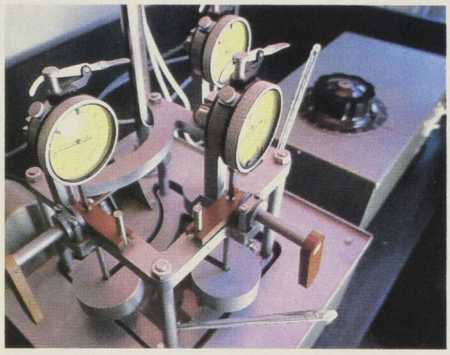
nécessairement toutes les autres conditions d'utilisation de la pièce de plastique; des conditions autres que la température.'' Bref, le modèle parfait n'existe pas encore comme tous les modèles. Mais, on entend s'en rapprocher encore plus. ''Nos expériences futures incluront des essais de fatigue dans des milieux différents pour vérifier plus avant la justesse de notre modèle mathématique et pour y inclure d'autres facteurs relevant du milieu'', conclut M. Gauvin.

L'étude du phénomène de la fatigue du plastique n'est qu'une des voies de recherche de l'IGM visant à atteindre une utilisation optimale des plastiques. Les développements récents, tels la mise au point et l'analyse de procédés de fabrication de plastiques, les progrès réalisés dans le domaine des plastiques renforcés et le mélange des polymères en sont quelques autres exemples. L'IGM entend également mettre au point des techniques mathématiques afin de créer de nouveaux systèmes de commande automatisée pour se préparer au rôle de plus en plus important que les ordinateurs et les robots joueront dans l'industrie des plastiques. Toutes ces énergies devraient assurer à l'industrie canadienne des plastiques une place parmi ses concurrents américains, japonais et européens, dans le monde des plastiques.

1



2

3

Mark Sandiford

Pour évaluer le rendement des matières plastiques, on provoque leur vieillissement (1), leur flexion sous une charge (2), ou leur fracture à des températures extrêmement basses. Grâce à un appareil d'analyse thermogravimétrique (3) et à d'autres équipements, les chercheurs de l'IGM peuvent suivre les modifications structurales qui interviennent dans les matériaux sur une gamme étendue de températures.

Le terme ''plastique'' est généralement utilisé dans l'industrie pour désigner un mélange d'une résine (constituée de polymères de carbone) et d'un adjuvant; une substance que l'on ajoute à la résine pour en modifier les caractéristiques, notamment la souplesse et la résistance mécanique. Parmi les résines les plus utilisées aujourd'hui figurent le polyéthylène, le polystyrène, le polypropylène et le polychlorure de vinyle que l'on retrouve, entre autres, dans les carrelages et les disques; et, bien sûr, des résines qui nous sont plus familières dans le domaine des textiles: le nylon, l'acrylique, le polyuréthane et le polyester. Les utilisations courantes de ces résines sont bien connues; mais on en fait un usage de plus en plus répandu dans des applications à ''saveur'' beaucoup plus technique.

L'industrie automobile constitue un exemple frappant de la percée et des nouvelles utilisations des plastiques. On les a d'abord utilisés parce qu'ils étaient moins chers et plus légers pour des applications très restreintes. Maintenant, c'est à cause de leur performance supérieure. Ainsi, en 1960, la voiture américaine moyenne n'employait qu'environ 10 kg de plastique en tout et pour tout. En 1980, on en retrouve en moyenne dix fois plus. Plus, dès 1984, la compagnie General Motors dévoilera une nouvelle voiture faite de plastiques: capot, carosserie, portes, sièges, roues et même le réservoir d'essence. Sans compter la multitude de pièces déjà en plastique depuis longtemps, tableau de bord, volant conduit de ventilation, moulures décoratives, etc. L'utilisation de pièces en plastique présente des avantages considérables pour cette industrie, notamment le poids, l'absence de corrosion et une énergie de fabrication moindre.

La vaste gamme des plastiques mis à la disposition de l'industrie croît sans cesse, tant du fait de l'apparition de nouveaux produits que de l'amélioration de ceux qui existent déjà. Ce sont des matériaux très souples d'emploi: ils sont parmi les meilleurs isolants connus mais peuvent également être formulés pour être de bons conducteurs. Cette diversité étonnante leur permet, aujourd'hui plus que jamais, de joindre les rangs des matériaux utilisés dans des pièces mécaniques où la charge est variable, comme les engrenages, les pignons de chaîne, les leviers ou les cames. En fait, ce nouvel usage des plastiques ouvre la voie à une jeune discipline, celle de l'ingénierie des plastiques.

C'est donc dire que le potentiel d'infiltration des plastiques sur des marchés traditionnellement détenus par les métaux, le bois, le verre ou le papier est immense. D'où l'importance de bien comprendre les propriétés et les comportements de ces matériaux de l'avenir . . .