

• dans les structures d'avions (structures et matériaux), utilisation accrue des composites organiques et des produits à base de nouvelles technologies des métaux tels que l'alliage aluminium / lithium;

• dans les moteurs d'hélicoptères, réalisation de pièces en composites métalliques avec des carters d'engrenages en aluminium renforcé de carbure de silicium comme sur les hélicoptères HAP / HAC et NH-90³³;

• dans les moteurs d'avions, (i) pénétration des époxydes renforcés de fibre de verre, carbone ou Kevlar dans les parties froides (jusqu'à 150 degrés Celsius) : panneaux acoustiques, labyrinthes, etc. ; (ii) réalisation de certaines pièces chaudes dont des volets de tuyère en carbure de silicium renforcé de fibres de carbure de silicium CERASEP, de SEP, sur le nouveau moteur militaire M88 destiné au Rafale; et (iii) emploi de résines thermoplastiques pour la fabrication de parties tièdes (environ 300 degrés Celsius). Ces développements devraient augmenter la part (en poids) des composites dans un moteur d'avion de 2 p. 100 actuellement à 15 p. 100 dans quelques années; et,

• vers l'an 2010, il est prévu que l'utilisation proportionnelle des matériaux composites dans les moteurs militaires représentera 60 p. 100 : le compresseur serait en composite métallique et la turbine en composite céramique (nitrure et carbure de silicium), ce qui permettra un fonctionnement à des températures plus élevées ainsi qu'un rendement très amélioré.

Avionique

Le groupe de produits qui devrait accuser une forte croissance à l'échelle mondiale est celui de l'avionique. Celle-ci comprend tous les systèmes électroniques utilisés dans les avions, les moteurs, les missiles, les navettes spatiales et les systèmes de suivi. La demande pour des systèmes d'avionique sophistiqués a augmenté parce qu'ils permettent une réduction des coûts à plusieurs étapes de la production et du fonctionnement. L'accent mis sur

une avionique améliorée s'est accru parce qu'elle permet aux fabricants d'avions d'épargner d'énormes sommes d'argent durant le processus de fabrication d'un avion, en évitant des dépenses de développement de structures d'avions entièrement nouvelles. En outre, une avionique améliorée permet un fonctionnement plus efficace de l'avion puisque ces systèmes permettent d'améliorer la navigation, d'optimiser la consommation de carburant et de réduire la charge de travail pour l'équipe de commande. En plus de réduire les coûts de manière directe, l'avionique permet un recours accru aux procédés d'essais et de diagnostic à toutes les étapes de la fabrication et de l'exportation des équipements et du matériel, ainsi que de la gestion. De plus, grâce aux essais et à la conception assistés par ordinateur, une avionique améliorée permet la réduction des délais de développement de nouvelles versions de structures d'avions. Aussi, pendant que l'augmentation des coûts de développement des nouveaux produits à travers la gamme complète de l'aérospatiale entraîne une diminution du nombre de nouveaux types importants d'avions civils et militaires, la demande pour les systèmes d'avionique sophistiqués augmente.

Les tendances futures dans le domaine de l'avionique peuvent être résumées ainsi :

- généralisation de l'emploi des commandes de vol électroniques sur les nouveaux programmes militaires et civils;
- utilisation de nouveaux systèmes d'affichage et de visualisation des planches de bord (commande vocale, miniaturisation des viseurs, écrans multifonctions);
- intégration progressive des fonctions de pilotage et de navigation-guidage, et développement de nouvelles architectures de transmission haute vitesse; et
- développement de contrôles électroniques des fonctions non électroniques des moteurs et des circuits de carburant et de lubrifiant.

Les coûts croissants des systèmes d'avionique, qui ont augmenté en même temps que le coût des autres produits, ont par conséquent forcé des entreprises