

tuyère d'un turboréacteur vers le bas ou, moins directement, en amenant, à l'aide de canalisations installées à l'intérieur de l'aile, une partie du jet sur des volets creux qui, à leur tour, dévient le flux vers le bas et créent ainsi une portance assistée additionnelle. Les travaux d'aérodynamique ont montré qu'avec certaines configurations de volets il est possible d'obtenir une augmentation encore plus importante de la portance.

L'aile à volets trompes

Au Canada, ces travaux ont conduit à la mise au point par de Havilland de l'aile à volets trompes. Un avion muni de ce type d'aile est soumis depuis sept ans à des essais exhaustifs en vol. Ces essais, qui s'achèvent, sont exécutés à l'Ames Research Center de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), en Californie.

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a surtout collaboré à la phase de recherche du programme, en cours depuis 1975, en y affectant son personnel du laboratoire de recherche en vol.

L'avion à aile à volets trompes, avec tous ses moyens de calcul numérique et ses systèmes d'instrumentation et d'affichage spéciaux, s'est révélé un véhicule de

Ce schéma montre comment, pour augmenter la portance aérodynamique, l'air comprimé par la soufflante du moteur (air froid de dérivation) est amené aux volets creux par des canalisations traversant les ailes. L'air provenant de chaque moteur est amené dans les deux ailes par des doubles conduits et, ainsi, l'asymétrie latérale qui ne manquerait pas de se produire en cas de panne de l'un des moteurs est considérablement réduite. Pour obtenir une portance directe supplémentaire, les gaz des moteurs sont éjectés par deux tuyères pouvant être braquées vers le bas. Elles peuvent également être utilisées pour moduler la poussée et la traînée au cours de la présentation à l'atterrissage sur une piste courte. On peut voir, dans l'encadré, une vue en coupe de l'aile de l'avion et le principe de l'aile à volets trompes. Animé d'une grande vitesse, l'air de dilution du moteur de son envergure entraîne une partie de l'écoulement d'air d'intrados (surface inférieure de l'aile) et d'extrados (surface supérieure de l'aile). Le courant d'air rapide voit donc son énergie augmentée par son mélange avec le flux induit, d'où le nom d'aile à volets trompes.

recherche des plus souples, qui a jusqu'à présent à son actif plus de 2 300 atterrissages en configuration de portance assistée. Ces travaux ont permis de se faire une idée plus précise des besoins connexes des réseaux aérien et aéroportuaire dans le cadre desquels l'on utilisera les futurs ADAC civils; ils ont également permis de dégager les critères qui doivent être appliqués à l'homologation des ADAC à portance assistée pour le transport des passagers. C'est cependant l'abondance des données techniques directement applicables à la mise au point d'une nouvelle génération d'avions de transport rapides à caractéristiques ADAC qui constitue leur principal apport.

Le laboratoire de recherche en vol a notamment étudié avec un soin particulier les conséquences d'une panne de moteur au cours de l'atterrissage et le moyen de réduire la perte d'altitude au minimum. Pour des raisons de sécurité, les essais en vol préliminaires simulant une panne partielle de moteur ont été exécutés à des altitudes permettant une récupération sans danger. Préfigurant des essais plus réalistes à proximité du sol, des vols exploratoires ont eu lieu à Ottawa à l'aide d'un banc d'essai volant d'ADAV/ADAC construit et exploité par le labora-

toire de recherche en vol. Il s'agit en fait d'un hélicoptère Bell 205A-1 modifié, appareil unique en son genre, équipé de commandes électrohydrauliques et de calculateurs de bord. Pendant qu'un pilote de sécurité dirige l'hélicoptère à l'aide de commandes classiques, un autre pilote, placé devant un deuxième jeu de commandes, assure le pilotage d'un modèle informatisé de l'ADAC et peut ainsi évaluer ses qualités de vol en fonction de la mission considérée.

Essais en vol

Ce précieux outil de l'Établissement aéronautique national (EAN) a ainsi permis de mener à bien un programme d'essais en vol au cours desquels le modèle d'ADAC à aile à volets trompes a subi une panne de moteur en finale d'atterrissage à proximité du sol. On tiendra compte, pour la planification du programme de recherche de l'Ames Research Center de la NASA sur ce type d'aile, des données recueillies sur les techniques correctives à appliquer dans une telle situation ainsi que sur la limitation de la perte d'altitude.

Article de Sadiq Hasnain publié dans la revue du Conseil national de recherches du Canada, Science Dimension, 1980, n. 4. Texte français de Claude Devismes.

