par l'ordinateur sur le trajet et l'angle de déviation concordent extrêmement bien avec ceux provenant des observations sur le terrain. Le programme paraît efficace et semble bien décrire le mécanisme de l'interaction entre la voiture et la glissière. Effectivement, pour une voiture roulant à 55 milles à l'heure (environ 90 km-h), les trajets selon l'ordinateur et les observations sur la piste ne diffèrent que d'une ou deux fois la largeur du pneu.

"Puisque le programme BPR-CAL comprend un sous-programme pour les routes de profil irrégulier nous avons l'intention d'en profiter pour simuler et étudier ce qui se passe alors que la glissière se place non loin d'un fossé ou d'une falaise, par exemple", nous dit le Dr Pinkney. "Nous allons varier l'angle de déclivité et la distance entre la glissière et le fossé pour voir, sur le modèle, leur influence sur la déviation du véhicule."

"Les essais sur le terrain ont bien servi à vérifier notre modèle de la glissière souple, ce qui fait que nous avons déjà une très bonne idée du comportement général et des caractéristiques dynamiques de ce type de glissière. Au point de vue de l'obstacle, on n'a pas à confirmer chaque cas de collision: la glissière pour ainsi dire ignore les dimensions de la voiture qui vient et s'il y a un fossé derrière. Elle ne fait rien que de réagir à la surface de l'auto qui la frappe, et cette interaction, nous savons très bien la caractériser."

"Une fois l'analyse de base bien établie, on peut développer ces recherches, systématiquement, avec expériences suivies d'analyses correspondantes, pour examiner encore des aspects du problème général, qui ne concernent pas directement la glissière."