

réponse des plus enthousiastes de la part de l'industrie canadienne. Parmi les nouvelles techniques mises au point il faut mentionner la production par rectification de dents d'engrenage en acier cémenté, la production par usinage électrochimique de formes compliquées à partir de divers matériaux et l'application de la commande numérique afin d'augmenter la productivité des machines-outils fabriquant des pièces ou de petites quantités d'articles. Dans bien des cas ces techniques ont beaucoup profité à l'industrie canadienne.

Outre le calibrage des instruments, des huiles lubrifiantes, des combustibles et de divers appareils destinés à l'industrie canadienne, les laboratoires de la Division ont participé à la détermination de la navigabilité des hélicoptères et de divers moteurs à turbine à gaz lorsqu'il tombe de la neige ou du verglas.

Étant donné les dépenses qu'entraînent la construction de prototypes d'appareils et l'organisation d'expériences complexes même à partir de machines courantes, le recours à l'ordinateur pour simuler la performance des appareils projetés est devenu très important. Voici quelques exemples typiques du travail de la Division: l'étude du fonctionnement en parallèle de compresseurs sur des gazoducs, des effets transitoires résultant de modifications opérationnelles et des commandes correspondantes; l'analyse des éléments de certains systèmes de commande et du processus général de commande d'une nouvelle centrale nucléaire et d'une centrale hydro-électrique (en collaboration avec l'Université des Antilles); la dynamique des wagons de chemin de fer porte-containers à grande vitesse; et de nouveaux plans de moteurs à piston.

Les travaux en cours relativement à la mise au point de nouveaux instruments médico-chirurgicaux vont de la conception de prototypes d'instruments devant servir à des interventions chirurgicales extrêmement difficiles sur la moelle épinière aux dispositions finales en vue de la production et de la commercialisation d'instruments de suture des vaisseaux sanguins. La première de ces entreprises est effectuée en collaboration avec l'Institut neurologique de Montréal et l'Université Queen's et la seconde est reliée à l'attribution d'une licence de fabrication à une firme montréalaise.

Les travaux se poursuivent concernant l'application industrielle de la théorie des commandes en mécanique, en électronique et dans le cas des fluides, ainsi que sur l'application de la technique des systèmes de commande aux êtres vivants. En particulier, un travail considérable a été accompli dans l'étude des effets des micro-ondes sur les oiseaux, et on a commencé à examiner la possibilité d'agir sur le système musculaire des paralytiques au moyen de commandes sous forme d'impulsions électriques. Par ailleurs, on effectue des études de plus en plus précises sur les systèmes de commande biologique pouvant éventuellement servir de modèles pour la mise au point de systèmes techniques plus efficaces et plus sûrs.

Dans le but d'établir des relations plus étroites avec les entreprises canadiennes et avec d'autres organismes, la Division du génie mécanique a commencé en 1971 à mettre sur pied un certain nombre de laboratoires à Vancouver.

L'Établissement aéronautique national, en collaboration avec l'industrie aéronautique, effectue des recherches pour répondre aux besoins de l'aviation civile et militaire. Ses travaux portent sur les problèmes de l'aérodynamique, la forme des aéronefs et les matériaux qui servent à les construire, et la mécanique du vol. Il est le seul au Canada à posséder des souffleries de mise au point et il est donc équipé pour éprouver la plupart des innovations dans le domaine de l'aviation industrielle et militaire qui feront leur apparition dans un avenir prévisible. La recherche en aérodynamique s'effectue dans des souffleries où l'écoulement d'air varie entre de petites vitesses et environ 17 fois la vitesse du son. À l'heure actuelle on accorde beaucoup d'attention aux problèmes de faible vitesse liés aux avions à décollage vertical et à décollage court. D'autres études portent sur les caractères aérodynamiques des hélices à grande poussée, sur les rotors moteurs noyés dans l'aile et sur les ailes situées dans de puissants sillages. La recherche sur la forme des aéronefs et les matériaux employés dans leur construction comporte des enquêtes sur les accidents d'aviation, la théorie des structures, la fatigue et la rupture, la statistique des charges de vol et les systèmes hydrauliques des avions. Le programme de mécanique du vol comprend des recherches sur la sécurité des vols et la stabilité et la commande des aéronefs, sur la mise au point d'un indicateur de position d'écrasement destiné au repérage des avions tombés, sur la physique atmosphérique et sur la magnétométrie antisous-marin.

Un programme très diversifié d'aide à la petite industrie est en train de se développer. Le travail se rattache surtout à la mise au point, au perfectionnement et à l'essai des produits. En ce qui a trait à l'utilisation des aéronefs, les efforts ont été orientés vers des domaines d'activité