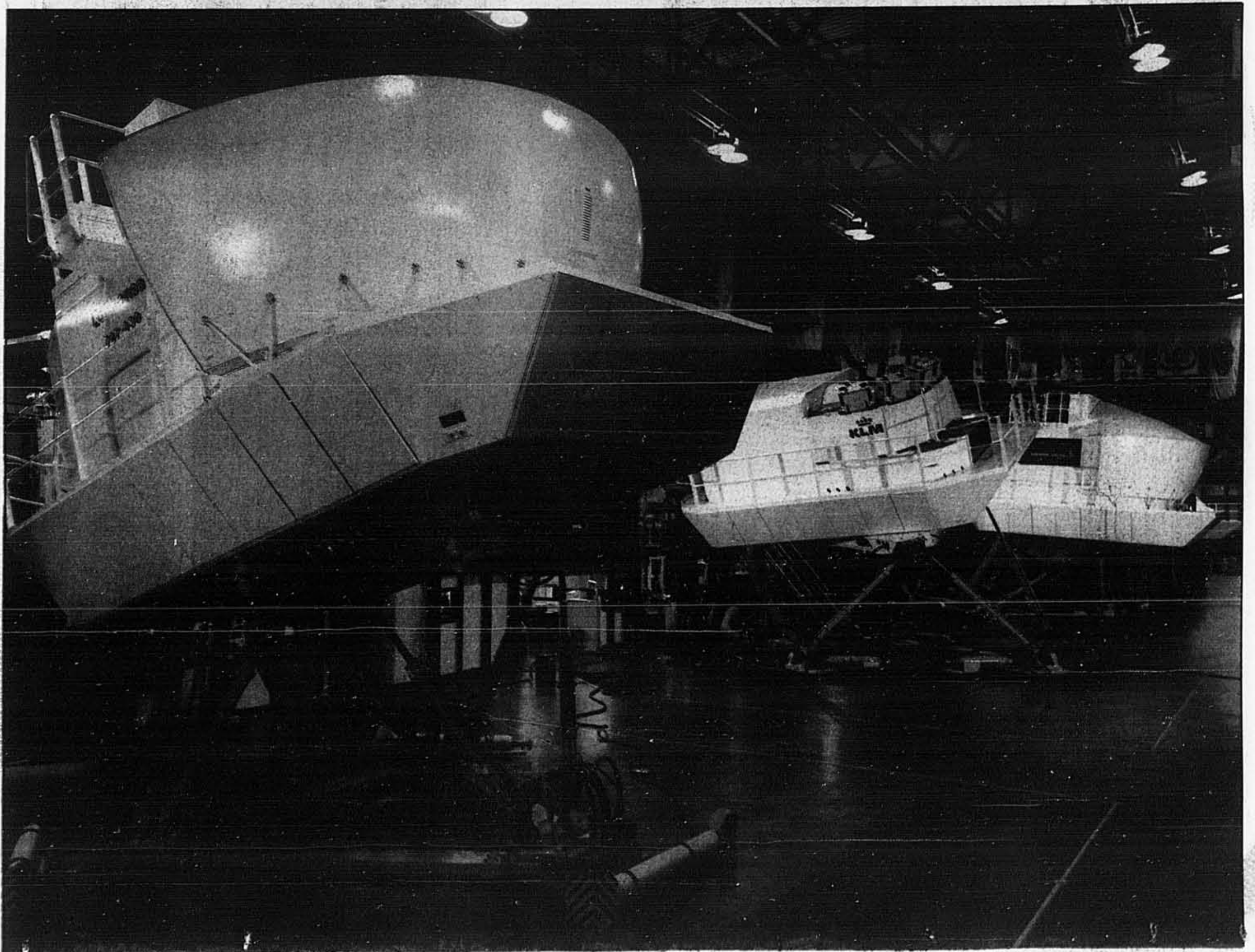


AÉROSPATIALE

DOSSIER ET DÉFENSE



L'industrie aérospatiale au Québec

Des chiffres...

L'industrie aérospatiale canadienne compte plus de 46 000 personnes employées directement. De ce nombre, plus de 26 000 ou 56,7% travaillent au Québec, plus précisément et en majeure partie dans la grande région de Montréal.

Pour chaque emploi direct créé par l'industrie, deux emplois indirects sont créés, par les fournisseurs, selon le ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec.

Du point de vue de la valeur des livraisons et exportations, 49% de toute la fabrication aérospatiale au Canada (plus de 5 milliards en 1988) est réalisée au Québec.

Au chapitre de la recherche et du développement, 79% des activités canadiennes dans ce secteur ont lieu au Québec.

L'industrie aérospatiale au Québec est très diversifiée, ce qui en fait la seule province au Canada et en Amérique, où l'on peut construire un avion au complet. En effet, toutes les composantes requises pour assembler un aéronef sont fabriquées au Québec. Ainsi, Canadair fabrique des fuselages, Pratt & Whitney des moteurs, Marconi et Bendix Aveloz de l'avionique et des systèmes mécaniques, CAE Électronique des simulateurs de vol, Héroux des trains d'atterrissage, Innotech Aviation complète les intérieurs, et bon nombre d'autres compagnies fournissent quantité de composants. Même les sièges sont fabriqués au Québec. Au chapitre de l'usinage des pièces, des entreprises de renom, telle la compagnie UDT, sont au nombre des nombreux fournisseurs qui alimentent les Canadair, Pratt & Whitney Canada et Bell Hélicoptères.

D'autre part, la particularité du Québec dans le secteur aérospatial réside dans le fait qu'il s'agit d'une industrie multidisciplinaire très complète, ce qui en fait le secteur industriel le plus particulier de la province. À ce sujet, on retrouve cinq maîtres-d'œuvre distincts: Canadair qui fabrique des avions, Pratt & Whitney des moteurs, Bell Hélicoptères des hélicoptères, Spar Aérospatiale des satellites et Oerlikon Aérospatiale des propulseurs et missiles. Nulle part ailleurs dans le monde n'existe une telle «polyvalence technologique» et qui soit concentrée dans une seule province ou un État.

Dans les pages qui suivent, de grandes entreprises de l'industrie aérospatiale du Québec vous ouvrent leurs portes. Au nombre de celles-ci, Le Centre Technique d'Air Canada joue un rôle de premier plan, puisque toute l'expertise développée demeure au Québec plutôt que d'être sous-traitée à l'extérieur. Enfin, les récents succès de Canadair au Salon du Bourget à Paris sont dignes de mention: Le futur Challenger RJ a déjà été commandé à 96 exemplaires, dont 40 annoncés au Salon même, ce qui représente un contrat de plus de \$500 millions et, du coup, la création de plus de 1 000 emplois additionnels pour les trois prochaines années.

Lorsque l'on parle de l'industrie aérospatiale au Québec, on pourrait même parler d'un «héritage technologique» qu'il faut à tout prix préserver et, surtout, développer!

SPÉCIAL DOSSIER AÉROSPATIALE DÉFENSE-HEBDOBEC

Responsable des cahiers spéciaux: Alain Brunet

Responsabilité rédactionnelle: Éditions Deca: Christian Coulon

Graphisme: ImaGraphis

Impression: T.R. Offset

Hebdohec

7, rue Saint-Jacques
Montréal H2Y 1K9
Tél.: (514) 285-7319

Air Canada: priorité à l'excellence technique

Malgré le fait qu'Air Canada soit avant tout un transporteur aérien, son apport au développement du secteur de l'aérospatiale au Québec est considérable. En fait, lorsque l'on analyse l'ensemble de ses opérations et sa structure de plus près, on comprend mieux dans quelle mesure ce transporteur s'intègre parmi les grandes entreprises de ce secteur.

Achat d'avions...

Air Canada exploite une flotte de 115 appareils, partant du DC 8 au gros porteur B747-200. En 1988, la société concrétise ses plans d'acquisition de sept Boeing 747-400 combis. Elle commande trois avions qui, avec l'équipement et les rechanges afférents, sont évalués à 600 millions et seront livrés entre décembre 1990 et mai 1991. Elle prend également quatre options d'achats qui pourront être exercés à des dates ultérieures. D'autre part, quatre Boeing 767-200 ER ont été livrés durant cette année. Pour remplacer ses 727 devenus trop gourmands en carburant, Air Canada commande trente-quatre Airbus A320 et prend option sur 20 autres: un contrat d'achat de près de 2 milliards. Suite à ces commandes, Air Canada entreprend le recrutement de nouveaux pilotes qui prendront les commandes de ces futurs appareils. D'ici à la fin de 1989, outre les 1779 pilotes à l'emploi du transporteur, une centaine d'autres rejoindront les rangs.

Remplacement des L1011

De plus, Air Canada songe sérieusement à remplacer ses L1011. Présentement, 3 types d'appareils sont évalués, dont le MD 11 de McDonnell Douglas qui est en fait un DC-10 amélioré au niveau du poste de pilotage et équipé de mo-

teurs CFM-56-5, sans plus; le Boeing 767-300ER, appareil mis en service en novembre 1986 et dont la certification avec les tout nouveaux moteurs PW4000 de Pratt & Whitney a été annoncée en avril 1988.

Il s'agit d'un appareil très performant et à la fine pointe de la technologie. Air Canada a déjà en inventaire 21 B767-200 dont quatre B767-200ER (à long rayon d'action). Finalement l'Airbus A330, un autre appareil, techniquement très avancé et certifié avec des moteurs PW4000.

Air Canada devra annoncer son choix vers la fin de 1989, et la commande pourrait porter sur 20 appareils dont 10 fermes plus 10 options pour un montant total évalué à plus de \$ 1,5 milliards.

La société a de plus passé une commande évaluée à plus de 600 millions à Pratt & Whitney, pour l'achat d'environ 90 moteurs PW4000, dont une partie servira à motoriser les B747-400 commandés en 1988.

Mais, direz-vous, qu'est-ce que tout cela a à voir avec l'aérospatiale au Québec? Eh bien, tous ces appareils doivent être entretenus. C'est précisément à ce niveau qu'Air Canada excelle techniquement, car la compagnie possède une base de maintenance, située à Dorval, qui défie l'imagination. Cette base, mieux connue sous le nom de Centre technique d'Air Canada, emploie 3 135 personnes et achète pour plus de \$ 100 millions de biens et services auprès de 500 fournisseurs au Québec. La masse salariale versée annuellement excède les 150 millions.

La société a développé, à l'intérieur des différents bâti-



Air Canada recevra son premier A320 au début de 1990.

ments de cette base, une expertise globale d'entretien d'aéronefs qui fait l'envie de nombreux transporteurs internationaux. L'entretien complet de la flotte d'Air Canada se fait dans ces bâtiments, ex-

ception faite des 727 qui sont entretenus à Winnipeg. Ce qui veut dire 20 DC-9, 21 767, 7 B747, 16 L1011 et 6 DC-8.

M. Bruce Aubin, premier vice-président et chef des services techniques, a l'entière

responsabilité de la bonne marche de ce centre technique ainsi que de tous les autres départements d'entretien d'Air Canada dans le monde entier. Cela veut dire 5 152 personnes au total sous ses ordres et, en plus, toute la responsabilité de l'évaluation technique des futurs appareils qu'achète Air Canada. C'est d'ailleurs M. Aubin qui a recommandé l'achat des Airbus A320 après une étude exhaustive, qui a duré plus de 6 mois.

Lorsque nous avons rencontré M. Aubin, ce dernier ne tarissait pas d'éloges quant à la qualité de son personnel et de son dévouement.

Sur le plan des améliorations techniques apportées par Air Canada à différents appareils qu'elle a exploités avec le temps, M. Aubin présente un document de 15 pages à l'intérieur duquel on fait d'étonnantes découvertes. Ainsi, par exemple, Air Canada met au point une technique inédite de nettoyage des aubes de turbines du DC-8 par projection de billes de verre, qui présente l'avantage d'accroître la résistance du métal à la fatigue. Cette méthode est supérieure aux méthodes approuvées par le fabricant et est adoptée par l'ensemble de l'industrie aéronautique.

En 1976, Air Canada met au point des inverseurs de poussée à coquille pour les réacteurs de ses DC-9. La Douglas Aircraft Company et d'autres constructeurs d'avions adoptent avec empressement ce type d'inverseur. Et la liste continue pendant 15 pages...

Finalement, M. Bruce Aubin avoue son but premier: «Faire en sorte qu'Air Canada soit techniquement le meilleur transporteur au monde.»

De son côté, M. John Longo, chef de service - communications et participation des employés, nous a fait visiter le fameux centre technique d'Air Canada.

C'est à ce moment que l'on comprend le sens des mots: PRIORITÉ À L'EXCELLENCE TECHNIQUE.

Le Centre technique d'Air Canada

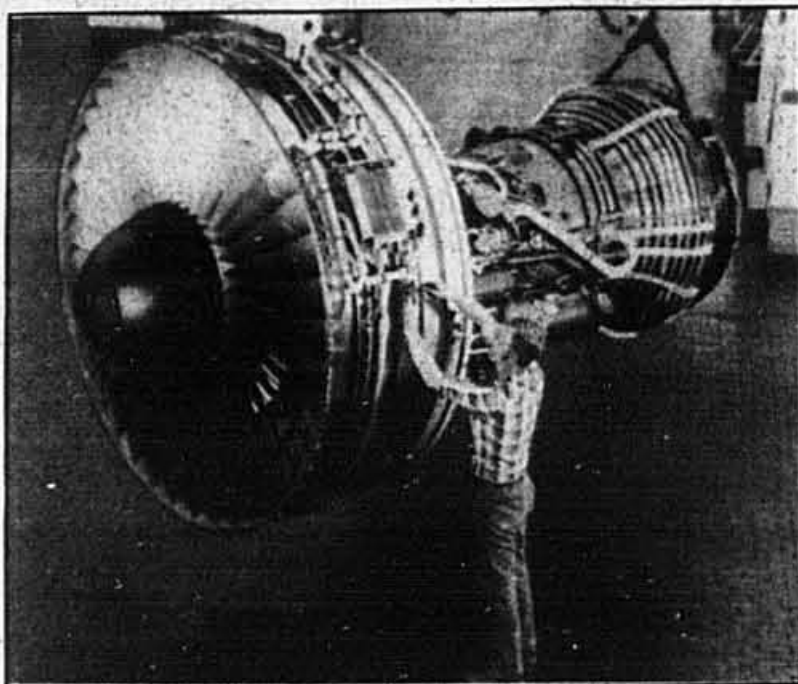
Occupant une zone de 60 hectares située près de l'aéroport international de Montréal, à Dorval, le Centre technique d'Air Canada, communément appelé la Base, regroupe sur 13 hectares l'ensemble de ses hangars, ateliers, laboratoires et bureaux. C'est là que sont effectués tous les principaux travaux de maintenance de la flotte aérienne dont les 115 appareils parcourent un réseau national et international de 141 000 kilomètres.

Outre les services techniques et mécaniques dont l'utilité est de garder les appareils en très bon état, la Base offre aussi des services de soutien essentiels à l'exploitation d'une compagnie aérienne moderne, tels l'informatique, les achats et fournitures, les immeubles et installations, les opérations aériennes et le service en vol, pour n'en nommer que quelques-uns.

Les quelque 3 135 employés qui travaillent à la Base ont pour but, d'une part, de veiller à ce que les avions d'Air Canada puissent être à l'heure, et d'autre part d'assurer la sécurité et le confort des passagers ainsi que l'efficacité du transport du fret.

Des hangars gigantesques

Le hangar des gros-porteurs domine la Base. Sa structure imposante aux dimensions de cathédrale, 180 mètres de long, 85 mètres de large et 33



Le PW 4000 est un tout nouveau moteur qui, par rapport à son prédécesseur le JT9D, offre une amélioration de 7% de la consommation de carburant.



Air Canada: priorité à l'excellence technique

sur 85, communément appelés hangar numéro un et hangar numéro deux.

L'autre hangar de maintenance en ligne (le numéro trois) est, en dépit de ses 150 mètres de long et de ses 70 mètres de large, trop petit pour accueillir les gros-porteurs. Sa structure se caractérise par un toit en double porte-à-faux d'une portée de 28 mètres de chaque côté de la section centrale.

Pour compléter cet ensemble, il y a le hangar de maintenance générale qui mesure 280 mètres de long sur 55 de large. C'est là que se trouve la «cale sèche» des avions, c'est-à-dire les réseaux de plate-formes d'accès en aluminium qui épousent la forme des appareils.

Conçus de manière à offrir de larges espaces dégagés d'obstacles permanents, les hangars couvrent près de 4 hectares. Ils sont tous munis d'un système automatique d'extincteurs.

Diagnostic

L'entretien préventif est la clé du maintien de la qualité. C'est pourquoi une grande partie du travail effectué à Air Canada est axée sur la réduction des risques de pannes à l'aide de vérifications constantes. Le carnet de bord que tout pilote doit remplir après un vol est une bonne source de renseignements sur l'état d'un avion. De plus, les appareils sont équipés d'une série d'enregistreurs hautement perfectionnés relevant diverses données, notamment la pression d'huile, la poussée des réacteurs, la température des gaz d'échappement et l'angle d'attaque. Pour avoir accès aux données des enregistreurs de vol, les techniciens branchent un appareil de lecture mobile à une des prises de l'avion, comme on prend le pouls d'un patient pour juger de son état.

Pour plus de précautions, les conversations qui se déroulent dans le poste de pilotage sont également enregistrées. En cas d'accident, les bandes peuvent être écoutées au centre des données de la Base.

La Base d'Air Canada étant l'un des centres techniques les mieux équipés et les plus perfectionnés du monde, elle offre d'excellentes conditions pour l'entretien et la réparation des ensembles complexes que sont les avions à réaction modernes. En effet, en plus de ses compétences en réparation et en technique, la compagnie s'est dotée d'une direction de l'ingénierie qui veille à la fiabilité des pièces d'avion, fait des études sur la corrosion et la résistance des pièces métalliques et évalue la navigabilité des nouveaux appareils.

Cette équipe de plus de 100 personnes se compose de métallurgistes, de chimistes, d'ingénieurs en aéronautique et de spécialistes en avionique.

C'est grâce au travail de ces gens qu'Air Canada peut contribuer grandement à l'élaboration de nouvelles techniques et méthodes d'essai. La maintenance des avions fait appel à tout un éventail de matériel dont une partie est empruntée à d'autres domaines. Par exemple, les rayons X pour vérifier la structure de l'appareil, les isotopes pour l'inspection des éléments internes des réacteurs, les appareils à ultra-sons pour détecter les fissures dans les moyeux de roues, les courants de Foucault pour découvrir les fissures dans les métaux ferreux et un procédé à base de matière colorante pour mettre en évidence les défauts du métal. Il n'en demeure pas moins que c'est à l'oeil nu que se fait la première inspection.

En collaboration avec les avionneurs et le ministère des Transports du Canada, Air Canada a mis au point une série de visites périodiques et de méthodes de maintenance d'une complexité croissante permettant d'accroître la sécurité des appareils tout en optimisant leur utilisation.

Vérifications

Dans le cadre de son programme de contrôle constant, Air Canada soumet ses appareils à des visites d'importance et de complexité diverses.



M. Bruce Aubin, Premier vice-président et chef des services techniques.

M. John Longo, chef de service, communications et participation des employés.

Cela va de la simple inspection de quelques heures à la vérification de plusieurs semaines.

Tous les appareils sont soumis à une visite «A» toutes les 125 heures de vol et à une visite «B» toutes les 400 heures. Dans le cas des gros-porteurs, comme les Boeing 747 et les Lockheed L-1011, ces intervalles sont de 250 à 300 heures respectivement.

Après 3 000 heures de vol, les avions sont soumis à une visite «C» qui dure de trois à cinq jours; ils sont pour la circonstance retirés du service.

Au cours de cette visite, l'appareil est inspecté système par système et toutes les remises en état nécessaires sont alors effectuées. Ces visites sont prévues de manière à perturber le moins possible les horaires des vols.

L'inspection la plus complète est la visite «D» qui, selon le type d'appareil, n'a lieu qu'à des intervalles de six à dix ans. Au cours de cette longue visite, qui prend souvent un mois, des sections entières de l'appareil sont démontées pour y déceler des défauts ou des signes d'usure et de détérioration.

De nos jours, l'introduction de méthodes de contrôle non destructif a réduit considérablement les travaux de démontage, accélérant ainsi le processus.

Dans bien des cas, les pièces remplacées ou réparées ne sont pas usées; cependant, la compagnie se fiant aux prévisions relatives à la durée de vie déterminée par l'avionneur ou ses ingénieurs, elle exécute rigoureusement les changements spécifiés.

Par exemple, les aubes de turbine d'un réacteur, faites d'un alliage à base de nickel, sont soumises à des pressions et des températures très élevées.

Même si elles semblent en parfait état, ces aubes très coûteuses sont remplacées dès la fin de leur durée utile.

Parmi les pièces remplacées certaines peuvent être remises en état, d'autres sont tout simplement mises au rebut. Les éléments dont le fonctionnement n'a aucun effet sur la sécurité des avions — ampoules des liseuses placées au-dessus des sièges passagers, par exemple — ne sont remplacés qu'en cas de défaillance.

Ateliers auxiliaires

La plupart des contrôles auxquelés sont soumises les différents composants d'un avion sont effectués dans un des nombreux ateliers auxiliaires de la Base. On y trouve tout l'éventail des spécialités associées aux avions, notamment: avionique, communications radio, radar, circuits hydrauliques, circuits électriques et circuits pneumatiques.

Atelier groupes motopropulseurs

Occupant une superficie de 2 200 mètres carrés au coeur de la Base, l'atelier groupes motopropulseurs compte quelque 800 techniciens et mécaniciens qui assurent l'entretien des moteurs d'avion. Ensembles complexes, les réacteurs actuels sont conçus pour être réparés par section ou par module, contrairement aux anciens qui exigeaient un démontage complet prenant forcément beaucoup plus de temps.

Le banc d'essai, installation de 2,6 millions de dollars, présente un intérêt tout particulier. Construit de façon à étouffer le rugissement des réacteurs, il permet aux techniciens, qui travaillent dans une salle de commande isolée par une paroi vitrée, de tester les réacteurs géants à plein régime sans craindre que le bruit incommode qui que ce soit.

Les commandes permettent de changer en quelques secondes les différents modules servant à mesurer le rendement d'un réacteur d'un type donné. L'entretien d'un réacteur, du démontage à l'essai final, exige environ un mois de travail. Le banc d'essai offre une capacité de traitement d'environ 700 réacteurs par an.

Tandis qu'un autre banc d'essai, situé dans le principal bâtiment de la Base, reçoit les réacteurs d'une poussée inférieure à 5 000 livres, l'atelier des groupes motopropulseurs peut tester des réacteurs dont la poussée peut atteindre jusqu'à 100 000 livres c'est-à-dire le double de celle des réacteurs Pratt & Whitney et Rolls Royce qui équipent respectivement les Boeing 747 et les Lockheed L-1011. La Base pourra donc assurer sans problème l'entretien des réacteurs

des nouveaux Boeing 767 et de tous ceux qui seront conçus dans un proche avenir.

Entraînement sur simulateur de vol

Les simulateurs sont utilisés jour et nuit par les pilotes qui s'exercent à des procédures de sécurité, passent des tests de formation ou acquièrent les compétences nouvelles requises pour le pilotage de divers types d'appareil. La Base de Montréal possède des simulateurs de vol pour DC-9, DC-8 et Boeing 727. Celle de Toronto possède en plus des simulateurs pour Boeing 747 et Lockheed L-1011.

L'atelier roues, freins et pneus attire toujours l'intérêt des visiteurs. Hormis l'apparence générale, une roue d'avion est bien différente de celle d'une voiture. Conçues pour supporter des charges et des vitesses très élevées, les roues d'avion sont faites d'un alliage léger et inoxydable et sont équipées de freins à disque résistants pouvant subir jusqu'à 1 206 atterrissages avant de devoir être remplacés.

Pouvant atteindre 1,60 mètre de diamètre et comporter de 10 à 36 plis, les pneus des avions n'ont pas de chambre à air et sont gonflés à l'azote, ce qui tend à réduire leur détérioration ainsi que celle des jantes. Après 180 cycles, chaque cycle correspondant à un décollage et un atterrissage, la bande de roulement est remplacée par les spécialistes d'une entreprise de l'extérieur.

En ce qui concerne la fourniture des pneus d'avion, la compagnie a adopté une ligne de conduite intéressante. En effet, afin d'atténuer les conséquences d'un éventuel défaut de fabrication dans les produits d'un seul fournisseur, on utilise plusieurs marques de

pneus pour un même type d'appareil.

Le contact vital entre les diverses parties de la Base est assuré par un système de communication et de livraison automatisé appelé MAP qui nécessite l'utilisation de terminaux. Ce système traite les quelque 200 000 pièces (d'une valeur totale dépassant les 232 millions de dollars) entreposées à la Base et permet de suivre leur mouvement entre les magasins, les ateliers et autres locaux de la Base.

Les pièces plus petites sont acheminées par un système de tubes pneumatiques et demi comportant une trentaine de stations.

Avec ses 5 000 programmes différents et ses fichiers de plus de sept milliards de caractères, le centre de Dorval est l'un des trois grands centres informatiques d'Air Canada. Le service de l'informatique fonctionne sans arrêt et assume, avec le développement de l'automatisation, des responsabilités croissantes.

Enfin, si la compagnie veille à la sécurité des passagers, elle ne néglige pas pour autant leur confort et consacre beaucoup de temps et d'argent à garder l'intérieur de ses appareils en parfait état. C'est à l'atelier finition que l'on effectue les travaux de peinture, de soudure et de rembourrage des fauteuils d'avion. On peut y voir des rangées de fauteuils attendant d'être nettoyés ou réparés. Une gigantesque machine à laver nettoie les tapis.

Le succès mondial de la technologie CAE

Intérieur et extérieur du grand simulateur de vol B747-400 au monde, en fabrication pour Singapore Airlines par CAE Electronics Ltd.

- 3 000 employés à Saint-Laurent, Québec
- 6 agrandissements de notre entreprise en 10 ans
- 60% du marché mondial de simulateurs de vol commerciaux
- les simulateurs de vol militaires de CAE sont utilisés par les forces de la défense de 20 différents pays
- la technologie avancée pour les systèmes de contrôle de la circulation aérienne et de l'exploration spatiale
- 80% de nos produits sont exportés

CAE ÉLECTRONIQUE LTÉE

cae

Une filiale de CAE Industries Ltd.

C.P. 1800 Saint-Laurent, Québec, Canada H4L 4X4
Tel. (514) 341-6780 TLX 05 824856
TWX 610-422-3063 FAX (514) 341-7699

CAE 3985 NF

Le Canada fait maintenant parti du club de l'espace

Le club spatial dont il s'agit ici est celui des pays qui se sont dotés d'une agence spatiale indépendante, autonome, jouissant d'un statut quasi ministériel, tels la France, les États-Unis et la Grande-Bretagne. Finalement, le Canada a agi!

Sur le plan pratique, la création d'une agence spatiale ne doit pas être interprétée comme un signe précurseur d'une avalanche de projets spatiaux financés par le gouvernement fédéral. La raison d'être et le pourquoi de l'agence spatiale, c'est avant tout le souci de rationalisation administrative. Jusqu'à présent, les responsabilités spatiales incombaient à plusieurs ministères et départements spécialisés, ce qui a donné lieu à des doubles emplois dans bien des cas. À titre d'exemple, dans le passé, certains projets n'ont pas reçu toute l'attention qu'ils méritaient parce que les départements responsables avaient d'autres priorités.

D'autre part, le fait que les activités de recherches soient concentrées en un seul lieu crée une synergie plus efficace et contribue à développer une infrastructure multidisciplinaire polyvalente et efficace, dont le rayonnement s'étend bien au-delà de nos frontières.

Pour ce qui est de l'administration et de la répartition des budgets, l'équation devient beaucoup plus simple. À cet effet, le gouvernement a divulgué en 1988 les grandes lignes du programme, qui s'est avéré généreux: ainsi les fonds alloués doivent augmenter de 70% au cours de la période allant jusqu'à l'exercice 1995-96. Dans la pratique, cela signifie, pour l'Agence spatiale, un budget d'exploitation annuel de plus de \$200 millions pendant 10 ans, pour un budget global de près de \$3 milliards.

L'Agence spatiale, qui sera localisée à Saint-Hubert d'ici 24 mois, sera responsable des principaux programmes spatiaux en cours, soit: la participation du Canada à la station orbitale de la NASA pour laquelle un budget de \$800 millions a été prévu; les program-

mes RadarSat et MSAT; le programme de sciences spatiales du CNRC; le programme de formation d'astronautes canadiens et finalement l'utilisation et la supervision des centres de recherche et de développement nationaux.

Dans ce contexte, il importe de situer ici une entreprise peu connue, mais qui est la principale intéressée puisque maître-d'oeuvre de la plupart des programmes qui seront administrés par l'Agence spatiale.

Spar Aérospatiale Limitée est une société publique canadienne oeuvrant dans les domaines de la conception, de la mise au point, de la fabrication et de la réparation de systèmes et de produits destinés aux marchés de l'aérospatiale, de la télémanipulation, des communications, de l'électro-optique de défense et de l'aéronautique. Spar compte environ 2 000 employés dont quelque 600 ingénieurs et techniciens, ce qui en fait un des principaux groupes technologiques du secteur privé au Canada. En plus de vingt ans, Spar a acquis une réputation internationale comme étant l'une des principales sociétés canadiennes de haute technologie.

Espace

La société est le seul fabricant de satellites au Canada et un important fournisseur de sous-systèmes de satellite destinés aux marchés des communications et de télé-détection dans le monde entier. Spar et ses compagnies antérieures ont participé à la conception et à la fabrication de plus de 60 satellites ainsi qu'à la fabrication de structures et de charges utiles pour Alouette, ISIS, Hermès, SBS, Palapa B, Westar IV, G-Star, Satcom, TDRSS, Brasilsat, Olympus et la série de satellites ANIK. En tant que principal maître-d'oeuvre du Système de service mobile destiné à la Station spatiale internationale de la NASA, «Freedom», Spar s'est chargé de regrouper des sociétés d'un bout à l'autre du pays pour appuyer ce programme.

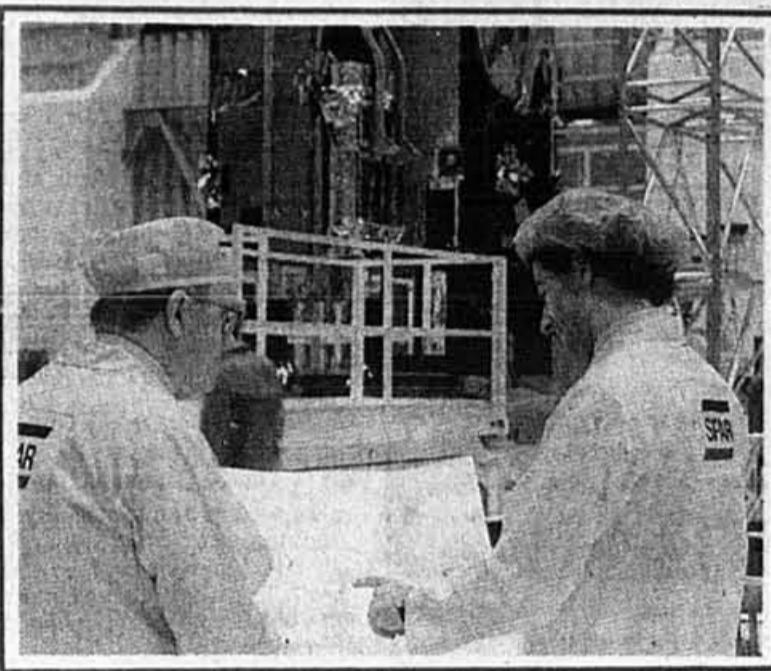
Consolidation du marché

Spar a consolidé ses activi-

tés de satellite et de systèmes de télécommunications terrestres afin d'offrir à ses clients une capacité complète en matière de communications par satellite. L'objectif de la nouvelle Division des systèmes de satellite et de télécommunications est de répondre aux besoins des utilisateurs de façon globale plutôt qu'à partir de matériel individuel. La principale installation de la Division, qui compte environ 700

font l'objet d'essais.

Anik E, la prochaine génération de satellites de télécommunications de Telesat Canada, qui répondra aux besoins de l'Amérique du Nord, en est à l'étape de l'assemblage. Ce satellite de \$200 millions, dont le lancement est prévu pour 1990, sera le plus puissant et le plus polyvalent en service au-dessus de l'Amérique du Nord; il offrira des canaux dans les bandes Ku et C.



employés, est située à Ste-Anne-de-Bellevue, au Québec. En 1988, elle a versé \$33 millions en salaires et a acheté pour plus de \$5 millions en biens et services au Québec. Ses installations occupent une superficie totale de 293 800 pieds carrés.

À cela viennent s'ajouter les activités de COMTEL à Santa Maria, en Californie, et une équipe du laboratoire David Florida du ministère des Communications, situé près d'Ottawa, où les satellites, une

Grâce aux composantes conçues par la Division des satellites et systèmes de communications, le poids du satellite a été réduit afin de lui permettre de contenir suffisamment de carburant pour lui assurer une durée de vie de 14 ans; ceci, en plus des 8 à 10 années de vie utile prévues pour les satellites Anik C et D qu'il va remplacer.

Les travaux d'intégration et d'essai de l'Olympus, le plus gros satellite de communications européen jamais construit, se poursuivent parallèlement au laboratoire David Florida. Spar, qui a fourni les panneaux solaires et certaines des parties des transpondeurs de ce satellite, continue d'assister la British Aerospace dans les étapes finales des travaux avant le lancement qui devrait avoir lieu au milieu de l'année 1989.

MSAT

Spar a entrepris la conception du système et la définition préliminaire du matériel du Satellite mobile (MSAT)

qui desservira les utilisateurs des régions éloignées du Canada. Les négociations se poursuivent quant à l'établissement d'un système coopératif de communications par satellite en Amérique du Nord. Les projets d'utilisation intermédiaire du système de Satellite maritime international (Inmarsat) ont fait avancer le programme de façon significative. De plus, la fabrication des transpondeurs du satellite de recherche et sauvetage (Sarsat) du ministère de la Défense a été entreprise. Le «Flight 7» sera livré au mois d'août 1989 pour être intégré au satellite Tirois N. Sarsat, un projet conjoint international qui a permis de sauver plus de 1 000 vies en identifiant l'endroit d'où sont émis des signaux de détresse et en les transmettant sur de longues distances.

Spar demeure convaincue qu'en 1989 qu'elle obtiendra le contrat pour le programme Radarsat. Le Radarsat sera équipé d'un dispositif de télé-détection par satellite qui permettra d'établir une base de données unique en son genre sur les ressources forestières, agricoles et minérales du Canada et de contrôler la circulation sur les océans. L'année dernière, Spar a terminé les travaux entrepris sur le sous-système d'extraction des données pour le satellite de télé-détection (ERS-1) de l'Agence spatiale européenne, dont le lancement est prévu pour 1990.

En 1988, la société française Alcatel Espace a octroyé à Spar un contrat pour la production d'équipement de charges utiles de télécommunications — antennes et amplificateurs de voix — pour le programme français Télécom II. Ce programme, évalué à \$15 millions, représente la première percée de Spar sur le marché européen hautement compétitif des satellites à usage commercial.

Spar a triomphé de ses concurrents et obtenu un contrat continu octroyé par TRW pour la conception et la fabrication de matériel de charges utiles destiné au satellite de poursuite et de retransmission de données (TDRSS). Le deuxième TDRSS a été lancé l'année dernière lors du 26e vol de la navette spatiale. Les amplificateurs de puissance à semiconducteurs et les amplificateurs à faible bruit du TDRSS utilisent une nouvelle technologie mise au point par Spar. En 1989, la Société prévoit également obtenir de TRW un contrat pour la production des amplificateurs de puissance à semiconducteurs et du matériel électronique de commande du mécanisme du véhicule de manoeuvre en orbite (VMO) qui sera utilisé

pour réparer les satellites orbitant à haute altitude, une fois la Station spatiale internationale en service.

En 1988, Spar a reçu son quatrième contrat d'étude du ministère de la Défense nationale pour effectuer des travaux de recherche et développement menant à la production d'un prototype de satellite de télécommunications fonctionnant dans les hyperfréquences. Selon les résultats des travaux de recherche et développement, le gouvernement a l'intention de faire l'essai et la démonstration au sol du concept au début des années 90.

En 1988, la station terrestre Intelsat de la Zambie a été inaugurée. Ce projet de Spar avait été entrepris conjointement avec l'Agence canadienne de développement international pour fournir aux pays d'Afrique du Sud leur propre système de télécommunications. Spar a également terminé l'installation d'une station terrestre similaire pour le Libéria. En Indonésie, COMTEL poursuit ses travaux sur le réseau de télécommunications par satellite à accès multiple par répartition dans le temps (TDMA) conçu pour accroître la capacité des stations terrestres et des transpondeurs de satellite existants. L'année dernière, 10 unités TDMA ont été installées et des travaux sont en cours sur 16 autres stations.

D'autre part, Spar a obtenu des commandes pour un système pilote de TDMA à trois noeuds et pour six stations terrestres de satellite mobiles destinées à la Chine. Un système TDMA de Spar a été commandé par les chemins de fer italiens; c'est la première fois que ce nouveau produit est vendu sur le marché européen. Spar a également livré à Télé-globe Canada une station dans la bande Ku; Spar se chargera des travaux d'ingénierie et d'intégration d'une station pour aider Télé-globe à assurer la liaison avec le réseau Immarsat.

Système de service mobile

En 1988, Spar s'est vu accorder, par le gouvernement canadien, un contrat de \$31 millions pour achever la conception préliminaire du Système de service mobile, qui constitue la contribution du Canada à la Station spatiale internationale de la NASA. Au cours de la prochaine décennie, ce projet, qui est entrepris avec le concours d'autres pays membres de l'Agence spatiale européenne et du Japon, va retenir les services d'équipes d'ingénieurs pour la conception et la construction d'une structure spatiale (qui aura la taille de trois terrains de football) pour servir de base permanente aux personnes qui l'habiteront à 300 km au-dessus de la terre.

Vers le milieu des années quatre-vingt-dix, le Système de service mobile jouera un rôle primordial dans la construction de la Station spatiale et sera utilisé par la suite pour l'entretien. En tant que maître-d'oeuvre pour le Conseil national de recherches du Canada, Spar sera appuyée par une équipe formée entre autres de: IMP Group et Prior Data Sciences de Halifax, CAE Electronique de Montréal, Canadian Astronautics Limited d'Ottawa, SED Systems Inc. de Saskatoon, et MacDonald Dettwiler and Associates de Vancouver.

En plus de cet important projet, la Division des systèmes de télémanipulateurs de Spar a obtenu un contrat pour fournir des services de soutien continu à la NASA pour le Système de télémanipulateur de la navette spatiale. Les travaux entrepris pour le compte de TRW relativement au système d'amarrage du véhicule de manoeuvre en orbite de la NASA, se poursuivent. En juin 1988, Spar a été choisie pour fournir un système d'entretien télécommandé à l'intérieur de la chambre à vide utilisée pour le Compact Ignition Tokamak du Plasma Physics Laboratory de l'Université Princeton, au New Jersey. Pour ce projet, Spar fait équipe avec Ebasco Services Inc., qui a été choisie par Princeton pour construire cette unité. Le Tokamak servira d'installation de recherche avancée pour étudier les différentes façons de produire de l'électricité à partir de la fusion nucléaire.



aérospatiale

1988 : N° 1 français de l'Aéronautique et de l'Espace

DES RECORDS

Premier exportateur mondial
— d'hélicoptères,
— de missiles tactiques.

Premier exportateur européen
— de satellites,
— d'avions civils gros porteurs.

DES PRODUITS DE TECHNOLOGIE AVANCÉE

• Avions :

Concorde, Airbus, ATR.

• Hélicoptères :

Écureuil, Dauphin, Gazelle, Super Puma, Panther, HAP/HAC, NH 90.

• Missiles tactiques :

Hot, Roland, Milan, Exocet, AS 15 TT, AS 30 Laser, Eryx, ASTER, A.N.S.

• Missiles balistiques :

MSBS, SSBS.

• Lanceurs de satellites :

Ariane.

• Satellites :

Intelsat 5, Meteosat, Arabsat, TDF 1, Tele X, Eutelsat, ISO.

DES RÉSULTATS

Un chiffre d'affaires supérieur à 25 milliards de francs,
dont plus de 60% à l'exportation.

Demain,
les grands programmes du XXI^e siècle :
Eurofar, Hermès, l'Avion à Grande Vitesse.

37, bd de Montmorency
75781 PARIS CEDEX 16 - FRANCE - (1) 42.24.24.24

275 Sparks - Banque du Canada
Tour Saint-Andrew - OTTAWA - Canada - Tél. (613) 234-45-55

L'INFORMATIQUE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE AÉROSPATIALE

Le groupe CGI offre à la fois les services d'experts-conseils en administration en informatique et en télécommunication.

Le groupe
cgi

UNE QUESTION DE RÉSULTATS


Saint-Hubert

site

de l'agence spatiale canadienne



La ville de Saint-Hubert est fière de participer au programme spatial canadien en devenant le site de l'Agence spatiale canadienne.

L'implantation de l'Agence sur la Rive-Sud de Montréal est le fruit du dynamisme et de la concertation soutenue des élus municipaux, provinciaux et fédéraux de même que des intervenants de la Monérégie.

Saint-Hubert vous dit MERCI!

Bienvenue chez nous au Docteur Larkin Kerwin et à son équipe de chercheurs.

Soyez assurés que la ville de Saint-Hubert mettra tout en oeuvre pour faciliter votre venue à Saint-Hubert et faire en sorte que votre séjour y soit des plus agréables.


Saint-Hubert

Chez-nous, la qualité prend vie

Le plus important employeur de la Rive-Sud: Pratt & Whitney Canada

Depuis plus de 60 ans, la société Pratt & Whitney Canada joue un rôle de première importance sur la Rive-Sud. En effet, cette société est graduellement devenue le plus important fabricant de turbines légères au monde, ayant à ce jour livré plus de 32 000 turbines dans plus de 150 pays et qui sont utilisées sur 14 000 aéronefs de différents types. Ces 32 000 turbines ont accumulé le nombre phénoménal de 167 millions d'heures de vol. L'année 1988 a marqué un tournant dans l'histoire de la compagnie. En effet, les ventes ont franchi le cap du milliard de dollars et près de 1 500 moteurs toutes versions ont été produits, comparativement à 1 250 en 1987.

Importance économique

Actuellement, Pratt & Whitney Canada Inc. emploie plus de 9 200 personnes réparties dans trois provinces, soit 8 300 personnes au Québec, 750 en Ontario et 150 en Nouvelle-Écosse.

Au Québec, la masse salariale versée en 1988 dépasse les \$ 293 millions. Cette même année, Pratt & Whitney a acheté au Québec pour plus de \$172 millions de biens et services auprès de 2 054 fournisseurs québécois. Au chapitre des taxes et impôts de tout ordre, Pratt & Whitney a versé la somme faramineuse de près de \$500 millions, dont les trois-quarts pour ses installations de la Rive-Sud.

Au niveau de la recherche et du développement, le centre de recherche situé à Longueuil emploie 1 300 personnes. Plus de \$175 millions y ont été investis en 1988.

Depuis plusieurs années, la société s'implique au sein de la communauté. Elle contribue notamment à la tenue de l'exposition annuelle des femmes peintres «les Femmeuses» dont le produit des ventes est remis à l'organisme Carrefour pour Elle, refuge

pour femmes et enfants victimes de violence familiale. Pratt & Whitney a également l'intention de continuer à commanditer des expositions dont les recettes serviront à subvenir aux besoins de certains organismes. À cet effet, le budget annuel alloué aux dons de charité à des organismes enregistrés, dépasse les \$500 000 par année. D'autre part, pour les organismes à vocation culturelle, un budget annuel de \$200 000 est disponible. Ainsi, Pratt & Whitney a récemment apporté une contribution de \$10 000 afin d'établir une fondation canadienne, au profit des danseurs professionnels canadiens.

Sur le plan culturel, en mars 1988, la compagnie a créé le Prix Pratt & Whitney Canada, la plus importante distinction accordée lors du sixième Festival international du film sur l'art qui se déroulait à Montréal. En outre, Pratt & Whitney soutient depuis des années le festival annuel des Petits violons Jean Cousineau, ce qui représente des dépenses de l'ordre de \$300 000 pour 1989.

Expertise

Dès ses débuts, soit en 1928, Pratt & Whitney s'est surtout spécialisée dans la conception et la fabrication de turbopropulseurs de type PT6 destinés principalement aux avions de transport régional. La famille des PT6, qui regroupe plus de 30 variantes allant de la classe des 475 hp à celle de 1 875 hp, a enregistré un record de vente unique au monde: 443 transporteurs régionaux ont acheté des PT6; plus de 9 768 appareils de tous types sont équipés de PT6, ce qui représente 27 500 moteurs livrés, versions turbopropulseur et turbomoteur incluses.

Il s'agit en fait du turbopropulseur le plus fiable et le plus reconnu à travers le monde. À titre d'exemple, le taux d'arrêt du moteur (PT6T) est

de 1 fois par 350 000 heures de vol.

Parallèlement à la production de la famille des PT6, la société produit les réacteurs à double flux de type JT15D destinés principalement aux petits avions d'affaires de types Cessna Citation I, II, et III. Jusqu'à présent, plus de 3 486 JT15D ont été livrés.

La diversification s'amorce...

Vers le début de 1982, Pratt & Whitney amorce une diversification de ses produits en introduisant un tout nouveau turbopropulseur, le PW100, principalement destiné aux avions de transport régional dont la capacité varie de 30 à 80 passagers. Fait à remarquer, pratiquement tous les nouveaux types d'appareils destinés au transport régional et développés à partir de ce moment-là seront motorisés par des turbopropulseurs de la famille des PW100.

Pour les hélicoptères: le PW200

En 1983, la compagnie Pratt & Whitney annonçait le développement d'un petit turbomoteur de la classe des 500 hp comportant un seul étage au compresseur et destiné aux différents marchés de l'hélicoptère, principalement dans la classe des bimoteurs de 5 000 à 6 000 livres. Ainsi, le nouveau moteur de la série PW200 se distingue par la simplicité de son concept et de son entretien, de même que par une réduction significative des coûts liés à l'exploitation. Le PW200 a fait l'objet de nombreuses commandes, notamment de Bell Hélicoptères et de MBB Hélicopters situé à Fort Erie en Ontario. D'autre part, la McDonnell Douglas hélicoptère Corp. a récemment choisi le PW206A pour motoriser son nouvel hélicoptère MDX. La production de ce turbopropulseur a débuté au cours du premier trimestre de 1989.

Le dernier né: le PW300

En janvier 1986, Pratt & Whitney a procédé au lancement officiel du réacteur PW300 à double flux, d'une poussée maximale de 2 150 kg, destiné à équiper la prochaine génération d'avions d'affaires à long rayon d'action. En mars 1988 a eu lieu le premier essai qui s'est avéré concluant. L'homologation de ce réacteur est donc prévue pour le milieu de 1990. Le réacteur PW300 est développé conjointement par Pratt & Whitney du Canada et la société ouest-allemande MTU.

Groupe auxiliaire: le PW901A

Pratt & Whitney a fait son entrée sur le marché des groupes auxiliaires de puissance, plus connus sous la désignation «APU», en livrant les deux premières unités du PW901A en mai 1988, à la société Boeing. Cette dernière les a installées sur les gros porteurs de type 747-400.

Le développement du PW901A est basé sur le cœur du JT15D, mais incorpore des technologies plus avancées au niveau des étages du compresseur.

Expansion

La société Pratt & Whitney a annoncé récemment, un projet d'expansion majeure de son usine de Halifax, lequel a débuté au début du mois d'avril dernier. Lorsque tous les travaux seront complétés, la main-d'oeuvre nécessaire pour son exploitation triplera pour atteindre 500 employés. Cette usine fabrique principalement des pièces pour turbopropulseurs et turbomoteurs. À la suite de cette expansion, elle se spécialisera dans la fabrication d'aubes de compresseurs destinées à certaines turbines.



Ce turbopropulseur se distingue par sa conception modulaire très simple, et par une plage de puissance très large, soit de 1 600 à 2 653 chevaux. Les deux étages du compresseur, non solidaires, sont du type centrifuge et sont mus par deux turbines. La turbine motrice est reliée à la boîte de transmission par un arbre concentrique. La compagnie Canadair a commandé, en juin 1988, 62 PW123F pour équiper et remotoriser les avions-incendies de type CL-215.

CAE ÉLECTRONIQUE

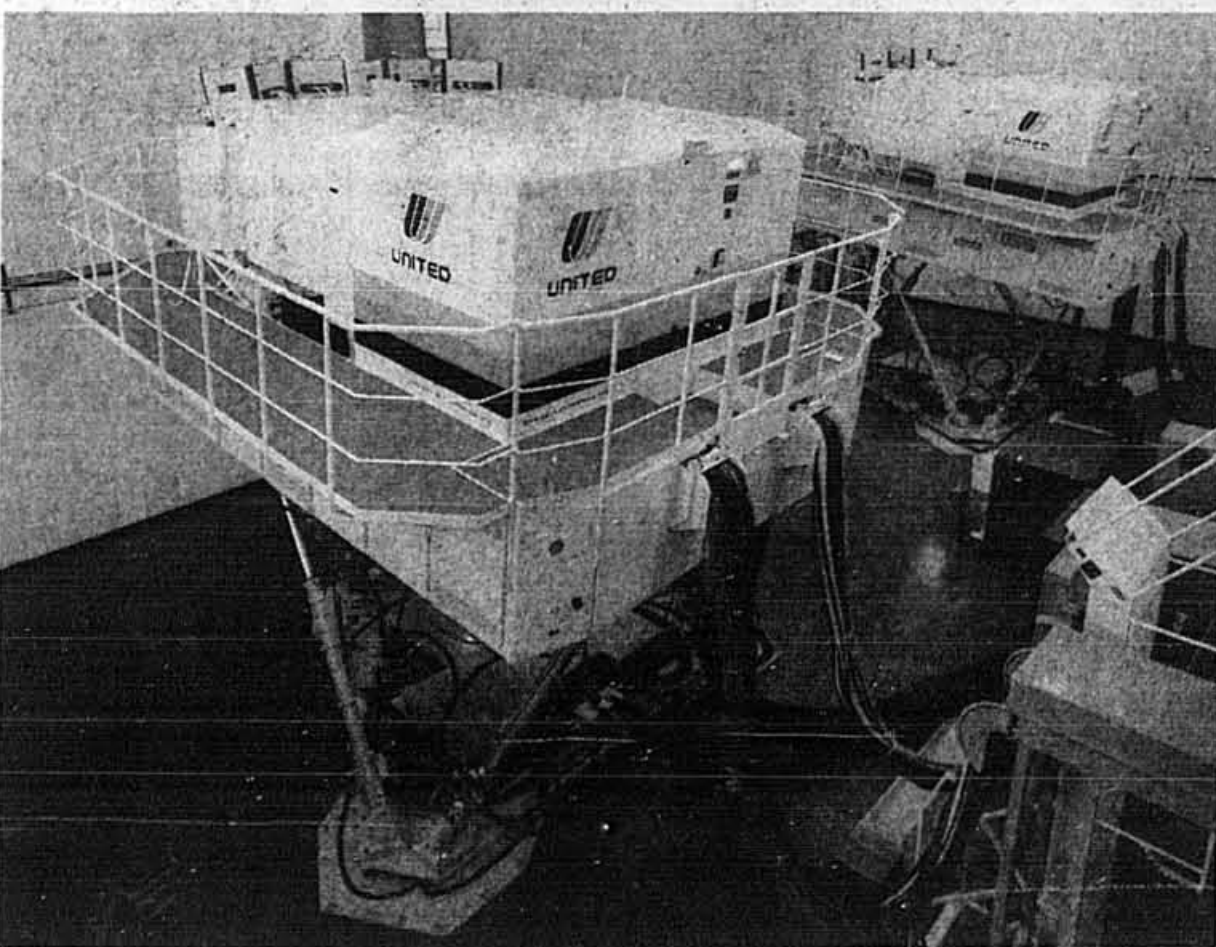
Le génie de la simulation

Le complexe intégré d'ingénierie et de fabrication de 30 000 m² de la CAE, situé près de Montréal, comprend la conception, l'ingénierie, les installations d'essai, l'atelier d'usinage, la fabrication, le soudage, le placage, l'atelier de peinture ainsi que tout le nécessaire pour fabriquer des plaquettes de circuits imprimés. CAE s'est également dotée de laboratoires à environnement contrôlé pour l'étalonnage d'appareils mécaniques et électriques de façon à ce qu'ils soient à la hauteur des normes internationales. CAE Électronique compte plus de 1 700 employés dont plus de 600 sont des ingénieurs et des scientifiques très qualifiés.

Les simulateurs de vol

Aujourd'hui, CAE est reconnue comme l'un des leaders mondiaux dans le domaine de la conception et de la fabrication des simulateurs de vol. Parmi ses clients réguliers, on compte British Airways, United et Air Canada. CAE fabrique des simulateurs pour tous les types d'avions à réaction construits par Airbus, Boeing, Lockheed et McDonnell Douglas.

CAE a introduit de nombreuses nouveautés dans la technologie de simulation. Le système hydrostatique de liberté de mouvement de 6 degrés, un ordinateur universel et le logiciel connexe de la CAE s'allient pour reproduire fidèlement la tenue des aéronefs quel que soit le régime de vol, notamment lors de la phase critique d'atterrissage.



Les simulateurs les plus modernes au monde sont produits par CAE Electronique.

Des simulateurs pour les avions à ailes fixes

CAE a fabriqué des simulateurs de vol digitaux pour les A-300, B-727, B-737, B-747, DC-8, DC-9, DC-10, L-1011, F-28, CL-600, de même que pour la nouvelle génération, A-310, B-757 et B-767 qui sont employés par les grandes compagnies aériennes.

Bien d'autres simulateurs ont été fournis à divers pays pour différents types d'avions militaires, y compris des chasseurs tactiques à réaction, des appareils de formation à réaction, des avions-patrouilleurs pour la chasse aux sous-marins et des avions de transport.

CAE a également divers autres genres de simulateurs répondant à certaines applications spéciales. Chaque simulateur est composé d'un cockpit doté d'un poste pour l'instructeur, d'un système de mouvement sur lequel l'habitacle est monté, d'un ordinateur et d'un sys-

tème de visualisation.

CAE est l'un des chefs de file dans le domaine de la conception et de la fabrication des systèmes aéroportés de détection d'anomalies magnétiques (MAD) utilisés pour faire la chasse aux sous-marins (ASW) et pour l'exploration géophysique.

CAE a mis au point un magnétomètre au césium reconnu comme étant le détecteur MAD le plus sensible sur le marché.

Ce magnétomètre très sensible, habituellement monté sur un «dard» à l'arrière de l'aéronef, peut mesurer des changements du champ magnétique terrestre de l'ordre d'une partie par cinq millions. C'est l'un des meilleurs détecteurs de sous-marins.

Le contrôle du trafic aérien

Les systèmes de contrôle du trafic aérien font partie de l'évolution naturelle de CAE Électronique. À mesure que la compagnie acquiert des connaissances et de la souplesse dans l'électronique appliquée à l'aviation, elle concevait différentes générations d'ordinateurs. CAE a appliqué avec succès cette expérience à la conception de son système «JETS» (système combiné à traitement informatique et à affichage pour le contrôle du trafic aérien en vol ou à l'aérogare).

CAE et l'ère spatiale

La navette spatiale construite aux États-Unis par la NASA est un vaisseau spatial cargo réutilisable qui amènera les sa-

tellites de météorologie et de communications dans l'espace ou servira de laboratoire sur orbite terrestre. Un bras articulé de 14 mètres place les satellites sur orbite ou les récupère pour les réparer dans l'espace même ou les ramener sur Terre.

CAE fait partie d'un consortium canadien chargé de développer et de fabriquer tout le système de ce bras articulé. CAE conçoit et fabrique présentement le panneau d'affichage et de commande ainsi que les commandes manuelles de rotation et de translation du bras.

CAE a également conçu et développé le sous-système du simulateur qui est utilisé pour faire l'essai de la conception des modules de l'ordinateur et du logiciel de tout le système du bras. Le système de ce bras destiné à la navette spatiale offre d'intéressantes possibilités pour des applications futures dans d'autres milieux difficiles tels que l'Arctique ou les fonds océaniques où il faut exploiter les ressources naturelles ou faire des études scientifiques.

À la portée de la main.



Le nom de Spar est depuis ce temps intimement associé aux séries de satellites canadiens Alouette et Anik et aux séries d'engins spatiaux développés pour sa clientèle internationale, soit les satellites ISIS, Hermes, Palapa B., Westar IV, Olympus et Brasilsat pour n'en nommer que quelques-uns.

Le « bras droit » de la NASA

Dès les premiers pas d'un homme sur la lune, suivant l'aventure Sputnik et le début de l'exploration spatiale habitée, l'humanité entière a été captivée par la conquête de l'espace. Les travaux de la National Aeronautics and Space Administration ont fait reculer les limites de notre univers. Nos relations avec la NASA datent de nos tout débuts et ont progressé au fil de cette aventure exaltante.

Spar Aérospatiale est fière d'avoir été désignée comme maître d'œuvre du bras télémanipulateur de la navette spatiale. À ce titre, nous avons eu la responsabilité de coordonner le travail d'entreprises de haute technologie d'un océan à l'autre impliqué dans la réalisation de ce projet exceptionnel.

Une aventure internationale

Nos réalisations sur le marché mondial des satellites de communications et de sous-systèmes font aussi partie de nos champs d'excellence.

Nos ingénieurs ont conçu et

mis au point diverses composantes de satellites. Ils ont aussi construit plusieurs stations de communication terrestres pour le compte entre autres de la France, de la Grande-Bretagne, des États-Unis ainsi que pour les gouvernements du Brésil, de la République populaire de Chine, de l'Indonésie, du Libéria, de la Zambie et de l'Italie.

Vivre 300 km au-dessus du Québec

D'ici l'an 2000, les agences spatiales de l'Europe, du Japon et du Canada mettront au point les éléments d'une structure spatiale habitable permanente qui sera construite à 300 km au-dessus de la terre et dont les dimensions seront celles de trois terrains de football: la station « Freedom » de la NASA.

Cet exemple de coopération entre les nations permettra aux pays participants de développer leur industrie spatiale respective et d'élargir les compétences et les expertises disponibles chez eux. Chez Spar, à titre de leader de la contribution canadienne, nous sommes conscients de nos responsabilités à cet égard.

Un incubateur spatial

En collaboration avec nos gouvernements, nos universités et nos entreprises, nous sommes engagés dans une démarche qui vise le développement de la sous-traitance au sein de l'industrie de l'espace au Canada. Bientôt, un programme spécial visant la création d'incubateurs industriels sera mis sur pied, en

collaboration avec le gouvernement du Québec, afin de stimuler l'implication d'un réseau de sous-traitants au Québec dans la conception et fabrication d'équipement à des fins spatiales.

Cette stratégie donnera la chance à des entreprises actuelles ou nouvelles de chez nous de pénétrer avec nous le marché du domaine spatial et à plus long terme, de se faire valoir à l'échelle du globe.

Le génie de l'espace

Spar est associée avec l'École Polytechnique dans la formation en génie de l'espace et de plus, investit dans la formation au 3^e cycle d'ingénieurs diplômés de plusieurs universités du Québec. Depuis 1982, tous les nouveaux diplômés universitaires engagés à Ste-Anne-de-Bellevue sont des diplômés d'universités québécoises.

Spar entend poursuivre plus loin cette collaboration avec les institutions du Québec à travers des programmes d'études et de coopération au niveau de la maîtrise et du doctorat. Le soutien que nous entendons apporter aux universités comprendra également un volet de recherches scientifiques appliquées qui pourrait leur être confié.

Au-delà de l'excellence

En plus de 30 ans, nous avons su atteindre un niveau d'excellence au sein de notre industrie qui est reconnue de par le monde.

S'élever au-dessus de la mêlée dans l'arène internationale exige des efforts soutenus et des investissements majeurs

dans la formation, la recherche et des projets de développement conjoints.

Spar Aérospatiale verra à insuffler chez ses alliés stratégiques dans les universités et dans les entreprises qui deviendront ses partenaires cette vision qui considère l'excellence comme un standard minimum qu'il faut dépasser.

Odyssée de l'espace

Tout comme nos gouvernements, chez Spar, nous sommes convaincus que nous trouverons au Québec tous les talents et les ressources dont nous avons besoin pour répondre aux exigences toujours nouvelles du marché mondial de l'aérospatiale.

Les défis technologiques inhérents au programme spatial canadien et la participation de nos gouvernements, de nos universités et de nos entreprises à sa réalisation sont de bien bon augure pour l'avenir de notre propre odyssée spatiale.

SPAR

**SPAR AÉROSPATIALE
Limitée
21025,
route Transcanadienne
Ste-Anne-de-Bellevue,
Québec**

La venue de l'agence spatiale dans la région de Montréal illustre bien la vocation aérospatiale de la région. Pour notre part, chez Spar Aérospatiale, nous croyons à l'avenir du Canada dans l'espace depuis très longtemps. Depuis 1968, notre société fait figure de pionnier dans le domaine de l'aérospatiale au pays et s'est méritée une reconnaissance internationale comme entreprise de premier ordre au plan de la haute technologie.

Sputnik, Alouette & Cie.

La plupart d'entre nous se souviennent du premier satellite artificiel lancé dans l'espace qui avait pour nom Sputnik ainsi que de Telstar, le premier satellite de communication. Depuis bientôt 30 ans, à Ste-Anne-de-Bellevue, en banlieue de Montréal, le personnel de notre division des systèmes de satellite et de communication a contribué à la réalisation de plus de 60 satellites. Tous les satellites canadiens sont de fabrication québécoise et chacun d'eux est une source de fierté pour nos employés.

L'Aérospatiale s'installe à Ottawa...

Christian Coulon a rencontré, lors de son passage à Montréal, le nouveau Directeur Général de l'Aérospatiale au Canada, M. Michel Troubetzkoy. A la suite des récents succès de l'Aérospatiale au Canada, nous avons voulu en savoir plus long au sujet de cette société française qui emploie plus de 32 827 personnes.

«Vous venez d'ouvrir la filiale de l'Aérospatiale au Canada. Pourquoi vous installez-vous à Ottawa?»

Je sais que le choix peut surprendre, après la décision du gouvernement fédéral d'installer le siège de l'Agence spatiale à Saint-Hubert.

Pour le moment, comme vous le savez, nous n'avons pas d'implantation industrielle au Canada, par conséquent le rôle et l'action que doit mener le responsable de l'Aérospatiale se situe essentiellement à Ottawa auprès des administrations concernées par nos activités (ministères de la Défense, de l'Industrie, de la Science, des Transports, etc.).

Cela ne m'empêchera pas de me déplacer souvent pour visiter des partenaires éventuels. En fait, Ottawa est assez pratique puisque c'est à 2 heures de voiture de Montréal, et 1 heure d'avion de Toronto. L'Ontario et le Québec représentant plus de 80% de l'industrie aéronautique et spatiale du Canada, je serai au cœur de l'action.

Pouvez-vous nous dire ce que c'est que l'Aérospatiale, car votre société est peu connue au Canada?

C'est un vaste sujet, pardonnez-moi si je suis un peu long. L'Aérospatiale est une société de droit privé dont 99,7% du capital est détenu par l'État français. Elle emploie 32 500 personnes, a réalisé en 88 un chiffre d'affaires de \$5,2 milliards, dont les 2/3 à l'exportation. Elle possède en outre des filiales en France dans les secteurs de l'aéronautique et de l'électronique. A l'étranger, nous avons des filiales aux États-Unis, en Australie, au Brésil, à Singapour, au Mexique... Enfin, je vous rappelle qu'Aérospatiale est un des leaders en Europe en matière d'aéronautique et de défense.

Les activités sont scindées en 4 grandes divisions:

— **La division Avions** est la plus importante, et l'essentiel de son activité se trouve dans le domaine civil avec la construction en coopération des Airbus et des avions ATR42 et 72: nous sommes partenaires à 37,9% dans le groupement d'intérêt économique AIRBUS INDUSTRIE, à la même hauteur que MBB, et à 50 / 50 dans ATR avec Aeritalia.

Je vous rappelle que nous avons construit avec British Aerospace le Concorde dont nous venons de fêter le 20e anniversaire du 1er vol et dont la technologie est encore aujourd'hui d'avant-garde.

Dans le domaine militaire, Aérospatiale construit un avion d'entraînement, l'EPSILON, et dans le passé en coopération avec MBB nous avons réalisé l'avion de transport de troupes «Transall». Nous participons aussi aux études du futur avion de transport militaire (FIMA) avec les sociétés LOCKHEED, MBB, AERITALIA, CASA, British Aerospace).

— **La division Hélicoptères.** Elle a déjà produit plus de 8 000 hélicoptères dont un peu plus de 1 200 Écureuil. Ces appareils ont été commercialisés dans 114 pays. Cette division exporte 83% de sa production, ce qui fait d'Aérospatiale le premier exportateur mondial d'hélicoptères (devant BELL).

Nous avons remporté de grands succès à l'exportation aux États-Unis, en particulier avec le contrat des Gardes Côtes par exemple, qui porte sur une centaine d'appareils de type DAUPHIN. En 1988, Aérospatiale a été le 1er fournisseur d'hélicoptères civils aux États-Unis. Nous sommes aussi engagés dans des projets avec nos partenaires eu-

ropéens pour la fabrication de deux appareils, l'HAPHAC avec MBB et en cours de développement et le NH90 qui est en projet (avec FOKKER, AGUSTA et MBB).

Les 3 grandes familles d'appareils sont le Super-Puma, le Dauphin et l'Écureuil.

• Plus de 50% des hélicoptères importés au Canada au cours des 5 dernières années pour plus de 40 opérateurs différents à travers le Canada proviennent de Aérospatiale.

Ventes Aérospatiale au Canada	
SA 315 LAMA	11
SA 313 ALOUETTE	113
SA ALOUETTE III	17
SA 341 GAZELLE	57
SA 350 ASTAR	108
SA 355 TWINSTAR	8
SA 360 DAUPHIN	1
SA 330 PUMA	3
SA 332 SUPER PUMA	19
Total	337

— **La division des Engins Tactiques** — qui fabrique seule ou en coopération des missiles. Elle a produit depuis sa création plus de 660 000 missiles tactiques:

1) Les missiles en production sont pour les antichars: — HOT, MILAN — sol-air: le ROLAND — Anti-navires: les EXOCET — Air-sol: — AS30, AS15TT et L'ASMP nucléaire

2) Les missiles en développement sont: — ERYX — ANS — ASTER

Pour ce qui concerne les missiles antichars de la 3e génération comme dans d'autres domaines nous sommes engagés dans une coopération européenne avec British Aerospace et MBB dans le cadre d'EUROMISSILE DYNAMIC-GROUP (EMDG). Nous sommes à la pointe du progrès, et certains de nos missiles n'ont pas d'équivalent dans le monde (L'ASMP ou L'ERYX par exemple). Enfin je me permets de vous rappeler que L'AÉROSPATIALE est chargée de l'adaptation française du DRONE CL289 construit en coopération FRANCO-ALLEMANDE par CANADAIER et qui sera acheté par l'Armée française à partir de 1990.

— **La division Espace et Systèmes Stratégiques.** L'activité missiles stratégiques de cette division est en fait l'émanation de l'ancienne SE-REB, société qui a été créée dans les années 60 à l'initiative du Général de Gaulle pour développer la force de dissuasion française.

Nous développons et produisons des missiles mer-sol balistiques stratégiques (MSBS) et sol-sol balistiques stratégiques (SSBS).

Par ailleurs, dans le domaine de l'Espace, cette division a pris une part majeure dans le programme des lanceurs européens.

Elle participe à hauteur d'environ 20% dans la construction en tant qu'architecte industriel du programme ARIANE. C'est un grand succès comme vous le savez (12 tirs consécutifs réussis, plus de \$2 milliards de commandes et 34 satellites à lancer). Je vous rappelle d'ailleurs que le Canada a choisi la fusée ARIANE pour mettre sur orbite les satellites ANIK1 et ANIK2.

Nous sommes aussi maître d'oeuvre industriel de l'avion spatial HERMES qui sera lancé par la fusée Ariane 5 avant la fin de la décennie prochaine.

Pour ce qui est des satellites, Aérospatiale a développé le premier satellite de communication européen «Symphonie» en 1965.

Depuis, elle a conçu 3 types de satellites: les satellites scientifiques, d'observation de la terre, et de télécommunication et TV directe.

Le dernier grand succès dans ce domaine a concerné

le programme européen EU-TELSAT.

Au Canada, quelles sont les réalisations et les projets de l'Aérospatiale?

Au Canada, nous avons signé deux accords: l'un dans le secteur aéronautique civil, l'autre dans le secteur militaire.

Dans le secteur aéronautique, vous vous en souvenez, nous avons signé en septembre dernier un important contrat de coopération en sous-traitance avec BOMBARDIER / CANADAIER. Je dis très important car il représente 10% de la part Aérospatiale dans le programme A330 et A340. C'est le premier contrat de cette importance signé à l'étranger par Aérospatiale pour le programme AIRBUS.

Cela représentera pour Canadair des ventes à Aérospatiale d'environ \$1,2 milliard sur la base de 600 appareils produits. Jusqu'à présent Aérospatiale est très satisfaite du travail réalisé par CANADAIER et du climat de coopération qui s'est instauré.

L'autre projet porte sur la fabrication en coopération avec le Canada d'un missile anti-char très courte portée de la nouvelle génération du nom d'ERYX. Un protocole d'accord a été signé entre les Ministères de la Défense des deux pays en août 1988. Nous en sommes au choix des industriels canadiens qui seront impliqués dans la fabrication. Là aussi les choses vont bien et je pense que nous serons en mesure d'effectuer les choix définitifs d'ici quelques mois.

C'est un contrat très important pour nous car c'est le premier du genre que nous réalisons avec le Canada, qui devient ainsi le 1er client international de ce système.

Pouvez-vous nous dire quelles sont les entreprises canadiennes pressenties?

Non, malheureusement à ce stade, je ne peux le faire car le processus d'évaluation des réponses canadiennes est en cours.

L'année 1988 a été l'année d'AIRBUS au Canada et également de l'ATR. Comment expliquer ce succès?

Vous avez raison, l'année 1988 a été une année record dans les commandes d'AIRBUS par les compagnies canadiennes qui ont commandé 51 A320 et autant en option. Ce qui est bon pour AIRBUS est bon pour Aérospatiale et en tant que partenaire industriel nous nous félicitons de ces succès. Pour l'ATR, je peux vous dire que nous avons vendu 20 ATR 42 et 3 ATR 72 (commandes et options) c'est également une première. Cela est d'autant plus remarquable que nous sommes dans le pays de BOEING / DE HAVILLAND.

Cela signifie simplement que nous avons un excellent produit, que nous sommes compétitifs et que les transporteurs ne s'y sont pas trompés.

Je voudrais aussi attirer votre attention sur le fait que le succès de l'ATR intéresse le CANADA et le QUÉBEC en particulier. En effet, ces avions sont équipés de moteurs PRATT & WHITNEY 120 et 124 tous fabriqués au CANADA. Cela représente un chiffre de vente à l'exportation non négligeable qui est en constante progression. En 1988, P & W a vendu à l'Aérospatiale pour environ \$62 millions de moteurs. Avec la commercialisation de l'ATR 72 au second semestre 89, ce chiffre devrait quasiment doubler. Enfin, notre filiale la SOCATA s'appête à commander à PWC une version modernisée des moteurs PT6 dans le cadre de la motorisation de son avion TBM 700 en cours de développement. Ainsi, durant les 15 prochaines années, l'Aérospatiale achètera pour plus de \$2,7 milliards de moteurs auprès de Pratt & Whitney du Canada.

Vous vendez, mais vous achetez en quelque sorte?

Exactement. D'ailleurs, ce que nous faisons correspond à une tendance bien affirmée dans le secteur aéronautique, de mondialisation des échanges. L'Aérospatiale joue le jeu avec le Canada. Si nous ne sommes pas implantés industriellement nous faisons travailler l'industrie canadienne. D'ailleurs, si on fait le compte dans les 15 prochaines années Aérospatiale achètera au Canada et au Québec en particulier pour plus de \$3 milliards de matériaux.

Nous n'avons pas parlé des hélicoptères. Où en est le

rapprochement MBB / Aérospatiale?

À ce jour, aucun accord n'a été signé entre les deux groupes au niveau européen. Des négociations avancées sont en cours, comme vous le savez, et nous espérons prochainement faire une annonce concernant cet accord.

Quels sont vos objectifs au Canada?

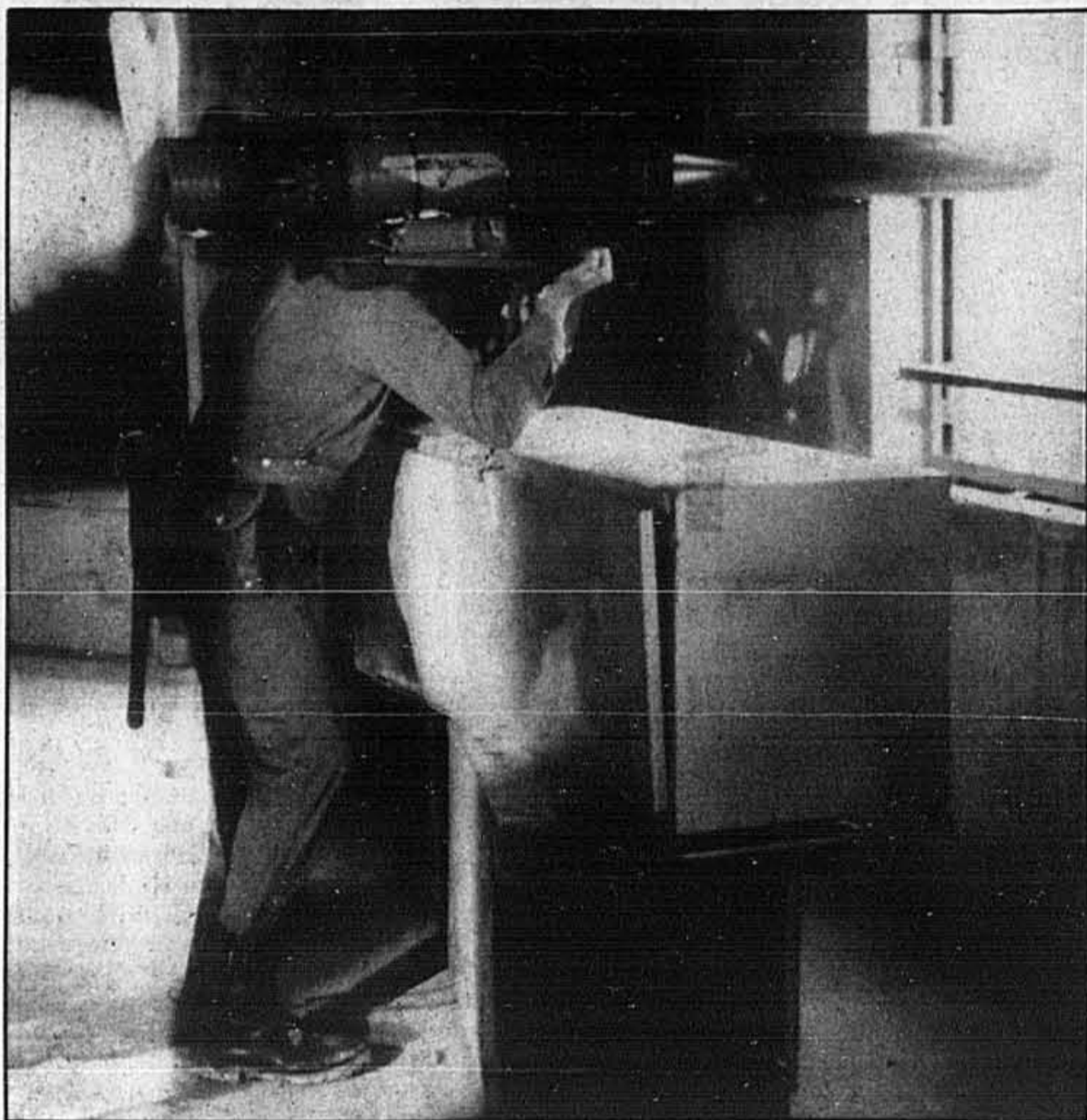
Mon souci est d'affirmer durablement notre présence au Canada et de faire connaître notre société, reconnaître la qualité de nos produits et notre volonté de coopération industrielle internationale.

Des diverses analyses que nous avons menées, il ressort

que le Canada, membre du Groupe des Sept, et dont les performances économiques sont tout à fait remarquables, représente un marché très important dans le domaine militaire, mais également dans le domaine civil, les récents succès d'AIRBUS et de ATR l'ont démontré.

Pour le Groupe Aérospatiale, le Canada est devenu en quelques années un partenaire majeur et prioritaire, dans le nouveau contexte d'un grand marché nord-américain très convoité.

L'Aérospatiale se devait d'être présente et de prendre part aux changements qui s'opèrent.



ERYX est développé par AÉROSPATIALE pour répondre aux besoins du combat antichar rapproché, en particulier en milieu urbain.

Supérieur aux roquettes dont les performances diminuent avec la distance, l'efficacité et la précision de ce petit missile sont, par principe même, constantes jusqu'à 600 mètres. La charge, de fort diamètre, a un très grand pouvoir perforant (plus de 900 mm d'acier homogène); elle est efficace contre tous les blindages actuels et prévisibles. Une architecture originale — propulseur à l'avant, charge militaire à l'arrière — permet d'avoir un rendement optimum de la charge creuse tout en gardant compacité et légèreté (la munition dans son conteneur pèse 11 kg).

Aérospatiale, un grand partenaire industriel

Les organismes européens de coopération:

Airbus Industrie, née en 1969, regroupe Aérospatiale (France), 37,9%; Deutsche Airbus (RFA), 37,9%; British Aerospace PLC, 20%; et Construction Aéronautiques SA, CASA (Espagne), 4,2%. Le hollandais Fokker et le belge Belairbus sont associés à Cie Airbus Industrie. Ces deux sociétés participent à la réalisation des programmes Airbus.

Euromissile, 50% Aérospatiale et 50% MBB (RFA), produit les missiles antichars Milan et Hot et le missile sol-air pour l'interception à basse altitude, Roland.

EMDG (EUROMISSILE DYNAMIC GROUPE), 33,3% AÉROSPATIALE associée à MBB (RFA) et British Aerospace, étudie les missiles de la troisième génération. Il s'agit d'engins antichars, en ver-

sion portable pour l'infanterie ou destinés à armer les hélicoptères. Ils sont du type «fire and forget». Leur portée est respectivement de 2 000 et 4 000 m.

Eurosatellite, pour la commercialisation des satellites de télévision franco-allemands (TDF-1 / TV-SAT-1), 24% Aérospatiale, 12% Telefunken (RFA), 24% Alcatel Thomson Espace (France), 12% ANT (RFA), 4% ETCA (Belgique) et 2% MBB (RFA).

Avion de Transport Régional, créé en 1982 pour le programme ATR-42, 50% Aérospatiale et 50% Aeritalia...

Arianespace, Société pour la commercialisation du lanceur Ariane, fondée en 1979 par les 36 firmes industrielles participant à la réalisation du lanceur, le Centre National d'Études Spatiales (CNES) et

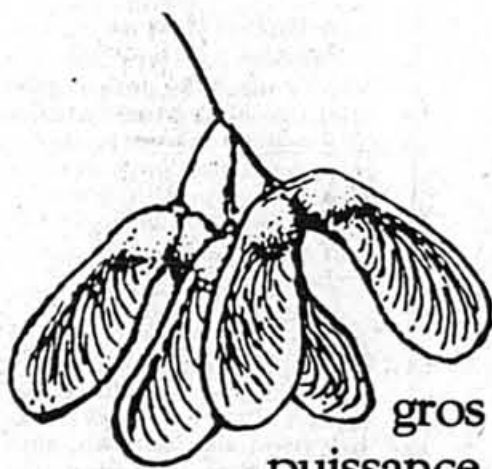
13 banques européennes. Les principaux actionnaires sont: le CNES, Aérospatiale, SEP et Matra.

Formaero, réunit autour d'Aérospatiale (28%), des sociétés françaises spécialisées dans la formation des pilotes et des techniciens de maintenance pour avions et hélicoptères. Ce GIE forme aussi bien des personnels civils que militaires.

Eurocopter pour la réalisation des programmes franco-allemands du futur hélicoptère de combat, 50% Aérospatiale et 50% MBB. Ce programme prévoit la livraison à partir de 1992, des versions: appui tactique, protection, et antichar de cet hélicoptère aux forces armées des deux pays.

Il sera équipé des missiles de 3e génération.

Air Canada prépare la récolte de demain.



Nous sommes fiers d'avoir été choisis pour équiper de nos moteurs PW4000 les Boeing 747-400 et les autres futurs gros porteurs d'Air Canada. Vous exigez qualité, puissance, économie de carburant et un soutien technique exceptionnel. Nous sommes heureux de vous servir. Merci Air Canada.

 **UNITED
TECHNOLOGIES
PRATT & WHITNEY**

Nos idées décollent.

Voilà plus de quarante ans que le nom de Canadair est associé à quelques-uns des aéronefs les plus innovateurs au monde, depuis les amphibies jusqu'aux avions à réaction supersoniques. Aujourd'hui, Canadair occupe trois créneaux différents: les avions d'incendie amphibies, les biréacteurs d'affaires et les systèmes de reconnaissance aérienne sans pilote.

Le CL-215



Seul appareil au monde conçu spécifiquement pour la lutte contre les incendies de forêt, le CL-215 a fait ses preuves sur quatre continents. Maintenant offert en version turbopropulsée, le CL-215 est en mesure d'accomplir une grande variété de missions civiles et militaires, presque n'importe où, parce qu'il peut se poser et décoller en mer comme sur terre.

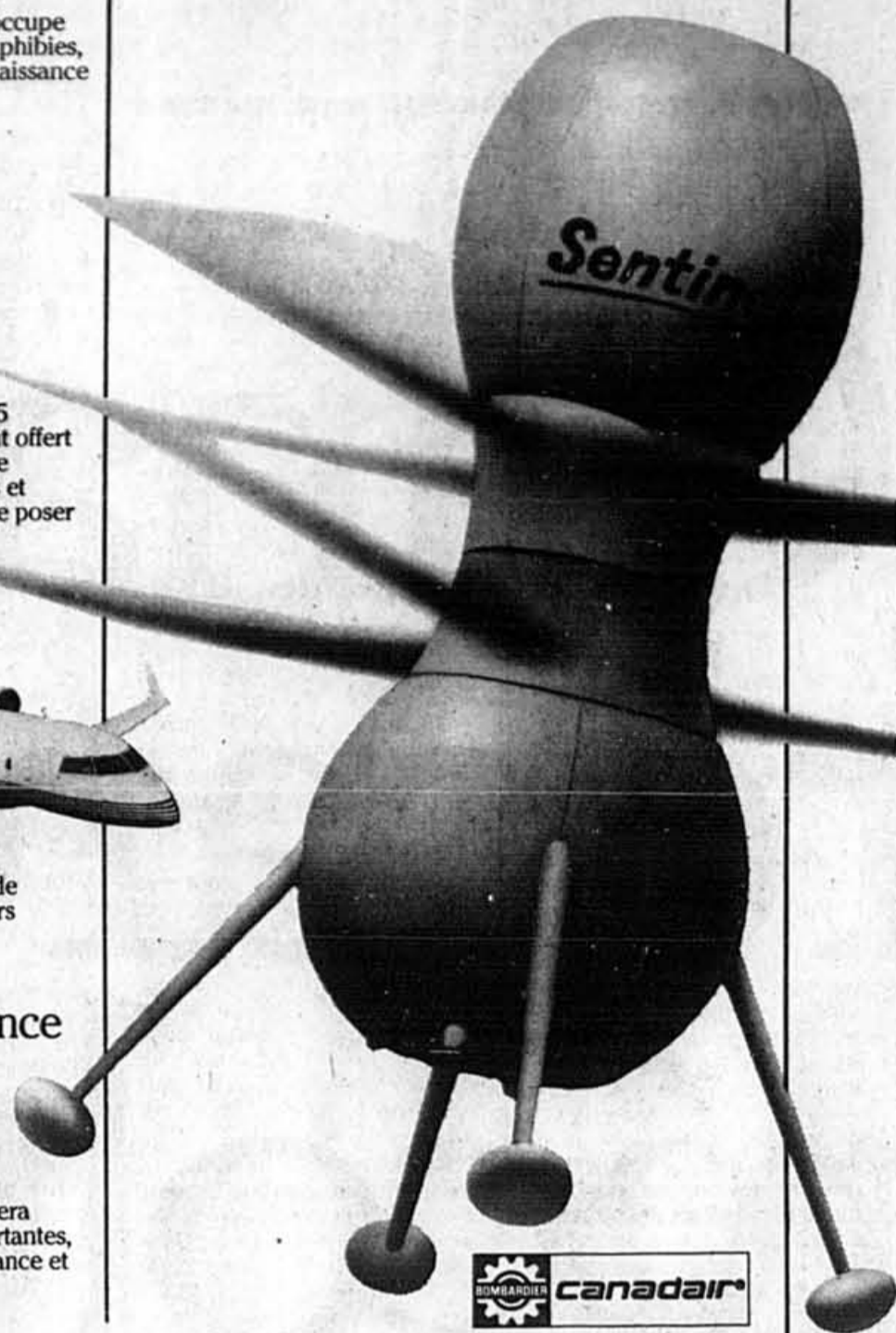
Le Challenger

Premier et seul avion d'affaires à réaction au monde à fuselage vraiment large, le Canadair Challenger® transporte ses passagers sur de longues distances en tout confort. La version la plus récente du Challenger, le 601-3A, comprend des systèmes d'avionique et de visualisation de pointe, ainsi que des turboréacteurs à double flux améliorés de General Electric, pour des performances supérieures.



Les systèmes de reconnaissance

Unique en son genre, le CL-227 télépilote à rotors contrarotatifs est le dernier-né des systèmes de reconnaissance de théâtres d'opérations de Canadair. Le CL-89, exploité par des pays de l'OTAN depuis 1972, a permis à Canadair de se hisser au premier rang dans le domaine de la reconnaissance aérienne sans pilote. Ce système sera bientôt suivi du CL-289, de dimensions plus importantes, qui sera exploité dans un premier temps par la France et la République fédérale d'Allemagne.



Oerlikon va de l'avant avec les véhicules légers

Le 26 mai dernier, la société Oerlikon Aérospatiale Inc., située à Saint-Jean-sur-Richelieu, a signé un accord de coopération avec la société américaine FMC Corp., selon lequel les deux entreprises pourraient fournir des véhicules blindés légers (VBL) destinés à remplacer et moderniser la flotte actuelle de M113 des Forces armées canadiennes.

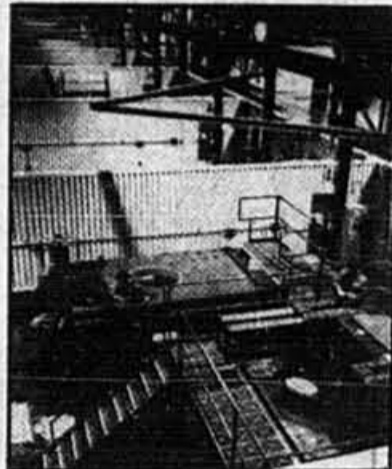
Selon cet accord, la société américaine agit à titre de maître d'œuvre principal « et est chargée » d'assurer les activités d'une équipe de sous-traitants canadiens. Oerlikon, à titre de principal sous-entrepreneur, est chargé du développement de la tourelle, de son intégration, de même que des activités d'essais et de soutien logistique intégré se rapportant à ce programme d'acquisition par les Forces armées canadiennes, qui en principe devrait être amorcé d'ici deux ans.

Retombées Industrielles

À ce chapitre, M. Marco Genoni, fait remarquer que « Oerlikon Aérospatiale adoptera une stratégie similaire à celle qui a été mise de l'avant dans le cadre du programme des systèmes ADATS.

« La répartition des bénéfices industriels s'étendra à l'ensemble du pays, puisque beaucoup de compagnies canadiennes sont déjà qualifiées et en mesure de répondre aux normes militaires ».

D'autre part, M. David Doyle, directeur des Affaires Internationales chez FMC, précise que « les Forces armées canadiennes ont déjà acheté de sa compagnie plus de 1 300 véhicules de la famille des M113 A1 et A2. L'acquisition de véhicules légers permettra un haut niveau d'interchangeabilité avec les véhicules déjà en inventaire. Cela se traduira par des coûts de cycle de vie réduits et une participation substantielle des entreprises canadiennes, sans compter les possibilités d'exportation futures ».



Vue d'ensemble de quelques baies d'intégration chez Oerlikon Aérospatiale Inc.

Ces récents tirs ont permis de vérifier et de confirmer la parfaite mise au point du système de contrôle du missile. Quant aux essais mêmes, le premier a été un tir classique utilisant une cible fixe située à 8 km, les trois suivants par contre ont représenté un véritable défi: les cibles étaient placées à des distances se situant entre 1,5 et 8 km, des hélicoptères-cibles en vol et des avions-cibles coupant la ligne de tir à angle droit.

En ce qui concerne le second essai, la cible n'était plus qu'un point dans l'espace se déplaçant perpendiculairement à la ligne de visée. Pour l'intercepter, le missile a effectué un impressionnant virage en G à partir de mesu-

Les systèmes pour protéger un pays ont beaucoup changé.

Pas les raisons

À chaque étape de l'évolution correspondent des raffinements des modes de défense auxquels les pays doivent s'adapter.

Depuis des années, Le Groupe MIL travaille à la mise au point de programmes pour la défense du pays: recherche, conception, construction, soutien logistique intégré. Pour nous, l'excellence est une priorité nationale. De la conception de systèmes navals à la construction de frégates, de véhicules terrestres et de composants de sous-marins nucléaires, Le Groupe MIL vise à protéger l'avenir. Ses divisions MIL Davie, MIL Tracy, MIL Vickers et MIL Systems Engineering sont mondialement reconnues pour leurs compétences technologiques.

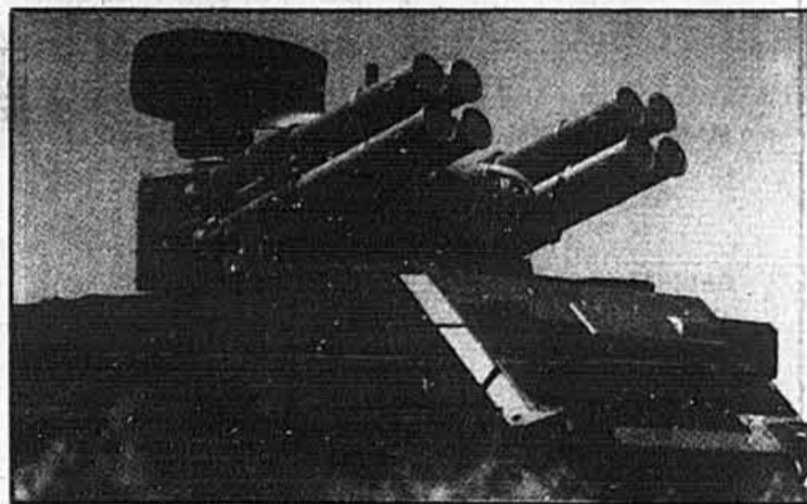
Le Groupe MIL s'engage à poursuivre cette recherche de l'excellence technologique. La défense nationale vaut chacun des efforts que nous y investissons! Pour nous, le pays est un point de vue qui se défend.

Le Groupe MIL

Mille fois plus que vous ne pensiez.

1010, rue Sherbrooke ouest,
bureau 910,
Montréal (Québec), Canada
H3A 2R7

(514) 842-7911
Fax: (514) 842-9183



Système de missiles ADATS d'Oerlikon Aérospatiale Inc. installé sur véhicule M113 A2 modifié selon la configuration CF LLAD.

Oerlikon et la Royal Ordnance s'associent

Le 17 mai 1989, les sociétés Oerlikon Aérospatiale Inc. et la Royal Ordnance d'Angleterre ont ratifié un protocole d'entente pour offrir conjointement le canon léger de 105 mm aux Forces armées canadiennes.

Selon cet accord, si cette pièce d'artillerie est retenue par la Défense Nationale, le canon serait assemblé au Canada à partir de pièces de fabrication canadienne. Des sous-traitants canadiens ont déjà été identifiés, et le protocole d'entente précise que les sources canadiennes « seront prises en considération pour répondre aux perspectives d'exportation ».

Cinq tirs réussis

C'est avec un succès total que les cinq essais de lancement de missiles ont été effectués le 23 mai dernier avec le système mobile de défense antiaérienne ADATS que produit Oerlikon Aérospatiale.

Au début de l'année et en avance sur l'échéancier, Oerlikon Aérospatiale avait en effet livré à Martin Marietta trois systèmes ADATS de pré-production devant servir aux essais de l'Armée américaine dans le cadre de son programme de défense antiaérienne.

res télémétriques recueillies. Lors du troisième essai, l'Armée américaine a utilisé un hélicoptère. La cible était extrêmement rapprochée, 1,5 km, ne permettant qu'un temps de réaction minime. Ce tir a été parfaitement réussi. Au quatrième essai, le tir était dirigé contre un avion-cible effectuant des manoeuvres extrêmement rapides. La cible télécommandée a été frappée à une distance de 5 km environ et a explosé.

Le cinquième et dernier tir a eu lieu de nuit, contre une simulation d'hélicoptère coupant la ligne de tir à 6 km. L'explosion de l'ogive a endommagé l'appareil qui s'est écrasé.

En juin, Oerlikon Aérospatiale devrait avoir livré à Martin Marietta le quatrième système de missiles ADATS. Les unités serviront en premier lieu à la formation des soldats, puis à l'entraînement en campagne et enfin, à la poursuite des essais opérationnels au cours de l'année.

Oerlikon Aérospatiale Inc. s'attend à ce que l'Armée américaine autorise la pleine production des systèmes ADATS dès que les premiers essais opérationnels et leur évaluation auront été complétés entre octobre 1989 et janvier 1990.

Bendix Avelex : Un pionnier de l'électronique et de l'électro-optique

Parmi les chefs de file de l'industrie électronique aérospatiale au Canada, figure une grande entreprise qui depuis 58 ans ne cesse de faire parler d'elle.

Bendix Avelex Inc., située à ville Saint-Laurent, a été fondée vers la fin de 1931 par un groupe d'ingénieurs, sous le nom de Aviation Electric Ltée. À ses débuts, l'entreprise produit plusieurs composants destinés au secteur aéronautique. Sa progression est lente durant quelques années, mais grâce à l'essor phénoménal de l'aviation commerciale après la Deuxième Guerre mondiale, Aviation Electric Ltée connaît une croissance importante.

Une de ses spécialisations de l'époque consiste à assurer la révision, l'entretien et la remise à neuf de différents systèmes d'avioniques destinés aux appareils commerciaux et militaires.

L'entreprise devient successivement le fournisseur de Canadair, de De Havilland et de certaines autres avionneries. Par la suite, le développement de systèmes de régulation de carburant lui permet d'obtenir d'importants contrats auprès de certains moto-

ristes, dont la société Pratt & Whitney du Canada.

En 1983, la puissante compagnie américaine Allied fusionne avec les compagnies du groupe Signal, et achète la compagnie. Ce nouveau groupe exploite Allied-Signal. En janvier 1985, l'entreprise adopte le nom corporatif de Bendix Avelex Inc. Plus récemment, en février 1989, Allied-Signal annonce la restructuration de ses opérations au Canada et la création d'une nouvelle compagnie appelée Allied-Signal Aérospatiale Canada Inc. qui regroupe Bendix Avelex Inc. et Garrett-Canada. Le nouveau président sera M. Ken Kivenko, anciennement président de Bendix Avelex Inc.

Bendix... aujourd'hui

Bendix Avelex Inc. contribue de façon significative à l'économie locale. En effet, elle verse annuellement plus de \$25 millions en salaires, paye plus de \$8 millions en taxes provinciale et fédérale, et achète pour plus de \$9 millions auprès de fournisseurs du Québec. D'autre part, l'entreprise parraine une foule d'activités locales et provinciales, sans compter le budget alloué à la publicité

pour bien identifier son image corporative et son appartenance au Québec.

Bendix Avelex Inc. emploie plus de 800 personnes à l'intérieur de ses installations qui occupent une superficie totale de plus de 220 000 pieds carrés. Ces installations comprennent des laboratoires d'assemblage de composants électroniques, des chambres d'essais ultra-modernes, un immense département d'usinage équipé de machines-outils de pointe. On y retrouve également des bureaux de conception et de dessins qui utilisent des systèmes CAD/CAM et, finalement, un des plus vastes départements de révision et d'entretien au Canada, reconnu pour sa polyvalence, la qualité de sa main-d'oeuvre et du travail fini.

La transformation remarquable de Bendix Avelex, entreprise traditionnelle de remise à neuf et de réparation, lui a permis de devenir un exportateur rentable de produits aérospatiaux de haute technicité, en moins de trois ans. L'ascension de cette entreprise est surtout due à la volonté et la détermination de son président, M. Ken Kivenko, et de son équipe qui ont su développer des créneaux particuliers, exploiter à fond les talents et l'expertise de l'ensemble des employés de l'entreprise. En effet, la direction a su insuffler une autonomie remarquable à chaque département, les rendant ainsi responsables de leurs projets. Cette formule, à moyen terme, s'est avérée gagnante pour l'essor de la compagnie.

Regard sur l'entreprise

L'entreprise compte pas moins de cinq divisions distinctes: la recherche et le développement, la fabrication et la production, le département du contrôle de la qualité, l'atelier de révision, d'entretien et de remise à neuf, ainsi que la section service après-vente.

En 1987, chez Allied-Signal Canada, la division de la recherche et du développement s'est classée au douzième rang des sociétés canadiennes, avec un budget de dépenses de \$36 millions. En 1988, \$48 millions ont été investis dans ce secteur, dont \$22 millions à la filiale Bendix Avelex Inc. Les projets de R&D d'Allied-Signal jouent un rôle inestimable dans la mise au point de nouveaux produits qui seront manufacturés au Canada et exportés dans le monde entier.

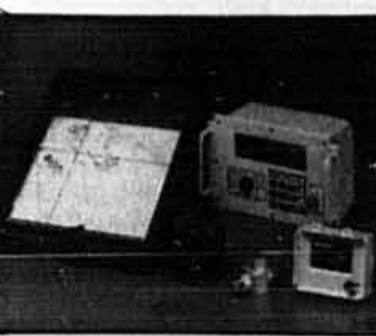
À titre d'exemple, on a mis au point un prototype qui avertit l'utilisateur de la nécessité d'un nouvel usinage des valves des systèmes de contrôle pour le conditionnement de l'air. Un autre système avertisseur guide la calibration des contrôleurs de carburant après toute réparation et remise à neuf.

La technologie du débitmètre thermodynamique breveté trouve aussi plusieurs autres usages. On met au point, présentement, un commutateur de flux de combustible pour l'appareil à décollage et atterrissage verticaux V22 Osprey, de la Marine américaine. D'autres applications comprennent la détection de girage et de décrochage de l'appareil, les systèmes distributeurs de carburant et com-

mandes à boucle fermée pour les véhicules téléguidés.

Parmi les nombreux produits et systèmes fabriqués par Bendix Avelex, les régulateurs de carburant hydro-pneumatiques destinés aux turbopropulseurs et petites turbines, sont certainement les plus connus. La compagnie en a vendu pas moins de 100 000 unités, ce qui en fait un leader mondial dans la fabrication de ce type de système. D'ailleurs, son principal client est nul autre que Pratt & Whitney Canada.

Le système de navigation terrestre pour véhicules blindés légers, le MK-V(G), se vend à travers le monde et a été adopté par les Forces armées canadiennes pour équiper certains véhicules.



Le système de navigation MK-V(G).

On produit aussi une vaste gamme de simulateurs destinés à la marine et à l'armée de terre. La compagnie a d'ailleurs fourni des simulateurs de visée pour le Léopard actuellement en service au Canada.

On produit aussi des équipements de météorologie destinés aux aéroports. Par exemple, la compagnie fabrique des simulateurs de vol pour l'entraînement avancé. Le PARROT (transpondeur de navigation aérienne à portée réglable) est un système terrestre utilisé pour l'inspection, le calibrage, l'alignement et le dépistage d'erreurs des systèmes de radar.

L'électro-optique

Il s'agit du domaine où Bendix Avelex excelle à tout point de vue... La compagnie a développé un appareil d'observation de nuit à longue portée, baptisé IRIS, qui a été acheté par de nombreux pays. La technologie thermographique passive utilisée dans la conception de ce système permet une multitude d'applications. Autre réalisation dans ce domaine, un tout nouveau système d'alignement et de contrôle de tir tridimensionnel, le 3-D GAPS, qui permet un relevé de position très précis, grâce à un rayon laser de très faible amplitude.

Les viseurs panoramiques pour chars AN/VVS-501, les lunettes de vision nocturnes ANM/PVS 504 utilisées par les Forces armées canadiennes, sont issues de la technologie électro-optique avancée, développée par Bendix Avelex au fil des années.

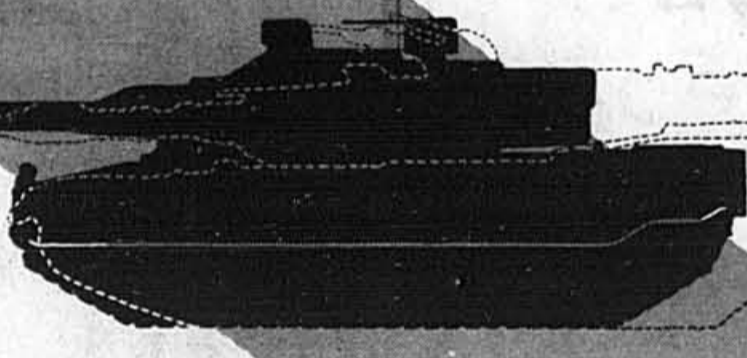
Allied-Signal Aérospatiale Canada Inc.

La nouvelle compagnie, réunissant Bendix-Avelex Inc. et Garrett Canada sous le nom de Allied-Signal Aérospatiale Canada Inc. sera beaucoup plus compétitive sur les marchés nationaux et internationaux. Selon M. Ken Kivenko, président de la nouvelle entreprise, les deux domaines d'expertise «produisent un mariage très logique et surtout complémentaire à bien des niveaux. Autrefois, les deux entreprises étaient en compétition régulièrement, même si elles appartiennent toutes deux au groupe Allied-Signal. C'est pourquoi cette restructuration sera bénéfique à long terme, car nous allons combiner nos domaines respectifs d'excellence afin de répondre efficacement aux différents besoins de nos clients. D'autre part, nous avons maintenant les moyens logistiques et techniques pour être les maîtres d'oeuvre d'importants projets civils et militaires».

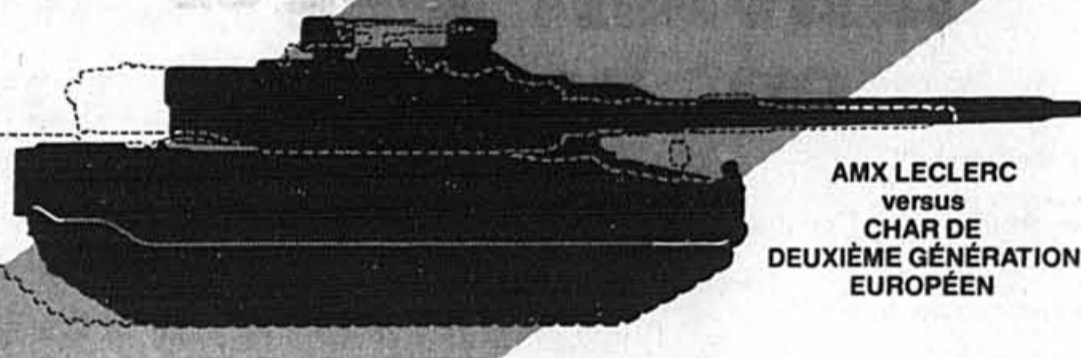


AMX LECLERC - Quand les moins font la différence

AMX LECLERC
versus
CHAR DE
DEUXIÈME GÉNÉRATION
NORD AMÉRICAIN



AMX LECLERC
versus
CHAR DE
DEUXIÈME GÉNÉRATION
EUROPÉEN



Poids 5% de moins
Silhouette 10% de moins
Équipage requis 25% de moins
Dimensions du groupe motopropulseur 33% de moins

Rapport puissance/poids 3% de plus
Vitesse de rotation de la tourelle 20% de plus
Capacité de tir en marche 33% de plus
Rendement énergétique du canon 12% de plus

Si l'on compare les données techniques essentielles de l'AMX LECLERC à celles de ses concurrents de deuxième génération dans le Programme canadien d'acquisition de chars de combat, on constate que les dimensions et le poids inférieurs de l'AMX LECLERC en font un char nettement supérieur.

L'AMX LECLERC, le premier char de troisième génération dont on anticipe la mise en production dès le début des années 1990, se démarque des chars de combat de deuxième génération en renversant une tendance qui voulait que les chars deviennent de plus en plus lourds.

Le poids et le volume d'un char de combat dépendent de l'équipage requis et de la taille du groupe motopropulseur. En réduisant de 4 à 3 personnes l'équipage requis, et en diminuant d'un tiers les dimensions du groupe motopropulseur, le GIAT a réduit le volume à blinder; et grâce à son étonnant rapport puissance/poids de 28 cv/tonne, l'AMX LECLERC procure une agilité tactique accrue.

La mise en oeuvre d'une suspension oléopneumatique contribue à l'amélioration de l'environnement ergonomique, ce qui augmente considérablement la capacité qu'a l'équipage de supporter les conditions du combat.

La réduction de l'équipage requis a été grandement facilitée par la présence d'un chargeur automatique. La conception de ce chargeur est l'aboutissement de la longue expérience opérationnelle de la technologie de chargement automatique acquise par le GIAT sur le matériel d'artillerie automoteur de 155 mm AU F1: une

technologie fiable, à point, qui a fait ses preuves. Le chargeur automatique de l'AMX LECLERC a une capacité maximum de 15 munitions par minute; bien sûr, il distingue les différents types de munition qu'il contient et sélectionne automatiquement le type de munition choisi.

L'efficacité du tir des chars de deuxième génération était assujettie au chargement manuel et à des conditions opérationnelles limitatives; en outre, les conduites de tir de ces chars dépendaient de technologies datant du début des années 70. Le système perfectionné de tir en temps réel de l'AMX LECLERC, adapté au tir en mouvement, fait passer le rendement de la puissance de feu de 3 à 6 engagements de cible par minute, tout en accroissant les probabilités d'atteinte et l'efficacité terminale, dans toutes les conditions opérationnelles, même avec des cibles en déplacement très rapide.

L'amélioration de la performance de tir est due à la capacité accrue que procure le bus de données, qui facilite les opérations en temps réel; cette amélioration constitue un pas de géant en matière de navigation, d'évaluation de la menace sur le champ de bataille, de communications, d'exercice du commandement et de conduite des opérations.

L'AMX LECLERC est doté d'une commande électrique de tourelle, munie d'un réservoir d'énergie à récupération; la tourelle a une capacité de mouvement initial de 180 degrés en 6 secondes.

Le poids réduit et la conception modulaire des caissons de blindage de l'AMX LECLERC permettent également la

pose éventuelle d'un blindage amélioré. Ce nouveau concept en matière d'intégration du blindage à la structure du char offre une grande souplesse en vue de blindages ultérieurs si par exemple, des nouvelles méthodes ou des progrès technologiques rendaient possibles la mise en place de nouveaux blindages n'entraînant pas d'augmentation de poids excessive.

Sur le plan du rapport protection-mobilité, l'AMX LECLERC atteint un niveau de souplesse sans précédent. Le volume à protéger étant réduit, on peut augmenter sensiblement le blindage sans entraver la mobilité du char. La réduction du volume entraîne un second avantage: sa silhouette réduite et sa mobilité accrue font de l'AMX LECLERC une cible plus rapide et sensiblement plus petite, donc plus difficile à atteindre. En réduisant la vulnérabilité du char et en diminuant les risques de détection, d'atteinte et de destruction, le GIAT a prolongé l'espérance de survie de l'AMX LECLERC et augmenté sa capacité de s'imposer dans le contexte du combat.

L'optimisation globale de l'AMX LECLERC est due à l'agencement optimal, l'homogénéité et la complémentarité des caractéristiques de toutes ses fonctions. L'AMX LECLERC permet d'obtenir une mobilité accrue, une agilité plus grande, une puissance de feu plus efficace, une meilleure protection de l'équipage, de même qu'une plus grande résistance lors du combat, tout cela grâce à des "plus" issus de "moins" judicieusement choisis et maîtrisés.

SOFMA CANADA, 155 RUE QUEEN, SUITE 808, OTTAWA, ONT. K1P 6L1 TÉL.: (613) 235-1541 FAX: (613) 235-1614

GIAT

LE MIEUX ARMÉ POUR VOUS ARMER

La frégate HMS Ville de Québec sera lancée cet automne

Depuis bientôt un an, on s'affaire au chantier de MIL Davie, à Lauzon, à préparer un grand moment, qui aura lieu cet automne: MIL Davie lancera la Frégate HMS Ville de Québec (FCP-03) qui par la suite devra compléter des essais en mer pendant près de deux ans, pour finalement être livrée à la Marine canadienne, au printemps de 1991. Ensuite suivront le HMS Regina (FCP-05) à l'automne de 1991 et finalement le HMS Calgary (FCP-06) au printemps 1992.

surprenante efficacité. Elle consiste à diviser un navire en différentes zones: habitacle, salle des machines, etc. En d'autres termes, on coupe le bateau en section de 15 à 20 pieds, chacune devenant ainsi un module qui, une fois terminé, sera transporté sur le chantier et assemblé aux autres modules afin de former le navire.

On ne commence la construction d'un module que lorsque tout le matériel est en place. Le groupe d'ouvriers

manière conventionnelle, c'est-à-dire à bout de bras et sur un escabeau; quand on arrive à cette étape, on retourne simplement le module et on continue à travailler sans s'épuiser.

Le traversier Smallwood

Ce dernier a été lancé le 16 mai chez MIL Davie de Lauzon. Le «Joe et Clara Smallwood» représente le plus moderne et le plus gros des traversiers actuellement en service au Canada. Ce traversier a été construit selon la méthode décrite plus haut, soit celle des modules, ce qui a permis à MIL Davie de construire le Smallwood 5 mois plus rapidement que son aîné Le Caribou.

D'autre part, le Smallwood a été construit 4 ans plus tard que le Caribou et, tenez-vous bien, aux mêmes coûts, soit 130 millions!!!

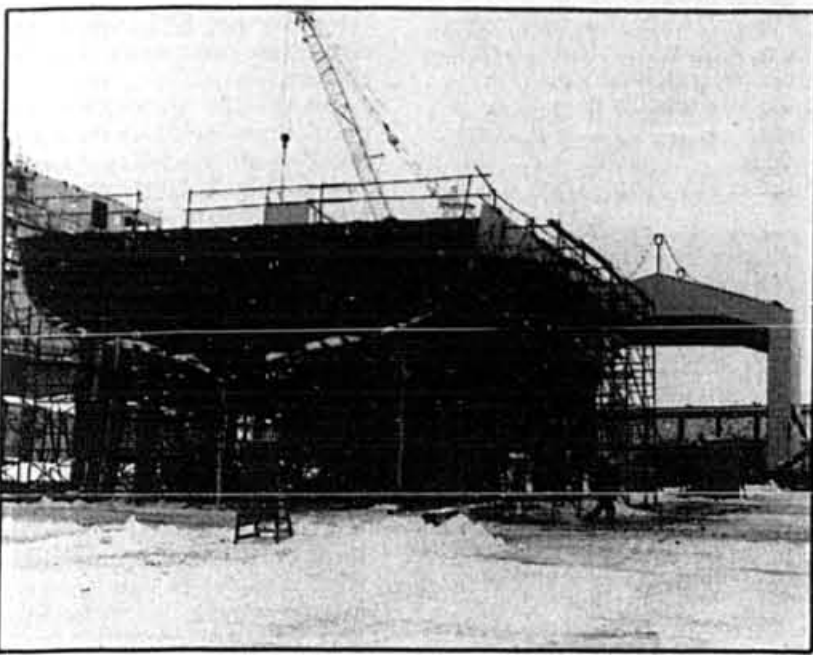
La Vickers à Montréal: pas de fermeture imminente

Malgré les nombreuses rumeurs qui circulent à l'heure actuelle, le conseil d'administration du Groupe MIL a décidé de ne pas fermer la Vickers de Montréal, du moins pas pour le moment.

En effet, la direction du groupe a décidé d'attendre l'annonce prochaine, par le gouvernement d'Ottawa, de son futur plan d'amélioration de la Marine canadienne qui prévoit entre autres l'achat de 4 à 8 sous-marins à propulsion conventionnelle. Si cela se concrétise, ce programme pourrait assurer la continuité des opérations de la Vickers pour bon nombre d'années, puisque certaines composantes de ces futurs sous-marins seraient fabriquées à la Vickers, qui depuis plus de 77 ans fabrique de telles composantes, principalement pour la Marine américaine. La Vickers de Montréal est la seule compagnie au Canada qui soit spécialisée dans la fabrication et la soudure de tronçons de sous-marins.

assigné à sa construction y travaille jusqu'à sa finition complète, ce qui inclut même la peinture des murs. Grâce à cette méthode, tout le travail se fait désormais à l'intérieur des hangars, bien à l'abri des caprices du temps et ce, 12 mois par année.

La technique des modules tient également compte du confort des ouvriers: plus question de poser des tuyaux ou autre équipement de la



MIL Davie procède à l'assemblage de modules qui deviendront la frégate de patrouille FCP-03. Ces modules ont été construits et prééquipés par MIL Tracy.

Afin de construire ces fameuses frégates, le groupe MIL a dû s'adapter aux techniques avancées de construction navale utilisées dans des pays tels que la Corée et le Japon.

Pour ce faire, plusieurs dizaines de millions ont été investis dans le chantier de MIL Davie et une méthode de construction par modules a été mise en place.

Il s'agit d'une méthode de travail très avancée et d'une

Les vieux Léopard 1 seront remplacés

Enfin, après plusieurs mois d'attente, le programme de remplacement des vieux Léopard 1 des Forces armées canadiennes ira de l'avant et sera approuvé en principe par le Comité des priorités, à Ottawa, d'ici quelques mois.

Lors du dernier budget Wilson, ce programme, même s'il n'a pas été annulé, a été sérieusement amputé. Avant même l'annonce du budget, le bureau du programme comptait acquérir entre 250 et 300 chars.

Maintenant, tout au plus une centaine de chars pourront être commandés. L'exercice consistera donc à se procurer le plus de chars possible à l'intérieur d'une enveloppe budgétaire qui ne dépassera pas plus de \$1,5 milliard. Par contre, il faudra choisir un char qui, techniquement parlant, sera à la hauteur bien au-delà des années 2010. À cet effet, le gouvernement devra donc s'assurer que les Forces armées canadiennes ne commettent pas la même erreur qui a été commise en 1977, lorsque le Canada a acheté les Léopard 1, alors qu'ils étaient déjà désuets. À cette époque, le Canada aurait dû opter pour le Léopard 2 qui venait tout juste de sortir des usines. Aujourd'hui, ce char pourrait très bien s'acquitter de ses tâches jusqu'en l'an 2010, moyennant certaines modifications notamment au niveau du blindage et du système de contrôle de tir.

Quoi qu'il en soit, le programme de remplacement des Léopard 1 vise les 128 chars présentement en service. Lorsque le nouveau char sera choisi, soit en principe d'ici deux ans, les Léopard 1 seront af-

fectés à l'entraînement primaire et pourront servir de plateforme à un système d'armes tel l'ADATS ou autre.

Selon le directeur du bureau de programme, le colonel E.R. Nurse, actuellement quatre sociétés proposent un modèle particulier, dont deux présentent respectivement un char produit au début des années 80. Pour sa part, la société française GIAT propose au Canada un tout nouveau char de conception très avancée et qui en principe verra le jour fin 1991. Finalement, la société britannique Vickers Defence Systems entend présenter son Challenger 2 qui sera une version améliorée du Challenger 1, et dont la production devrait en principe débuter vers le milieu de 1992.

Les retombées industrielles

Lorsque interrogé sur l'ampleur possible des retombées industrielles générées par ce programme d'achat, le colonel E.R. Nurse précise: «Le peu d'ampleur de nos besoins et du programme nous place dans une situation très difficile pour négocier des bénéfices industriels. À titre d'exemple, dit-il, l'usine de General Dynamics à Lima, en Ohio, produit actuellement 70 chars M1A2 par mois, soit près de 800 par année et ce, pour les trois prochaines années. Il est bien évident que les 100 chars que nous voulons acheter ne feront pas grande différence sur un tel volume de production. Par conséquent, les bénéfices industriels ou transferts technologiques liés à cet achat seraient, dans une proportion minime, reliés directement au char.» Selon le colonel, il est difficile à ce stade-ci d'évaluer l'ensemble des retombées de ce programme, compte tenu

de l'enveloppe budgétaire du programme.

Le colonel Nurse précise que «son bureau cherchera à tout prix à obtenir les meilleurs bénéfices industriels pour le Canada et à favoriser une bonne association du manufacturier retenu avec les industries canadiennes». D'autre part, le colonel ne croit pas que le fait de créer un consortium ou une compagnie canadienne pourrait aider davantage le programme. Selon lui, ce serait plutôt le contraire.

Finalement, toujours au chapitre des retombées industrielles, le colonel entrevoit de bonnes possibilités pour le Québec, puisque l'entretien des Léopard 1 s'effectue au Dépôt 202 de Montréal et que certaines entreprises du Québec participent à ce programme.

La compétition

En fait, la véritable compétition se situe entre l'AMX Leclerc et l'Abrams M1A2, ce dernier étant relativement récent sur le plan technologique et surtout, très polyvalent. Par contre, le char français a un avantage certain: sa sortie n'est prévue que vers la fin de 1991, ce qui en fait un char de nouvelle génération, incorporant à presque tous les niveaux les tout derniers développements technologiques.

En comparaison, le M1A2 est entré en service 10 ans avant la sortie de l'AMX-Leclerc! Pour ce qui est du Léopard 1, il s'agit d'un très bon char mais qui, sur le plan technique, comporte quelques lacunes. Par contre, son prix unitaire est sensiblement moins élevé que les deux précédents et cela pourrait bien jouer en sa faveur.

Des technologies d'avant-garde...

Lunette d'observation de nuit.

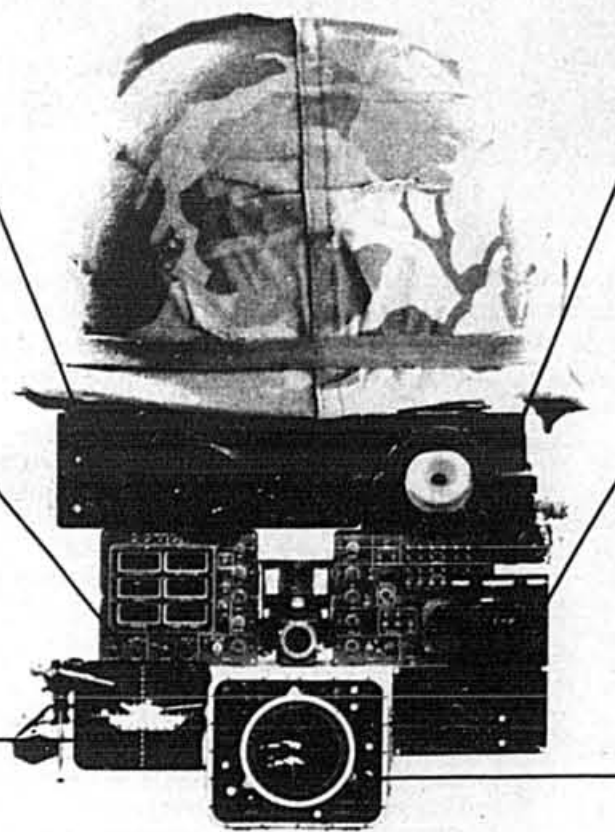
Incorporant une technologie avancée d'intensification de l'image pour la vision nocturne à faible luminosité, permettant la patrouille, la conduite et autres utilisations lors de conditions météorologiques adverses.

Système d'alignement et de commande d'artillerie.

Alignement rapide, haut niveau de précision inter-armes grâce au système d'alignement laser et des données informatiques.

Système d'entraînement vidéo interactif.

De conception modulaire et programmable, le simulateur vidéo interactif incorpore la fine pointe de la technologie laser-véhicule et permet de minimiser les coûts d'entraînement.



Système d'imagerie infra-rouge.

De conception légère et éprouvée pour l'armée de terre incorporant une technologie thermique avancée.

Système d'orientation et de navigation pour véhicule.

Miniaturisé grâce aux micro-processeurs, le système d'orientation et de navigation de cap magnétique ou gyroskopique assure les missions de nuit des véhicules, à travers la fumée, sur terrain inconnu ainsi qu'en territoire hostile sans balises de repère.

Simulateur d'entraînement opérationnel.

Le meilleur des systèmes d'entraînement de par son rapport coûts/efficacité, reproduisant des scénarios de combats/ripostes dans un contexte naval.

au service des forces armées modernes, qui changent l'allure du combat moderne.

Au fil des années, BENDIX AVELEX a su démontrer ses capacités de transferts technologiques en répondant aux normes les plus rigoureuses de certains systèmes tactiques et d'entraînement avancés pour le compte des forces armées canadiennes, en transférant au Canada des méthodes de production et des technologies d'avant-garde, qui se sont traduites par de nouvelles ventes à l'exportation.

Chez BENDIX AVELEX, nous maîtrisons les technologies requises pour la fabrication et le soutien de systèmes tactiques avancés, de systèmes durables dont les principes de conception tiennent compte de l'ergonomie humaine et de l'élaboration des systèmes.

Aujourd'hui, BENDIX AVELEX est prêt à appliquer cette maîtrise éprouvée pour la production et l'intégration de nouvelles générations de systèmes de défense pour les forces armées canadiennes.

De l'appui tactique à l'entraînement, de l'élaboration à la conception jusqu'au service après-vente, BENDIX AVELEX possède la capacité et le savoir-faire qui permettent le mariage des technologies.

Chez BENDIX AVELEX, avant même que ne débute la mission, la technologie se met en action.

Pour plus d'information, appelez notre bureau chef à Montréal, Québec, (514) 744-7462

Allied-Signal Aérospatiale Canada



ON VEILLE SUR LE CANADA

Summum de la sophistication en matière de surveillance, l'hélicoptère EH-101 se trouve au stade de la définition de contrat du Programme du nouvel aéronef embarqué du Canada, qui devrait être parachévé au début des années 1990. L'EH-101, qui fonctionnera à partir des frégates de patrouille et des destroyers des Forces canadiennes, assurera au Canada une capacité de détection et de défense de classe internationale.

Le système avionique de mission intégré très complexe du nouvel aéronef sera mis au point par la division de l'avionique de Marconi Canada. Cette division s'occupera également du système de cueillette de données d'entretien à bord, du centre de diagnostic et d'analyse par reprise au sol et du matériel d'essai automatique.

Marconi Canada est un chef de file international dans les

systèmes et produits électroniques destinés aux communications, à la navigation et à la surveillance dans des utilisations tant militaires que commerciales. La réputation internationale de la Société n'est plus à faire grâce à des programmes soutenus de recherche et de développement, souvent associés au gouvernement canadien. De tels programmes placent la Société au premier plan de la technologie d'aujourd'hui et de demain.



COMPAGNIE MARCONI CANADA

Les vieux Léopard 1 seront remplacés

Le nouveau char AMX-Leclerc

De son côté, le groupe industriel français, le GIAT (Groupement des armements terrestres), est chargé de la conception et de la fabrication d'armement terrestre. À ce titre, le GIAT est le premier fournisseur de l'armée de terre française. Ses capacités industrielles sont colossales: plus de 15000 personnes travaillent dans 9 centres spécialisés dans la fabrication de matériel de défense terrestre.

La France, c'est bien connu, est le troisième producteur d'armes au monde. Cela implique, bien sûr, que sur le plan technique cette industrie est très avancée dans bien des secteurs et en particulier celui des véhicules terrestres, plus précisément les chars blindés.

L'AMX-Leclerc est le premier char de combat, dit de la troisième génération, qui entrera en service fin 1991. Ce nouveau char est bâti sur le concept global qui résulte de l'analyse de l'évolution future des conditions de combat terrestre sur le théâtre Centre-Europe, et des possibilités offertes par les innovations technologiques actuelles, et également prévisibles à la veille de

sa mise en service. C'est au début de 1983, que le ministère de la Défense prit la décision de lancer le développement de ce nouveau char, sur la base d'études exhaustives et qui ont duré près de 5 ans.

Durant la phase de définition, qui s'est déroulée de 1982 à 1986, tous les composants principaux ont été mis à l'essai, en grandeur nature grâce à des bancs d'essai dynamiques. Cela a permis entre autre de valider la meilleure option possible pour ce qui est de la suspension oléopneumatique de même que le groupe motopropulseur. Cette suspension confère à la tourelle une stabilité accrue permettant un tir en état de marche véritablement opérationnel et des probabilités d'atteintes au but très élevées.

D'autre part, la tourelle a été entièrement conçue grâce à un simulateur d'études qui a permis que la conception soit validée par les utilisateurs eux-mêmes, ce qui est une première mondiale dans le développement d'un sous-système tel que la tourelle.

Cette dernière incorpore un chargeur complètement automatique, capable de choisir n'importe quel type de muni-

tions contenues à même ce chargeur. Ce dispositif permet une cadence de tir de 15 coups par minute et autorise une capacité d'engagement opérationnelle maximale de 6 objectifs différents par minute avec redoublement du tir si nécessaire. Il s'agit du seul char au monde qui sera doté d'un tel système, dans les années 90.

Selon le colonel Nurse, ce nouveau chargeur automatique change toute la dimension des possibilités de manoeuvre des chars de combat.

M. Dominique Dubarry, directeur des ventes au Canada pour le GIAT, précise que sa société a offert de combiner le nombre de chars achetés par le Canada à celui de l'armée française, soit un total de 1700 chars dont 15 à 20 p. cent seront donnés en sous-traitance aux industriels canadiens, assurant ainsi une participation maximale des industries du Canada pendant une période de plus d'une dizaine d'années. En outre, les Arsenaux canadiens seraient désignés comme second fournisseur pour toutes les munitions achetées.

Krauss Maffei

La société allemande qui a déjà vendu en 1977 son char

Léopard 1 au Canada propose, dans le cadre de ce programme, son Léopard 2, dont le développement a été entrepris en 1972 et la production en 1979. Au total, Krauss Maffei a vendu plus de 2800 Léopard 2 auprès de trois pays, dont 350 à la Suisse et 445 aux Pays-Bas.

Il s'agit donc d'un char éprouvé, dont le châssis et les composantes datent d'une dizaine d'années. Certes, des améliorations ont été apportées au fur et à mesure que l'évolution technologique des systèmes le permettait. Mais, il n'en demeure pas moins que le char lui-même comporte certaines lacunes auxquelles le fabricant songe à apporter des correctifs. En premier lieu, Krauss Maffei compte bien réduire l'espace qu'occupe son moteur, de 20 à 40 p. cent, ce qui réduira le poids et permettra d'utiliser cette différence de poids sous forme de protection balistique additionnelle. Deuxièmement, on souhaite améliorer la suspension afin d'offrir une plate-forme de tir beaucoup plus stable, et permettre une longévité accrue des chenilles et des divers équipements électroniques de bord exposés aux durs chocs qu'occasionne une suspension conventionnelle, dont le prin-

cipe repose sur les barres de torsion.

De plus, on reconnaît qu'un système de chargement automatique sera un préalable essentiel au-delà des années 2000, car il est pratiquement impossible pour le soldat de charger le canon à des cadences rapides et soutenues lorsque le char est en marche, surtout en terrain de campagne. Cet élément est d'une importance capitale lorsque l'on parle de capacité de tir réel en marche, puisque la puissance de feu du char repose... sur le facteur humain.

Du côté des retombées industrielles, Krauss Maffei se contente de préciser qu'elle aimerait bien combiner le programme de remplacement des Léopard 1 et celui du remplacement des véhicules blindés légers M113A pour lesquels elle offre la famille des véhicules PUMA, ce qui lui permettrait d'offrir des bénéfices substantiels au Canada, dont la production sous licence des véhicules PUMA au Canada.

General Dynamics: le M1A2

Le développement de ce char a débuté en 1972, un peu après celui du Léopard 2 et sa production a été amorcée en 1979. Ce char de 63 tonnes est

le seul au monde qui soit motorisé par une turbine et non par un moteur diesel. De ce fait, sa consommation en carburant est très élevée. Le coût de sa turbine: \$450000 US contre \$230000 US pour un moteur diesel que l'on retrouve dans les autres chars présentement étudiés par le Canada.

Néanmoins, la fiabilité de sa turbine est surprenante. Et son entretien d'une simplicité désarmante! En effet, tout a été conçu sous forme de modules que l'on remplace lorsqu'il y a lieu. Ce concept a été appliqué à l'ensemble du char et quelle que soit la composante, une réparation s'effectue en un temps record avec de simples outils.

Pourtant, ce char souffre des mêmes carences que le Léopard 2, plus particulièrement au niveau de la suspension. D'ailleurs, les Américains sont intéressés à connaître la technologie française utilisée pour l'AMX-Leclerc et aimeraient bien aussi en savoir un peu plus long sur le chargeur automatique!

General Dynamics n'a pas précisé pour le moment, ce qu'elle entend offrir au niveau des retombées industrielles.



L'Abrams M1A2 récemment exposé à Armx, à Ottawa.



Le futur char de 3e génération: l'Amx-Leclerc.



Le Léopard 2, en service depuis 10 ans.

L'ÉQUIPE GAGNANTE

Fournir des tôles en acier de qualité pour construire les frégates de la classe «City» est l'exemple type des engagements de l'équipe de Algoma.

Dans les ateliers de MIL, à Lauzon et à Sorel, ainsi que dans les ateliers de Saint-John Shipbuilding, les unités modulaires destinées aux 12 frégates canadiennes de patrouille prennent forme.

Une planification rigoureuse de même qu'une construction précise sont nécessaires afin de permettre l'alignement parfait des unités à l'étape de l'assemblage en cale sèche. Il s'agit d'un effort collectif qui requiert les talents d'architectes navals, d'ingénieurs, de dessinateurs et d'ouvriers utilisant les toutes dernières technologies.

L'ENGAGEMENT DE ALGOMA...

Notre personnel d'ingénierie, de métallurgie, de gestion et de support commercial travaille à Sorel, Lauzon, Saint-John, Mississauga et Sault-Ste-Marie, pour comprendre les besoins des chantiers navals, résoudre les difficultés et s'assurer que les normes strictes de la Défense nationale, soient respectées.

Parmi les nombreuses contraintes, le respect du poids s'avère très exigeant. Puisque le poids total d'un navire a une incidence directe sur la performance, l'autonomie et le système de propulsion, Algoma s'est engagée à livrer des tôles

d'acier ne dépassant pas de plus de 5.5% le poids spécifié. A cette fin, Algoma a mis au point des méthodes contrôlées par ordinateur qui ont permis de produire des tôles d'acier n'excédant pas de plus de 1% le poids nominal commandé. Des appareils de contrôle sophistiqués ont permis de respecter les tolérances requises.

Ce système est maintenant disponible pour d'autres utilisateurs. Nous vous encourageons à nous contacter pour vous renseigner sur ce sujet. Parmi les autres parties préoccupant nos militaires, la qualité des tôles d'acier et la résilience d'entaille de l'acier de la coque étaient les plus importantes.

L'approche retenue par l'équipe de Algoma a permis de répondre aux besoins particuliers du client.

UNE TÔLE D'ACIER DE QUALITÉ UNIFORME.

Algoma exerce un contrôle constant sur la qualité du produit, depuis l'extraction du minerai, à l'acier fini.

Livrer régulièrement une tôle d'acier de qualité uniforme n'est qu'une partie de notre engagement envers nos clients.



Peter Leach, Ingénieur Développement des marchés

La promesse de l'équipe de Algoma

Chaque client est assuré de l'engagement de l'équipe de Algoma. Qu'il s'agisse d'une norme standard, d'application sur mesure, de livraison rapide, ou simplement d'informations sur les procédés de fabrication, les experts des tôles d'acier de Algoma sont prêts à répondre à vos besoins.

ACIERS ALGOMA

Notre engagement envers nos clients est formel.

Les Aciers Algoma Limitée
Sault-Ste-Marie, Ontario P6A 5P2
TORONTO:
Tél.: (416) 276-1400 Fax: (416) 276-1452
CALGARY:
Tél.: (403) 263-4102 Fax: (403) 233-0830
APPELEZ GRATUITEMENT:
Ont. Qué. N.-B. N.-É. I.P.S. 1-800-387-7850
C.-B., Sask., Man. 1-800-861-9234
Alberta 1-800-432-1130

Trouver le meilleur coursier

En y mettant un peu de temps, n'importe qui peut trouver le meilleur coursier. Mais pour repérer ce qui est vraiment spécifique, il faut savoir voir... avec précision. Pour savoir quoi et comment chercher, il faut posséder l'expérience et les connaissances nécessaires. Pour savoir où chercher, il faut faire preuve d'ingéniosité à l'échelle internationale. Et pour trouver ce

qui est invisible à l'oeil nu, il faut pouvoir compter sur des spécialistes en haute technologie qui mettront au point les systèmes nécessaires. Oerlikon Aérospatiale. Une vision. Une solution. Pour résoudre des problèmes aussi simples que celui de trouver le meilleur coursier, ou aussi complexes que l'exploration du fond des mers et des limites de l'espace.



La solution



Oerlikon Aerospace

*Oerlikon Aérospatiale Inc.
225, boul. du Séminaire sud
Saint-Jean-sur-Richelieu
(Québec) J3B 8E9 Canada
Téléphone: (514) 358-2000*