

SÉNAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1970-1971

Annexe au procès-verbal de la séance du 13 octobre 1970.

RAPPORT D'INFORMATION

FAIT

au nom de la Commission des Affaires économiques et du Plan (1), à la suite de la mission effectuée aux Etats-Unis, du 4 au 22 avril 1970, sur la situation des transports aériens intérieurs et des constructions aéronautiques,

Par MM. Gaston PAMS, Michel CHAUTY, Jean ERRECART, Robert LAURENS, Maurice SAMBRON, Guy SCHMAUS, Raoul VADEPIED,

Sénateurs.

(1) Cette commission est composée de : MM. Jean Bertaud, *président* ; Paul Mistral, Joseph Yvon, Marc Pautzet, Raymond Brun, *vice-présidents* ; René Blondelle, Joseph Beaujannot, Jean-Marie Bouloux, Fernand Chatelain, *secrétaires* ; Louis André, Octave Bajeux, André Barroux, Aimé Bergeal, Auguste Billiemaz, Georges Bonnet, Amédée Bouquerel, Robert Bouvard, Marcel Brégégère, Pierre Brousse, Michel Chauty, Albert Chavanac, Jean Colin, Francisque Collomb, Maurice Coutrot, Georges Dardel, Léon David, Roger Deblock, Roger Delagnes, Henri Desseigne, Hector Dubois, Emile Durieux, François Duval, Jean Errecart, Jean Filippi, Marcel Gargar, Victor Golvan, Léon-Jean Grégory, Paul Guillaumot, Roger du Halgouet, Yves Hamon, Alfred Isautier, René Jager, Eugène Jamain, Maxime Javelly, Lucien Junillon, Alfred Kieffer, Maurice Lalloy, Robert Laucournet, Robert Laurens, Charles Laurent-Thouverey, Marcel Legros, Jean Natali, Gaston Pams, Guy Pascaud, François Patenôtre, Paul Pelleray, Albert Pen, Lucien Perdereau, André Picard, Jules Pinsard, Auguste Pinton, Henri Prêtre, Etienne Restat, Maurice Sambron, Guy Schmaus, Raoul Vadepiéd, Amédée Valeau, Jacques Verneuil, Joseph Voyant, Charles Zwickert.

COMPOSITION DE LA DELEGATION

M. Gaston PAMS, Chef de la délégation, rapporteur pour avis
du budget de l'Aviation civile et commerciale.

MM. Michel CHAUTY, Sénateur de la Loire-Atlantique.

Jean ERRECART, Sénateur des Pyrénées-Atlantiques.

Robert LAURENS, Sénateur de l'Aveyron.

Maurice SAMBRON, Sénateur de la Loire-Atlantique.

Guy SCHMAUS, Sénateur des Hauts-de-Seine.

Raoul VADEPIED, Sénateur de la Mayenne.

Pierre LE MAROIS, Secrétaire de la délégation, Adminis-
trateur des services du Sénat.

SOMMAIRE

	<u>Pages.</u>
INTRODUCTION	7
I. — Compte rendu sommaire du voyage	9
II. — Structures gouvernementales de l'Aviation civile	17
A. — Le F. A. A.	17
B. — Le C. A. B.	19
III. — Les aéroports	21
IV. — Activité des transports aériens domestiques	25
A. — Evolution générale du trafic.....	25
B. — Les compagnies locales	27
V. — Les constructions aéronautiques	33
A. — Données générales	33
B. — Répartition des activités	35
C. — Pratt et Whitney	37
1° Situation financière	38
2° Personnel, salaires et conditions de travail.....	39
3° Effort de recherche	41
4° Installations industrielles	41
5° Principales réalisations civiles	42
D. — Le groupe « moteurs d'avion » de General Electric.....	46
1° Personnel et conditions de travail.....	46
2° Effort de recherche.....	48
3° Installations industrielles	48
4° Les principales fabrications.....	49
E. — Boeing	54
1° Situation financière.....	55
2° Problèmes de personnel	55
3° Installations industrielles	56
4° Principales réalisations	56

	Pages.
F. — Mc Donnell Douglas.....	64
1° Situation financière.....	64
2° Personnel et conditions de travail.....	65
3° Installations industrielles.....	66
4° Principales fabrications.....	66
G. — Lockheed.....	72
1° Situation financière.....	72
2° Personnel et conditions de travail.....	73
3° Installations industrielles.....	75
4° Principales fabrications.....	76
CONCLUSION.....	85
ANNEXES.....	91

INTRODUCTION

« Pour atteindre son but, l'Américain s'en repose sur l'intérêt personnel et laisse agir, sans les diriger, la force et la raison des individus. »

ALEXIS DE TOCQUEVILLE.

(*La Démocratie en Amérique.*)

A son apparition au début du siècle, l'avion connut Outre-Atlantique un succès extraordinaire auprès d'une opinion publique passionnée de nouveauté et de sport. Dès avant la guerre de 1914, la plupart des grandes villes eurent leurs clubs aéronautiques et les meetings organisés sur tout le territoire attirèrent des foules nombreuses de spectateurs.

Cependant, jusqu'à la dernière guerre, les fabricants européens de moteurs et de cellules soutinrent victorieusement la concurrence avec l'industrie américaine et la suprématie des Etats-Unis ne s'affirma réellement qu'à partir de 1940.

Dans le domaine de l'aviation commerciale, l'écart s'est rapidement creusé, depuis 1945, entre une Amérique prenant appui sur les immenses moyens industriels mis en œuvre pour les besoins de sa défense nationale et la vieille Europe consacrant ses efforts à des travaux plus urgents. L'apparition des Comet britanniques, première application du moteur à réaction à l'aviation commerciale, donna un instant à penser que cette suprématie des Etats-Unis allait prendre fin, mais l'échec de cet appareil permit au contraire aux Américains de régner sans partage pendant dix ans avec leurs long-courriers Boeing 707 et D. C. 8.

Force nous est donc de constater qu'aujourd'hui encore notre continent dépend dans une très large proportion de l'industrie américaine, spécialement pour l'aviation commerciale : situation d'autant plus regrettable que nos besoins en matériel volant ne cessent de croître en raison de l'augmentation rapide du trafic de nos sociétés de transport.

Depuis quelques années cependant, une réaction s'amorce au niveau des « avionneurs » et des « motoristes ». Dans le sillage de la Grande-Bretagne dont la société Rolls Royce a reconquis le troisième rang parmi les fabricants de moteurs et qui couvre ainsi une partie notable de ses besoins, notamment en moyen-

courriers, notre pays, absent pendant vingt ans de la scène mondiale, a conquis une place honorable en vendant plus de 260 moyen-courriers Caravelle, bien que l'immense marché américain soit malheureusement resté pratiquement fermé à cet appareil.

Mais, plus récemment, l'effort européen s'est accentué et tandis que Français et Britanniques prennent l'initiative sur le plan supersonique, nous tentons une seconde percée dans le domaine des moyen-courriers avec l'Air-Bus de 250 places et dans celui des court-courriers avec le Mercure de Marcel Dassault.

Dans ce contexte, le moment a donc paru favorable à votre commission pour envoyer aux Etats-Unis une délégation chargée d'étudier à la fois le développement du transport aérien, spécialement sur les liaisons courtes, et la situation des grands constructeurs de moteurs et de cellules.

Tel est l'objet essentiel du rapport d'information que nous avons l'honneur de porter à votre connaissance.

I. — COMPTE RENDU SOMMAIRE DU VOYAGE

Samedi 4 avril 1970.

La délégation, qui avait quitté Paris à 13 h 50, atterrissait à Washington-Dulles (aéroport international de cette ville) à 16 h 35 (heure locale).

Elle était saluée à son arrivée par MM. Guy Chaumet, Conseiller commercial, Jean-Max Bouchaud, Premier conseiller à l'Ambassade de France, et le Colonel Jean Grebil, Chef de la mission française d'armement.

Dimanche 5 avril.

Les sénateurs consacraient cette journée de repos à la visite des principaux monuments et musées de la capitale des Etats-Unis et se rendaient au cimetière d'Arlington sur la tombe du Président Kennedy.

Lundi 6 avril.

Après avoir pris contact avec M. de Saint-Hippolyte, adjoint au Conseiller commercial, la mission, accompagnée par M. Alec Toumayan, interprète mis aimablement à sa disposition par le Département d'Etat, était reçue à 10 heures par les dirigeants de l'Administration fédérale de l'aviation (F. A. A.).

Successivement, M. Charles Cary, administrateur adjoint et ses collaborateurs expliquaient aux parlementaires le rôle de cet organisme, rattaché au Secrétariat des Transports, dont les 50.000 employés sont chargés notamment de l'administration des aéroports, du contrôle de la circulation aérienne et de la certification des appareils.

Après avoir été retenue à déjeuner par la F. A. A., la délégation rencontrait dans l'après-midi les dirigeants du Civil Aeronautic Board, organisme de nature plus politique que technique, chargé, notamment, de la répartition des droits de trafic aérien sur le plan intérieur et international, du contrôle des tarifs, des subventions aux compagnies « locales » et de la vérification des comptes des sociétés de transport aérien.

Cette série d'entretiens était complétée par une visite à M. Charles Lucet, Ambassadeur de France, qui faisait à la délégation un exposé général sur le climat politique franco-américain, tandis que M. Cabouat, Premier conseiller, dressait un tableau de la situation économique des Etats-Unis et de leurs rapports financiers et commerciaux avec la France.

Dans la soirée, M. l'Ambassadeur de France et Mme Charles Lucet donnaient un dîner en l'honneur de la délégation.

Mardi 7 avril.

Dans la matinée, MM. les sénateurs se rendaient à l'aéroport de Washington-National, réservé aux lignes intérieures et situé à environ 10 kilomètres de la ville, où ils prenaient contact avec la société Allegheny-Airlines qui occupe le premier rang parmi les compagnies « locales » assurant le trafic aérien au niveau régional. Après un long entretien avec le vice-président de la société, M. Ferguson, et ses principaux collaborateurs, clôturé par un déjeuner-débat servi dans un hôtel inclus dans les bâtiments de l'aérogare, la délégation était reçue par MM. Arwin Saunders, directeur des aéroports de Washington, et Malugin, directeur de Washington-National.

Mercredi 8 avril.

Accompagnée par MM. Jean-Max Bouchaud, Premier conseiller d'Ambassade, la délégation était reçue à midi à la sous-commission pour l'aviation de la Commission du Commerce du Sénat par M. le sénateur Cannon, représentant l'Etat du Nevada, accompagné de plusieurs de ses collègues.

Elle était ensuite invitée à assister, dans la salle même des séances, à une importante réunion au cours de laquelle le Sénat, appelé à donner son aval à la désignation pour la Cour Suprême de M. Carlswell, opposait, en définitive, son veto à cette nomination.

Après le vote, M. Mansfield et M. Sparkman, vice-président de la Commission des Affaires étrangères, prirent tour à tour la parole pour signaler la présence des visiteurs français et l'ensemble de l'Assemblée se leva et applaudit. Cette manifestation d'amitié a d'ailleurs été consignée au procès-verbal du Sénat du 8 avril (cf. volume 116, n° 55, page 5308).

A l'issue de la séance, la mission était reçue à déjeuner au Capitole par M. le sénateur Sparkman, également président de la sous-commission pour l'Europe de la Commission des Affaires étrangères.

Les sénateurs se rendaient ensuite à l'Association des Constructeurs Aéronautiques dont le directeur international, M. Reeves, leur donnait quelques indications sur la situation assez préoccupante des principales sociétés intéressées et leurs rapports avec le Gouvernement fédéral.

Ils avaient enfin une courte conversation avec M. John R. Allen, vice-président de Mc Donnell Douglas.

Jeudi 9 avril.

La délégation accompagnée par M. Harvey Jolly, vice-président d'United Aircraft, et M. de Saint-Hippolyte, attaché commercial, s'envolait vers 10 h 15 pour East Hartford à bord d'un appareil Convair mis à la disposition des sénateurs français par la Société Pratt et Whitney.

Elle était accueillie à son arrivée à Hartford par M. Robert Baer, président d'United Aircraft International, et emmenée immédiatement à l'hôtel Hilton où un déjeuner lui était offert par la société.

Au cours de l'après-midi, elle avait un long entretien avec les principaux dirigeants de la société, notamment M. Poucel, directeur des ventes, et MM. les vice-présidents James Lee, Morgan et Mooney.

Un sympathique dîner réunissait le soir les membres de la délégation et plusieurs membres de l'état-major de Pratt et Whitney dans le cadre typiquement britannique d'un club de la ville, proche de l'hôtel.

Vendredi 10 avril.

Dans la matinée, les sénateurs visitaient les laboratoires de recherche de la société et, au cours de l'après-midi, les chaînes de montage et les bancs d'essai du réacteur JT 9 équipant notamment le Boeing 747.

Le séjour à Hartford se terminait par un dîner qui réunissait les membres de la délégation et les principaux dirigeants de Pratt et Whitney à l'University Club, situé à la limite du quartier résidentiel de la ville.

A l'issue du repas, M. Pams remerciait ses hôtes et remettait à M. Baer une médaille du Sénat destinée à M. Smith, président d'United Aircraft.

Samedi 11 avril.

La délégation, qui avait quitté Hartford à 9 heures pour New York, visitait au passage l'Université de Yale, l'une des plus anciennes des Etats-Unis. Elle était ensuite reçue à déjeuner par M. Harvey Jolly, à la Silver Mine Tavern à Norwalk.

Les sénateurs arrivaient à New York à 16 h 30 et y passaient la nuit.

Dimanche 12 avril.

Après une visite rapide de New York en taxi, la délégation quittait cette ville et atterrissait à Cincinnati à 17 h 37. Elle était accueillie par MM. R. W. Garvin, de la société General Electric, Dirks Dilly, Consul de France à Detroit, et Thenen, attaché commercial. Par ailleurs, elle y était rejointe par le colonel Grebil qui devait désormais l'accompagner tout au long de son périple américain.

Lundi 13 avril.

Cette journée était consacrée à une série d'entretiens avec les dirigeants de la branche aéronautique de la société General Electric conduits par M. le vice-président Small et à la visite de l'usine Evendale, principal établissement de ce groupe.

Dans la soirée, les sénateurs étaient reçus à dîner par M. Small qui leur précisait nettement le désir de sa firme d'étendre son marché en Europe et de collaborer pour ce faire avec la S. N. E. C. M. A., notamment pour la construction du CF 6.

Mardi 14 avril.

Au cours de leur vol de Cincinnati à Seattle, les sénateurs faisaient une courte escale à Chicago où M. Mandereau, Consul général de France, les accueillait et leur ménageait un agréable repos dans le salon d'attente des North West Airlines.

Après un vol sans incident dans un Trijet Boeing 727, la délégation arrivait à Seattle à 11 h 48 (heure de la côte Pacifique, en retard de trois heures sur celle de Cincinnati).

Elle était saluée à l'aéroport par M. Armstrong de Boeing, M. Fauville, Conseiller commercial à San Francisco, et M. Gotteland, Consul honoraire. Après avoir entendu, en premier lieu, les exposés

très complets des vice-présidents, MM. Wood et Jim Barton, assistés de M. Armstrong faisant office d'interprète, elle visitait l'usine d'Auburn, proche de Seattle.

Dans la soirée, elle était reçue à dîner par M. et Mme Gotte-land.

Mercredi 15 avril.

La journée était principalement consacrée à la visite de l'usine d'Everett, sans doute la plus grande du monde, construite en moins de trois ans pour le montage des appareils géants Boeing 747.

Les sénateurs quittaient Seattle et arrivaient à San Francisco où la délégation était accueillie par M. Batault, Consul général, accompagné de ses collaborateurs MM. Gendreau et Watkins et par M. Baillard, adjoint au Conseiller commercial.

Jeudi 16 avril.

Après une matinée consacrée à la visite de la ville et ses environs, la délégation était reçue à déjeuner de l'autre côté de la baie au restaurant Altamira, par M. Batault, Consul général.

Elle quittait San Francisco dans la soirée pour Los Angeles où elle était accueillie à l'aéroport par M. Aureille de la société Douglas, M. Leclerc, Consul adjoint, et M. Aglion, Conseiller commercial, entouré de plusieurs de ses collaborateurs.

Un dîner était ensuite offert en l'honneur des sénateurs par M. André Raguene, Consul général.

Vendredi 17 avril.

A l'usine Douglas de Long Beach, la mission était reçue par M. Wellwood Beall, vice-président exécutif, et ses principaux collaborateurs.

Après que des explications très complètes lui aient été fournies sur les fabrications actuelles et à venir de la société et en particulier les versions moyen et long courriers du DC 10 de 250 places, les visiteurs entendaient un brillant exposé de M. Aureille sur les perspectives d'évolution de l'économie américaine définies suivant des méthodes économétriques mises au point et exploitées par un groupe de grandes sociétés en liaison avec plusieurs professeurs de l'Université de Berkeley.

Les sénateurs procédaient ensuite à une visite très complète de l'usine.

A l'issue du déjeuner servi dans la salle à manger personnelle du président, M. Gaston Pams remettait à M. Wellwood Beal une médaille du Sénat destinée à M. Mc Gowen, président de Douglas Aircraft.

Dans la soirée les sénateurs étaient reçus à dîner par M. et Mme Aglion qui avaient réuni autour d'eux de nombreuses personnalités politiques et économiques de la ville.

Samedi 18 avril.

Au cours de la matinée la délégation se rendait à Burbank pour visiter la Division Lockheed California ; elle y était accueillie par MM. C. S. Wagner, président, et Willis Hawkins.

Elle visitait ensuite les divers aménagements étudiés pour l'appareil moyen-courrier à grande capacité Lockheed 1011.

Au cours du déjeuner qui terminait la visite, M. Pams remerciait chaleureusement M. Wagner et lui remettait une médaille du Sénat.

Les sénateurs retrouvaient à 19 h 30 l'état-major de Lockheed qui les recevait à dîner dans un restaurant typique d'Hollywood.

Dimanche 19 avril.

La délégation quittait à 9 h 30 Los Angeles à bord d'un petit quadriréacteur Jet Star mis à sa disposition par la Compagnie Lockheed. Après avoir ainsi couvert en trois heures trente les 3.100 kilomètres séparant Los Angeles d'Atlanta, elle se posait dans cette ville à 16 heures (heure locale).

Salués à leur arrivée par MM. D. P. James, E. J. Laurent et J. Platts, de la direction des ventes, les sénateurs étaient conduits à l'hôtel Marriott à Atlanta, avant d'être reçus à dîner près de Marietta dans une auberge typiquement « sudiste ».

Lundi 20 avril.

Les membres de la mission se rendaient dans la matinée à l'usine Lockheed de Marietta où ils étaient reçus par M. Bob Fuhrman, président de Lockheed-Georgia, et son état-major.

L'essentiel des entretiens et de la visite était consacré à l'appareil géant C 5 A Galaxy et son dérivé civil (potentiel) le Lockheed 500.

Après avoir déjeuné à Marietta, la délégation prenait place dans un Convair mis à sa disposition par Lockheed, qui l'emmenait à Titusville (Floride).

Mardi 21 avril.

Au début de la matinée, deux représentants de la N. A. S. A., MM. Hughes et Wortman, emmenaient les membres de la délégation à la base de lancement de Cap Kennedy.

Après avoir entendu un brillant exposé de M. Gordon Harris, directeur des relations publiques de la base, concernant le programme spatial américain, les sénateurs visitaient les principales installations du centre, notamment le fameux édifice de 140 mètres de haut, où sont montées les fusées Apollo, et les sites de lancement.

La délégation regagnait ensuite Orlando en voiture et, de là, par avion New York et Paris où elle arrivait le mercredi 22 avril, à 9 h 30.

II. — STRUCTURES GOUVERNEMENTALES DE L'AVIATION CIVILE

Les problèmes de l'aéronautique civile sont, comme en France, du ressort du département ministériel des Transports, lui-même dépendant directement du Président des Etats-Unis. Cependant, les responsabilités dans ce domaine sont partagées entre deux organismes : l'Administration fédérale de l'aviation civile (F. A. A.) et le Bureau de l'aéronautique civile (C. A. B.).

A. — LA F. A. A.

La « Federal Aviation Administration », primitivement « Federal Aviation Agency », a été rattachée au département des transports lors de la création de celui-ci en 1967.

1° Mission.

La mission générale de la F. A. A. est de surveiller et de contrôler le trafic aérien, d'assurer la sécurité du transport par avion et, en particulier, d'accorder aux appareils leur certificat de navigabilité, enfin de contribuer au développement de l'infrastructure aérienne.

Dans le cadre général de cette mission, les principales fonctions et activités de la F. A. A. sont les suivantes :

— Sécurité aérienne :

A ce titre, la F. A. A. définit les normes auxquelles doivent répondre les matériels aériens et veille au respect des règles de circulation.

— Enregistrement des appareils :

L'agence veille à l'immatriculation des avions, contrôle et tient à jour la liste des propriétaires d'appareils.

— *Recherche et développement :*

Les activités de recherche et de développement de la F. A. A. sont orientées vers toutes études concernant les systèmes de navigation, le contrôle du trafic et les moyens de tester dans les meilleures conditions les moteurs et les cellules.

— *Contrôle de l'espace aérien et du trafic :*

Il s'agit d'une des activités principales de la F. A. A. qui dispose dans ce but d'un réseau dense d'installations constituées principalement par les tours de contrôle des aéroports, les centres de contrôle de navigation et les radiophares et balises.

— *Relations extérieures :*

La F. A. A. assure la représentation technique des Etats-Unis dans les négociations de caractère aéronautique et au sein des organismes internationaux tels que l'O. A. C. I. et l'I. A. T. A. Elle procède également aux échanges d'information nécessaires avec les gouvernements étrangers.

— *Contribution à la construction d'aéroports :*

La F. A. A. met au point le programme relatif à la contribution du Gouvernement fédéral à la construction des grands aéroports nationaux et assure la répartition des fonds.

— *Activités diverses :*

Parmi ces activités, citons la publication de tous renseignements concernant le trafic aérien, l'activité des aéroports et tous autres problèmes intéressant l'aviation civile.

2° Organisation administrative.

La F. A. A., autrefois organisme autonome, dépend depuis 1967 du Secrétariat d'Etat aux Transports. A Washington sont groupés les services chargés de l'établissement des programmes, de la définition des règles de contrôle et des études générales. Les autres services sont répartis entre huit directions régionales dont l'une intéresse l'Extrême-Orient et l'Inde et une autre l'Europe, l'Afrique et le Moyen-Orient.

Il existe en outre dans l'Oklahoma et dans le New-Jersey deux centres ayant des responsabilités particulières et, à Washington, un bureau des principaux aéroports nationaux.

La F. A. A., qui emploie 50.000 personnes, est l'organisme le plus important du département des transports dont l'effectif total est de 98.000 fonctionnaires. Au premier rang se situe la direction du contrôle aérien et du trafic où travaillent 15.000 techniciens principalement occupés à assurer le service des installations d'aide à la navigation.

B. — LE C. A. B.

Le C. A. B., littéralement « Bureau de l'aviation civile », est un organisme autonome de nature assez particulière, plus politique qu'administratif.

Il est administré par un conseil de cinq membres nommés pour six ans par le Président des Etats-Unis sur avis conforme du Sénat. Afin de maintenir un certain équilibre politique, sur les cinq membres de ce Conseil, trois au plus peuvent appartenir au même parti.

Chaque année, le Président des Etats-Unis désigne un président et un vice-président.

Un état-major de 60 personnes assiste le Conseil.

— Principales attributions :

Le C. A. B. assume une partie des fonctions dévolues en France à la Direction des transports aériens. C'est en particulier cet organisme qui délivre les autorisations de transport aérien intéressant aussi bien les lignes intérieures que les compagnies d'aviation étrangères desservant les Etats-Unis. Sa compétence porte également sur les tarifs qui doivent être soumis à son agrément.

Enfin, il est habilité à accorder des subventions à certaines compagnies dont l'exploitation est déficitaire mais qui apparaissent devoir être soutenues pour des raisons d'utilité publique.

III. — LES AÉROPORTS

Parmi les principales questions abordées par la délégation au cours de ses entretiens avec les dirigeants de la F. A. A. se situe le problème des aéroports pour lesquels la participation financière de l'Etat est assez différente de celle pratiquée en France. Par ailleurs, l'encombrement croissant de l'espace aérien pose dès aujourd'hui et à terme des questions si aiguës que l'administration a mis au point un programme dont nous pensons utile de donner ici les grandes lignes.

1° FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES AÉROPORTUAIRES

Le Gouvernement fédéral n'intervient pas directement dans la gestion des aéroports qui, à l'exception de ceux de Washington National et de Washington Dulles, ne lui appartiennent pas mais sont la propriété soit des Etats, soit d'organismes autonomes.

Il existe cependant un fonds fédéral d'aide aux aéroports qui contribue, pour une part importante, aux dépenses d'infrastructures engagées par les aéroports considérés comme d'intérêt général.

Au cours des vingt dernières années, cette aide financière dont ont bénéficié 2.319 aéroports s'est élevée à 1.198 millions de dollars. Les fonds versés sont en principe réservés à la construction des pistes, des voies de circulation et des aires de stationnement. Un rapport mensuel indique la répartition des fonds entre les bénéficiaires.

2° LE NOUVEAU PLAN DE MODERNISATION ET DE DEVELOPPEMENT DES AEROPORTS

Dans le cadre du nouveau plan décennal d'équipement aéronautique, l'Administration a décidé, pour faire face à un trafic qui doit doubler d'ici à 1980, de faire un effort particulier pour moderniser les aéroports existant et en créer de nouveau.

Le coût du programme à réaliser est estimé à 5 milliards de dollars dont la moitié doit être en principe fournie par le Gouvernement.

Les deux tiers de cet effort financier seront consacrés à la création d'aéroports nouveaux (dont 62 commerciaux) et près de la moitié sera destinée à la réalisation de dix aéroports à grand trafic devant desservir les principales agglomérations des Etats-Unis.

Les Etats-Unis disposeraient ainsi en 1980 de 736 aéroports commerciaux se décomposant comme suit :

— trafic supérieur à 1 million de passages	71
— de 1 million à 50.000	213
— inférieur à 50.000	425

Pour financer l'ensemble du programme d'équipement aéronautique dont le coût global dépasse 18 milliards de dollars, le Président a fait adopter par le Congrès un projet de loi destiné à procurer au Gouvernement des ressources nouvelles.

Les dispositions principales de ce texte, qui sont entrées en vigueur le 1^{er} juillet 1970, sont les suivantes :

— augmentation de 5 % à 8 % de la taxe sur les billets des voyageurs utilisant les lignes intérieures ou ne dépassant pas de plus de 225 miles les frontières des Etats-Unis ;

— taxe uniforme de 3 dollars sur les billets à destination de l'étranger (non cumulable avec la précédente) (1) ;

(1) Selon de récentes informations, cette taxe serait portée de 3 à 5 dollars.

— augmentation de 4 à 7 cents par gallon de la taxe sur l'essence utilisée par les appareils non commerciaux et institution d'une taxe de 7 cents par gallon de carburéacteur consommé par les mêmes appareils ;

— établissement d'une taxe annuelle d'usage de 25 dollars sur tous les avions civils, taxe majorée de 3,5 cents par livre du poids total au décollage pour les appareils à réaction et de 2 cents par livre au-dessus de 2.500 livres pour les avions à pistons ;

— institution d'une taxe de 5 cents par connaissance pour le fret aérien transporté à l'intérieur des Etats-Unis.

Le produit attendu de ces mesures serait de 665 millions de dollars en 1971, 738 millions en 1972 et de 11.450 millions de 1971 à 1980.

Objectifs généraux du programme 1971-1980.

Parmi les principaux objectifs annoncés, nous en retiendrons deux qui nous paraissent particulièrement significatifs.

En premier lieu, les auteurs du Plan estiment que l'avion devra demeurer le principal mode de transport long-courrier mais que son usage est destiné à s'accroître plus vite encore à moyenne et courte distance.

En second lieu, les principaux centres urbains devront, dans la mesure du possible, être dotés de trois aéroports, le premier pour les lignes internationales, situé à l'extérieur du périmètre de l'agglomération, le second pour les transports domestiques, établi en grande banlieue, le troisième pour les avions à atterrissage court, implanté au centre de la ville.

Au cours des entretiens qu'ils eurent avec la délégation, les représentants de la F. A. A. insistèrent tout spécialement sur ce dernier point et nous présentèrent différents modèles d'aéroports urbains établis, par exemple, sur le toit de grands magasins ou de centres commerciaux. D'après les experts américains, l'utilisation de ces appareils court-courriers, dits S. T. O. L., est appelée à se développer au rythme de 13 à 15 % par an, compte tenu des gains de temps importants qu'ils permettent de réaliser sur des étapes inférieures ou égales à 400 kilomètres. Faut-il rappeler que la France dispose dans ce domaine d'une avance technique notable avec son Bréguet 941 qui peut atterrir et décoller sur moins de 400 mètres.

IV. — ACTIVITE DES TRANSPORTS AERIENS DOMESTIQUES

Si les Etats-Unis occupent dans le monde une position prédominante dans le domaine aéronautique, leur supériorité est encore beaucoup plus marquée en ce qui concerne le transport aérien intérieur.

C'est ainsi qu'évalué en tonnes/kilomètres produites (passagers + fret) le trafic domestique de ce pays a représenté, en 1967, 81,5 % et, en 1968, 82,3 % du total réalisé par l'ensemble des Etats membres de l'Organisation internationale de l'aviation civile (O. A. C. I.).

Si l'on considère, par ailleurs, le nombre de passagers transportés sur les lignes intérieures, on constate qu'il approche le chiffre de la population totale alors qu'en France, par exemple, le rapport est encore environ de 1 à 20.

A. — EVOLUTION GENERALE DU TRAFIC

Il est tout d'abord intéressant de considérer la part relative qu'occupe l'avion dans le transport de voyageurs et les renseignements que nous avons recueillis sur ce point n'ont pas manqué de nous surprendre.

En effet, la situation respective des différents modes de transport a évolué comme suit depuis 1945 (en milliards de passagers/kilomètres) pour les liaisons interurbaines.

	FER		ROUTE		AVION	
		(Pourcentage.)		(Pourcentage.)		(Pourcentage.)
1945	144	31	320	68	4,8	1
1950	52	6,5	752	91,5	16	2
1960	28	2,2	1.160	93,3	54,4	4,5
1970	12	0,6	1.760	90,7	168	8,7

Ainsi qu'on peut le constater, le trafic aérien aura nettement dépassé en 1970 celui réalisé par le rail il y a vingt-cinq ans, avec un chiffre 35 fois supérieur à celui de 1945.

Pour les marchandises l'accroissement de l'activité aérienne est encore plus marqué, puisque le tonnage de fret acheminé en 1947 représente près de 200 fois celui enregistré en 1940 et 9 fois celui atteint en 1950.

Une telle évolution s'explique, en premier lieu, par les dimensions du territoire des Etats-Unis, mais également par le haut niveau de vie de la population. Compte tenu d'un tarif équivalent et parfois même inférieur à celui pratiqué en France, en Italie ou en Grande-Bretagne, et du niveau moyen des revenus des habitants l'avion apparaît en effet de deux à trois fois moins cher qu'en Europe et a pu, ainsi, devenir depuis de longues années un moyen de transport démocratique accessible à la quasi-totalité du corps social.

Une erreur communément répandue consiste, d'ailleurs, à penser que les Américains n'utilisent le transport aérien que sur les étapes longues et à sous-estimer, en particulier, le rôle des compagnies locales qui par leur aire d'activité et la longueur de leur réseau ne sont pas sensiblement différentes de sociétés telles qu'Air-Inter.

C'est pourquoi la délégation s'est spécialement intéressée à cette question et a tenu, dans cet objet, à prendre contact avec les dirigeants de la principale de ces compagnies secondaires, la société Allegheny Air Line.

B. — LES COMPAGNIES « LOCALES »

**1° Leur situation dans le cadre général
du transport aérien intérieur.**

De 1960 à 1969, le trafic « domestique » de passagers a évolué comme suit :

**a) Compagnies effectuant des services long
et moyen-courriers dites « trunk lines ».**

	1960	1969	POURCENTAGE de progression.
Passagers (10 ⁶)	45,4	117,1	+ 158 %
Passagers miles (10 ⁹)	29,4	92,8	+ 215 %

b) Compagnies « locales ».

	1960	1969	POURCENTAGE de progression.
Passagers (10 ⁶)	5,7	23,4	+ 310 %
Passagers miles (10 ⁹)	1,2	6,5	+ 442 %

Il ressort de ces premiers chiffres que l'accroissement du trafic des compagnies « locales » a été deux fois plus rapide que celui des « trunks » ; ce qui tend à montrer, comme nous l'avons déjà indiqué, que l'utilisation de l'avion s'est développée plus particulièrement, depuis dix ans, sur les courtes distances. On constate, en effet, en analysant les données chiffrées précédentes que la longueur moyenne des parcours effectués par passager est de l'ordre de 700 miles (soit 1.120 kilomètres) pour les « trunk lines » et seulement de 272 miles (432 kilomètres) pour les compagnies locales : chiffre comparable à la longueur moyenne des voyages effectués sur Air-Inter.

Il nous a été précisé, par ailleurs, que la longueur moyenne des étapes parcourues (entre escales) sur les services locaux est de 143,6 miles (230 km).

2° Activité détaillée des compagnies locales.

Pour l'année 1969, les trafics réalisés par chacune des neuf compagnies locales ont été les suivants :

	PASSAGERS	PASSAGERS par miles.	COEFFICIENT de charge.
Allegheny	4.602.863	1.261.105	38,7 %
Air West	2.860.496	779.989	31,8 %
Frontier	2.396.766	949.435	38,4 %
Mohawk	2.595.663	642.080	43,1 %
North Central	2.959.402	594.029	33,5 %
Ozark	2.227.634	539.127	42,2 %
Piedmont	2.027.824	571.345	44,7 %
Southern	1.407.485	360.463	39,3 %
Texas International	2.110.250	553.423	35,9 %

3° Situation financière des compagnies locales et subventions gouvernementales.

La plupart des compagnies locales sont dans une situation financière assez délicate en raison d'un coefficient de chargement de leurs appareils généralement inférieur de plusieurs points au niveau de rentabilité et de frais d'exploitation particulièrement lourds (61,82 cents à la tonne/kilomètre contre 33 pour les grandes compagnies).

Pour remédier à cette situation le Gouvernement fédéral, dérogeant aux principes du libéralisme, s'est tout d'abord résigné à accorder aux compagnies locales des subventions destinées à couvrir leur déficit d'exploitation en attendant qu'elles puissent équilibrer leur budget.

Dans le même temps, un regroupement des sociétés a été encouragé, regroupement aboutissant à la disparition des compagnies les plus déficitaires telles que, par exemple, la société Lake Central.

Mais il semble que les Pouvoirs publics soient aujourd'hui décidés à revenir sur cette formule d'aide financière. C'est ainsi

que le montant total des subventions qui avait atteint 66 millions de dollars en 1963 a été ramené à 40,6 en 1968 et 36 millions en 1969.

Pour compenser cette perte de recettes, les compagnies « locales » ont été autorisées, depuis février 1969, à relever sensiblement leurs tarifs, mesure qui, selon les experts du C. A. B., devrait permettre aux « locales » d'accroître de 9,83 % leurs recettes de trafic. Nous avons cependant noté à ce propos que le produit moyen par tonne/mile était environ deux fois plus élevé pour ces dernières compagnies que pour les grandes sociétés.

Quoi qu'il en soit, les Pouvoirs publics espèrent que l'effet combiné de l'accroissement du trafic, des relèvements tarifaires et de l'effort de modernisation, de rationalisation et de regroupement entrepris permettra aux compagnies locales d'équilibrer leur budget d'ici à 1972.

4° La Société Allegheny-Air Line.

Désireuse d'étudier de près la question du transport aérien régional, la délégation a rendu visite aux dirigeants de la compagnie Allegheny qui se situe au premier rang des compagnies « locales » par son trafic et l'importance des moyens mis en œuvre.

Nous allons donc consacrer un court chapitre à cette entreprise et dire quelques mots de sa situation financière.

a) Aire d'activité.

La compagnie Allegheny dessert 17 Etats du Centre-Est et du Nord-Est des Etats-Unis qui comptent parmi les plus riches et les plus peuplés du pays. Ses services touchent plus de 100 villes parmi lesquelles se trouvent la plupart des métropoles américaines. Elle employait, en avril dernier, 4.597 personnes.

b) Flotte.

Au 1^{er} janvier, elle comprenait :

— 42 « Corvair 580 » (avion à turbopropulseurs transportant 53 passagers) ;

— 24 « D. C. 9-31 » (bi-turbojet de 100 passagers).

La société a par ailleurs commandé :

— 2 « Boeing 727 - 200 » (140 passagers) ;

— 5 « D. C. 9 » supplémentaires.

c) *Trafic.*

4.600.000 passagers ont effectué en 1969 un parcours moyen de 440 kilomètres par personne.

Par ailleurs, 15,6 millions de tonnes/miles de fret ont été acheminées, le coefficient de chargement total ressortissant à 38,7 %. (Ces chiffres situent Allegheny au premier rang des sociétés locales.)

d) *Situation financière.*

Les exercices 1968 et 1969 se sont soldés par un déficit net qui a atteint respectivement 6.039.000 et 5.261.000 dollars pour un chiffre d'affaires passé d'une année à l'autre de 95,3 à plus de 100 millions de dollars.

Dans le même temps, la subvention versée par le C. A. B. a été réduite de 5 à 2,6 millions de dollars.

Dans l'attente d'un redressement espéré de la situation les dirigeants de la société remédient à ce déficit en recourant à l'emprunt soit auprès des banques (à 7 ans), soit auprès des compagnies d'assurances (12 à 15 ans). Le taux moyen d'intérêt obtenu est de 8,5 %. L'endettement total de la compagnie avait ainsi atteint 125 millions de dollars à la fin de 1968.

De plus, la société a procédé à une émission d'obligations à 20 ans au taux de 5,5 à 6 %.

Pour apprécier les chances de la société de rétablir son bilan, il faut tenir compte, en dehors des éléments dont nous avons déjà parlé, du fait qu'Allegheny a pris à son compte en absorbant Lake Central le passif important de cette société.

e) *Renseignements particuliers concernant les salaires.*

Au cours de nos conversations avec les vice-présidents de l'entreprise, nous avons pu recueillir des renseignements intéressants concernant les salaires de certaines catégories d'employés.

Personnel navigant :

Les salaires du personnel navigant varient suivant les appareils. Pour une durée de travail maximale de 85 heures par mois, ils s'établissent comme suit :

	BOEING « 727 »	D. C. 9	CONVAIR 580
Commandant de bord	3.355 dollars.	3.152 dollars.	2.348 dollars.
Copilote	2.181 dollars.	2.049 dollars.	1.516 dollars.

Secrétaires :

Secrétaire débutante.....	420 dollars.
Sténodactylo	510 dollars.
Secrétaire de direction.....	600 dollars.

Ces chiffres s'entendent pour une durée de travail de cinq jours par semaine.

f) *Tarifs de transport aérien.*

Contrairement à une opinion assez répandue, les tarifs de transport aérien intérieur américain sont voisins de ceux pratiqués en Europe, du moins sur les services réguliers. Ils sont, en effet, de l'ordre de 8,6 cents au mile, soit environ 0,30 F par kilomètre.

Il existe, il est vrai, de nombreux tarifs spéciaux pour les jeunes, les étudiants, les militaires, les groupes, les voyages circulaires, etc.

Quant à la comparaison avec le chemin de fer, elle est difficile à établir en raison de la différence importante existant, pour le rail, entre la première et la seconde classe.

Cependant, voici comment les choses se présentent pour deux liaisons typiques :

	AIR	RAIL
<i>Première classe :</i>		
New York—Washington	28 dollars.	21,95 dollars.
Atlanta—Nashville	28 dollars.	14,82 dollars.
<i>Seconde classe dite « coach » :</i>		
New York—Washington	22 dollars.	11,75 dollars.
Atlanta—Nashville	22 dollars.	10,57 dollars.

A ce propos, et bien que ce problème ne concerne pas la société Allegheny, nous devons signaler que sur certaines liaisons quelques compagnies, fonctionnant apparemment en marge des services réguliers, pratiquent des tarifs étonnamment bon marché. C'est le cas, en particulier, de la ligne San Francisco—Los Angeles sur laquelle le prix du billet aérien est de 14,34 dollars, soit 78,90 F pour une distance de l'ordre de Paris—Nice.

Bien que les conditions d'exploitation de tels services s'apparentent à celles des charters, il ne nous a malheureusement pas été possible de savoir dans quelles conditions ces sociétés avaient été autorisées à pratiquer de tels tarifs et comment elles pouvaient ainsi équilibrer leurs dépenses.

V. — LES CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES

A. — DONNÉES GÉNÉRALES

Avant d'aller rendre visite aux principaux constructeurs de moteurs et d'aéronefs, la délégation a estimé utile de prendre contact avec l'Association des industries aéropostales qui lui a fourni des renseignements d'ordre général sur cette branche d'activité.

Quelques chiffres, tout d'abord, permettent de mesurer l'importance de l'industrie aéronautique américaine à l'échelle des Etats-Unis et du monde.

La construction d'avions et de moteurs occupait, en 1968, 850.000 personnes, chiffre voisin de l'effectif employé par l'industrie automobile, et, au cours de la même année, 18.975 appareils ont été vendus pour 13,9 milliards de dollars.

Sur ce total on comptait 14.976 avions civils (dont 702 commerciaux) valant, au total, 6,5 milliards de dollars.

Quant au carnet de commandes, il s'élevait au 1^{er} janvier 1969 à 20,8 milliards de dollars dont 12,6 pour les appareils civils (cellules et moteurs).

Il est intéressant d'observer à ce propos que depuis 1968 les ventes au secteur civil l'emportent sur celles destinées aux forces armées.

Sur le plan du commerce extérieur, l'industrie aéronautique se situe au premier rang des activités exportatrices avec un chiffre de vente à l'étranger de près de 3 milliards de dollars, soit 9 % des exportations dont 2,2 % pour l'aviation civile.

Nous noterons, en particulier, qu'en 1968, 240 appareils commerciaux valant au total 1,2 milliard de dollars ont été exportés.

En 1969, le chiffre des ventes de l'aéronautique commerciale — 5,8 milliards de dollars contre 6,5 en 1968 — a sensiblement fléchi en raison de la réduction des livraisons d'appareils moyens porteurs de la génération précédente préfaçant la mise en œuvre d'avions à grande capacité.

Quoi qu'il en soit, la position dominante des Etats-Unis est matérialisée par le fait que sur dix appareils commerciaux actuellement en service sur les lignes des compagnies des pays adhérents à l'O. A. C. I., plus de sept ont été construits dans ce pays. Encore convient-il d'observer que si l'on considérait les seuls long courriers quadriréacteurs, la part du matériel américain serait sans doute supérieure à 95 %.

B. — RÉPARTITION DES ACTIVITÉS

Les industries aéronautiques comprennent deux catégories d'entreprises, les premières fabricant les moteurs, les secondes réalisant les cellules, assemblant les appareils et assurant leur commercialisation. Les ventes de ces dernières représentent près de 90 % du total.

a) *Les fabricants de moteurs.*

En ce qui concerne les moteurs destinés à l'aviation civile, leur nombre a atteint 20.917 en 1968 contre 10.748 en 1958. Sur ce total on comptait 2.738 réacteurs contre 515 seulement dix ans plus tôt.

Les entreprises principales se partageaient comme suit la production américaine en 1968 :

Lycoming	11.109 unités.
Continental	7.079 —
Pratt et Whitney	2.528 —
General Electric	207 —

Mais pour apprécier la véritable importance de ces sociétés il convient d'observer que Lycoming et Continental sont spécialisés dans la fabrication de petits engins de propulsion, souvent encore à pistons, destinés aux appareils de tourisme et d'affaire, tandis que seuls Pratt et Whitney et General Electric équipent les avions des lignes commerciales. On constate donc sur ce point une concentration très poussée du potentiel industriel des Etats-Unis.

b) *Les constructeurs d'avions.*

Si on laisse de côté le problème particulier des hélicoptères, le regroupement apparaît ici moins poussé puisqu'il existe encore quatorze entreprises fabricant de petits avions et trois des avions commerciaux. Il convient toutefois de noter que, pour les appareils de tourisme et d'affaire, la part des six sociétés principales (Cessna,

Piper, Beech Money, North American, Rockwell et Champion) a dépassé 95 % en 1968 alors qu'elle n'atteignait pas 50 % en 1947 tandis que, pour l'aviation commerciale, Boeing et Mc Donnell Douglas ont réalisé à eux seuls, en 1968, 671 appareils sur 702 contre 114 sur 1968, en 1961.

*
* *

Dans le cadre général de sa mission orientée vers l'étude des fabrications intéressant l'aviation commerciale, la délégation de votre commission a examiné plus particulièrement la situation des cinq « grands » de l'aéronautique commerciale américaine : Pratt et Whitney et General Electric, pour les moteurs, Boeing, Mc Donnell Douglas et Lockheed pour les avions.

C. — PRATT ET WHITNEY

Fondée en 1925 par M. Frédéric B. Rentschler, qui avait acquis une grande partie de son expérience aéronautique pendant la première guerre mondiale en construisant sous licence des appareils Hispano-Suiza, la société primitivement dénommée Pratt et Whitney Aircraft Corporation devint société anonyme en 1928 sous le nom d'United Aircraft and Transport Corporation. Elle était en effet à cette époque associée à Boeing et à des compagnies de transport aérien. Après s'être séparée de ses sociétés, elle adopta en 1934 le nom de United Aircraft Corporation.

Dans le cadre général de cette société mère, Pratt et Whitney constitue depuis lors une division commercialement et techniquement autonome et occupe une position prédominante avec un chiffre d'affaire qui représente aujourd'hui environ 75 % de celui réalisé par l'ensemble du groupe.

Il est à peine besoin de rappeler le rôle essentiel que joua Pratt et Whitney durant la dernière guerre en fournissant aux forces armées des Etats-Unis, de 1940 à 1945 : 363.619 moteurs dont 3.377 furent construits au cours du seul mois de mai 1943. Mais peut-être a-t-on oublié l'aide qu'apporta dans ce domaine la France à l'industrie américaine en commandant à Pratt et Whitney pour plus de 85 millions de dollars de matériel en 1938 et 1939. Ainsi que les dirigeants de cette société nous l'ont confirmé, ces commandes françaises, reprises ensuite à leur compte par les Britanniques, permirent à cette entreprise d'acquérir en temps voulu les équipements nécessaires au lancement des productions en grande série grâce auxquelles les U. S. A. purent acquérir rapidement la maîtrise de l'air sur tous les théâtres d'opération.

Il convient de signaler qu'à côté de Pratt et Whitney on trouve, notamment, les divisions Sikorsky spécialement dans la construction d'hélicoptères et Hamilton qui réalise des équipements électroniques pour l'aviation et l'aéronautique.

1° Situation financière d'United Aircraft.

Les résultats financiers de Pratt et Whitney étant incorporés à ceux de la société mère, nous ne pouvons donner ici que les résultats globaux d'United Aircraft en rappelant qu'environ les trois quarts de ceux-ci sont imputables à Pratt et Whitney.

Ces réserves faites, le bilan consolidé se présente comme suit pour les exercices 1968 et 1969 (en milliers de dollars U. S.):

	1968	1969
<i>Recettes.</i>		
Produit des ventes.....	2.408.251	2.350.391
Royalties retirées de l'exploitation des licences par des tiers.....	3.255	3.965
Dividendes des compagnies associées.....	713	1.211
Autres revenus.....	10.054	12.330
	2.422.273	2.367.897
<i>Dépenses.</i>		
Coût des marchandises et dépenses de service.	1.788.366	(1) 1.735.085
Amortissement	65.245	75.566
Frais de développement, dépenses commerciales et administratives.....	428.359	434.881
Intérêts	23.756	24.518
Impôts	54.385	45.688
Divers	768	1.249
	2.360.879	2.316.987
Gain net.....	61.394	50.909

(1) Dont 755.187 pour les salaires.

A titre de comparaison le bénéfice net a évolué depuis 1964 de la manière suivante (en milliers de dollars):

1964	29.084
1965	48.982
1966	46.515
1967	57.310
1968	61.394
1969	50.909

Deux constatations ressortent de ces chiffres. En premier lieu le dernier bénéfice réalisé rapporté au chiffre d'affaires apparaît faible, surtout si l'on se réfère aux exercices 1965 et 1966 où ce taux avait atteint 3,4 % contre 2,2 % seulement en 1969.

En second lieu, le montant même de ce bénéfice est en retrait sensible sur ceux de 1968 et de 1967 et inférieur en dollars constants de 1965 et 1966.

Pour les raisons exposées plus haut, il est difficile de dire dans quelle mesure cette relative dégradation financière de la société est imputable à la situation propre de Pratt et Whitney mais il semble bien que l'effet concomitant de la réduction des livraisons de moteurs de la génération précédente et des énormes dépenses engagées pour développer notamment le JT 9 D, soit 138 millions de dollars de 1966 à 1968, ont pesé assez lourdement sur le bilan d'United Aircraft.

Un autre poste financier, en accroissement constant, a particulièrement retenu notre attention : celui des charges de personnel, et ceci nous a conduit à demander un certain nombre de précisions sur la rémunération des employés, le régime de travail, celui des retraites, etc.

2° **Personnel, salaires et conditions de travail.**

Le montant total des rémunérations versées au personnel par United Aircraft a été de 755.187.000 dollars pour un effectif de 74.000 salariés. Pour sa part, Pratt et Whitney employait, au 15 janvier 1970, 50.748 personnes dont 45 % salariées au mois et 55 % à l'heure. Bien qu'il s'agisse d'un renseignement assez peu significatif indiquant que le salaire moyen annuel des employés horaires s'élève à 8.724,56 dollars, dans l'ensemble du groupe United Aircraft on comptait, au début de 1970, 7.500 ingénieurs et chercheurs, soit 10 % de l'effectif total, proportion particulièrement élevée qui s'explique par la haute technicité de l'entreprise.

En ce qui concerne les cotisations de Sécurité sociale, celles-ci, réparties également entre l'entreprise et les employés, s'élèvent pour ces derniers à 4,8 % du salaire jusqu'à 7.800 dollars.

En plus des rémunérations de base, la société alloue à la grande majorité de ses employés une gratification d'environ 3 % du montant du salaire annuel. A ceci s'ajoutent pour les cadres

supérieurs des gratifications spéciales basées sur l'effort fourni et l'ancienneté. En 1969, la compagnie a distribué, à ce titre, 2.435.400 dollars à 1.174 personnes.

Enfin, il existe aussi un système de distribution d'actions dont bénéficie un nombre restreint de membres du personnel d'exécution. Il ne s'agit donc en aucune mesure d'un système comparable à celui mis en vigueur récemment dans notre pays chez Renault et encore moins d'une « participation » du personnel aux bénéfices de l'entreprise.

Quant aux *conditions d'emploi*, le personnel travaille 40 heures par semaine à raison de huit heures pendant cinq jours. Aux deux jours de week-end hebdomadaires s'ajoutent dix jours fériés par an et une gamme de congés payés allant d'une semaine pour un employé ayant un an au moins de présence à quatre semaines pour toute personne ayant un minimum de quinze ans d'ancienneté.

Précision intéressante : l'activité de l'usine est ininterrompue du lundi au vendredi bien que celle-ci soit en fait sensiblement réduite pendant les heures de nuit.

Un effort important est entrepris de façon permanente pour la *formation professionnelle*, d'autant plus que les trois quarts du personnel recruté ne possèdent aucune qualification particulière. C'est ainsi que plus de 3.000 employés ont suivi en 1969 des stages d'instruction technique soit pendant, soit après les heures de travail. Ces cours intéressent aussi bien le personnel nouveau que celui plus ancien désirant se recycler. Le résultat de cet effort se traduit par le fait qu'actuellement 85 à 90 % des contremaîtres et des techniciens supérieurs et plusieurs membres de l'état-major sont entrés à l'entreprise comme simples ouvriers.

Un effort est également entrepris en faveur des enfants des ouvriers qui peuvent bénéficier de bourses couvrant leurs frais d'études à l'université pendant quatre ans. Ces bourses (dix par an) sont délivrées par un Comité des sages comprenant principalement des universitaires.

Les relations entre la direction et les syndicats auxquels adhèrent effectivement environ 52 % des employés apparaissent bonnes, aucune grève importante ne s'étant produite depuis dix ans.

Les délégués, au nombre d'environ une centaine, disposent de deux heures par semaine, prélevées sur leurs heures normales de travail, pour discuter avec les représentants du patronat.

Autre preuve du bon climat social de la société et de la stabilité de l'emploi : 3.800 personnes sont depuis plus de vingt-cinq ans chez Pratt et Whitney. Ce fait est d'autant plus remarquable que la mobilité de la main-d'œuvre est une des caractéristiques sociales majeures des Etats-Unis.

3° Effort de recherche.

La délégation a souhaité connaître l'effort entrepris dans le cadre de l'entreprise pour promouvoir la recherche et elle a consacré à cet objet une partie de sa visite et de ses entretiens.

Dans le cadre de Pratt et Whitney 1.185 personnes, dont 50 % hautement qualifiées, sont employées au laboratoire de recherche. On compte, en particulier, dans ce service 150 docteurs ès sciences dont 100, environ, enseignent dans les universités voisines. Des relations étroites sont d'ailleurs entretenues avec celles-ci, suivant plusieurs formules dont celle assez répandue de l'employé-étudiant.

Par ailleurs, les installations de l'entreprise sont fréquemment mises à la disposition des professeurs d'université pour leurs études particulières, la réciproque étant également pratiquée.

Les travaux entrepris vont de la recherche pure aux développements technologiques et aux applications directes. Nous avons tous été frappés par l'importance des installations dévolues à ces activités et par l'indépendance dont paraissent jouir les savants et les techniciens qui s'y consacrent dans une ambiance, en quelque sorte, extérieure à l'entreprise.

Précisons enfin que l'entreprise dépense pour la recherche de 25 à 30 millions de dollars par an.

4° Installations industrielles.

Les installations industrielles de Pratt et Whitney sont pour la plupart dans le Connecticut, à proximité de la capitale de cet Etat. A East Hartford même se tiennent la direction générale et les deux usines principales.

A Middletown a été construite récemment une usine nouvelle où sont montés à la chaîne les réacteurs JT 9 D. On trouve encore, toujours dans le Connecticut, deux usines annexes à Southington et North Haven.

Il existe, par ailleurs, en Floride, une installation industrielle abritant à la fois un centre de recherches et des ateliers de productions diverses.

En dépit de ce fait, les installations industrielles de Pratt et Whitney sont donc exceptionnellement groupées pour une entreprise de cette importance.

L'ensemble occupe 3.600 hectares dont 119 hectares de surface couverte. Nous avons noté à ce propos qu'une partie importante de l'implantation de l'entreprise est occupée par les parkings réservés au personnel, ceux-ci pouvant recevoir environ 20.000 voitures.

5° Principales réalisations civiles.

La division Pratt et Whitney fabrique essentiellement actuellement trois types de réacteurs : le JT 3 D, le JT 8 D et le JT 9 D 3. A propos de chacun de ces moteurs, nous rappellerons leurs caractéristiques principales et les types d'appareils auxquels ils sont destinés et nous indiquerons la situation actuelle du marché.

a) *Le JT 3 D.*

Ce réacteur a déjà plus de dix ans d'ancienneté puisque sa première version, le JT 3 D 1, d'une poussée de 7.750 kilogrammes, a été homologué en juillet 1960.

Depuis lors ont été réalisés successivement le JT 3 D 3 et le JT 3 D 7, d'une poussée respective de 8.200 et 8.600 kilogrammes. Ces différents types de propulseurs équipent la quasi-totalité des quadri-réacteurs long-courriers Boeing 707 et DC 8 actuellement en service dans 77 compagnies aériennes, soit 1.065 appareils au 1^{er} février 1970.

Au 1^{er} février 1970, 5.183 réacteurs JT 3 D avaient été vendus et 119 commandes restaient à satisfaire. Ce dernier chiffre ne signifie pas bien entendu que les besoins futurs de la clientèle soient limités à ce niveau mais il traduit cependant un sensible ralentissement de la demande, compte tenu en particulier de la mise en service d'appareils long-courriers nouveaux tels que le Boeing 747. Cependant, la fabrication du JT 3 D est poursuivie à la cadence de plus de 50 unités par mois.

b) *Le JT 8 D.*

Le premier réacteur de cette famille, le JT 8 D 1, d'une poussée de 6.350 kilogrammes, a été homologué en février 1963. De ce modèle ont été dérivés les JT 8 D 1, D 5, D 9, D 11, ce dernier ayant une poussée de 6.800 kilogrammes.

Ces différents types de propulseurs équipent les moyen-courriers triréacteurs Boeing 727 et biréacteurs Boeing 737, DC 9 et Caravelle (10 B, 10 R, 11 R et 12), soit au total 1.065 appareils utilisés ou devant l'être par 117 compagnies aériennes.

Au 1^{er} février 1970, 5.287 de ces réacteurs avaient été livrés sur 5.792 commandés à la même date. Compte tenu des besoins nouveaux qui ne manqueront pas de se manifester, on voit que le carnet de commandes de cet engin est encore assez fourni et justifie le maintien d'une cadence de production de l'ordre de 100 unités par mois.

Ces perspectives favorables sont encore renforcées par le fait que la société Marcel Dassault a choisi le JT 8 pour équiper son avion court-courrier Mercure, dont le premier vol est prévu pour le printemps 1971. Pratt et Whitney développe d'ailleurs actuellement, pour cet avion, un nouveau modèle de JT 8, le JT 8 D 15, d'une poussée de 7.045 kilogrammes, qui devrait être prochainement homologué.

c) *Le JT 9 D.*

Quelle que soit la contribution qu'apportent encore les moteurs dont nous venons de parler au plan de charge de l'entreprise, c'est le JT 9 D, réacteur se situant à une échelle tout à fait différente avec ses 19.800 kilogrammes de poussée, qui constitue pour la société, suivant l'expression imagée de M. Harvey Jolly, son « gagne-pain » de demain. Ceci explique que la firme ait déjà consacré depuis 1967 à la conception et à la mise au point de cet engin environ 175 millions de dollars et qu'elle envisage de dépenser le triple de cette somme pour le même objet.

Sur le plan technique, ce réacteur se distingue des autres par le large emploi qui est fait du titane et d'autres matériaux tels que la fibre de bore.

Pour avoir une idée du soin avec lequel cet engin est fabriqué, il faut savoir que la tolérance de poids admise est inférieure à

12/10.000 et que chaque réacteur vendu est auparavant essayé deux heures et demie, puis démonté, enfin après remontage, soumis à un deuxième essai avant livraison.

De plus, compte tenu des nouvelles normes adoptées par la F. A. A., un effort particulier a été fait pour réduire le niveau sonore au-dessous de celui du JT 3 et supprimer les émissions de fumée. A ce sujet, la délégation a pu constater en assistant au décollage d'un Boeing 747 à Seattle que le résultat avait été atteint.

Homologué en mai 1969, le JT 9 D équipe depuis le début de 1970 les long-courriers géants Boeing 747 et doit propulser les moyen-courriers Douglas D. C. 10 de la compagnie Northwest.

A la fin février 1970, 1.159 unités avaient été commandées et 212 livrées. La cadence de fabrication, qui devait être de 35 par mois en 1970, a atteint en fait 56 en mars dernier.

La mise au point d'un propulseur aussi puissant s'est heurtée, on le sait, à de sérieuses difficultés dues notamment à une fixation défectueuse du bâti du moteur sur la voilure des « 747 », une légère ovalisation de la couronne extérieure entraînant une certaine perte de puissance au décollage. Mais cette difficulté imputable, on le voit, plus à l'avionneur qu'au motoriste, a été surmontée.

Il apparaît cependant que Pratt et Whitney rencontre aussi des problèmes pour la mise au point des modèles JT 9 D 3 A et JT 9 D 7 dont la poussée doit atteindre respectivement 20.450 et 21.360 kilogrammes.

*
* *

Votre délégation ne peut prétendre avoir sur l'avenir de Pratt et Whitney une opinion sérieusement étayée, d'autant plus que les chances commerciales du JT 9 D sont étroitement liées à celles du Boeing 747 ; elle s'étonne cependant qu'une entreprise de l'importance de Pratt et Whitney ait pris un risque peut-être excessif en jouant son avenir industriel — au moins dans le domaine civil — sur les chances d'un seul réacteur.

Certes, nous n'ignorons pas que Pratt et Whitney est également un fournisseur important de matériel militaire et qu'il vient d'emporter, dans ce domaine, un beau succès en obtenant la commande des moteurs destinés à équiper les chasseurs F 14 et F 15, mais ceci ne peut faire oublier que les commandes destinées au

secteur civil tendent aujourd'hui à prendre une place prépondérante chez tous les principaux motoristes, comme d'ailleurs chez Pratt et Whitney où elles représentent aujourd'hui 53 % du total contre 29 % en 1964.

Cette entreprise, qui occupe encore de loin le premier rang parmi les motoristes aéronautiques, voit donc aujourd'hui menacée sa position de leader dans un domaine où elle a dominé sans conteste le marché mondial depuis la dernière guerre.

Les membres de la délégation ont recueilli par ailleurs, en visitant les usines d'Hartford, deux renseignements intéressants à des titres différents. En premier lieu, la compagnie Pratt et Whitney a développé une politique très poussée de sous-traitance afin de s'assurer une base aussi large que possible de fournisseurs compétents et de minimiser ses charges internes. C'est ainsi qu'actuellement 60 % de la valeur des moteurs est réalisée par des tiers. Parmi ceux-ci figure notre société S. N. E. C. M. A. (où Pratt et Whitney a pris une participation de 10 %) qui a fabriqué depuis 1965 pour plus de 2.500.000 dollars de disques et de compresseurs du JT 8 D. Un accord signé le 28 décembre 1959 entre Pratt et Whitney et cette société a conduit par ailleurs cette dernière à participer au développement du réacteur TF 306, à effectuer la revision partielle de 2.640 moteurs civils et militaires et à collaborer à la mise au point du M 53 et du compresseur du JT 9 D.

Enfin, nous avons appris, non sans surprise, que pour ses liaisons avec ses fournisseurs la Société Pratt et Whitney utilisait les différents modes de transport dans les proportions suivantes : fer : 2 % ; air : 8 % ; route : 90 %. Nous avons noté, en particulier, que les réacteurs JT 9 D étaient transportés par avion à Seattle.

D. — GENERAL ELECTRIC

Contrairement à Pratt et Whitney qui représente une des pièces maîtresses de sa société mère, le groupe « moteurs d'avions » de General Electric ne constitue qu'une subdivision de la division aérospatiale de cette entreprise et le chiffre des ventes réalisées par ce groupe en 1969 — soit environ 800 millions de dollars — ne représente qu'un peu plus de 9 % de celles effectuées par cette puissante société, l'une des plus importantes des Etats-Unis. De plus, l'entrée en lice de General Electric dans la fabrication aéronautique est relativement récente puisqu'elle remonte à 1940.

Autre élément de comparaison, l'effectif travaillant à la construction des moteurs d'avion ne représente avec 29.000 personnes que 7,5 % environ du nombre des employés de la General Electric (400.000 dont 317.874 aux U. S. A.). De telles données pourraient donner à penser que ces fabrications ne constituent pour General Electric qu'une activité annexe et secondaire alors que les dirigeants de la firme entendent, au contraire, les développer très vigoureusement en utilisant les énormes moyens techniques et financiers dont ils disposent.

En fait, l'objectif très ambitieux visé par la société est de surclasser d'ici quelques années Pratt et Whitney lui-même bien que le produit de ses ventes de moteurs n'atteignent pas encore la moitié du chiffre réalisé par son concurrent.

1° Personnel et conditions de travail.

Les 29.000 personnes employées au groupe « moteurs d'avions » se répartissent comme suit par catégorie :

— cadres dirigeants	0,25 %
— cadres supérieurs	4 %
— ouvriers qualifiés et spécialisés.....	45 %
— ouvriers non spécialisés.....	18 %

La durée normale du travail est de 40 heures par semaine, soit cinq journées de huit heures. Les ouvriers sont répartis suivant la nature des opérations en une équipe, deux équipes ou trois équipes travaillant chacune huit heures. Toutefois l'équipe de nuit est sensiblement réduite.

La rémunération moyenne des salariés s'élève à 10.750 dollars par an.

La durée des congés s'établit comme suit :

<u>Ancienneté.</u>	<u>Durée des congés.</u>
Moins d'un an.....	Néant.
1 à 2 ans.....	} 1 semaine pour les employés horaires. 2 semaines pour les « mensuels ».
2 à 10 ans.....	
10 à 20 ans.....	3 semaines.
Plus de 20 ans.....	4 semaines.

Sur ce point, la situation est donc beaucoup plus favorable pour les salariés français.

Une partie des employés est inscrite à plusieurs syndicats dont le rôle consiste essentiellement à négocier avec la direction des contrats collectifs couvrant une période minimale d'un an et fixant le montant des rémunérations des différentes catégories d'employés.

A titre d'exemple, les accords passés par les principaux syndicats en 1969 et valables jusqu'en 1973 prévoient une augmentation des salaires horaires de 20 cents en 1970 et 15 cents en 1971 et 1973 plus des ajustements tenant compte de l'augmentation de l'indice des prix à la consommation.

Bien qu'on ne puisse pas parler d'association des travailleurs aux profits de l'entreprise, un pourcentage important de salariés possède des titres de General Electric. Ils ont en effet la faculté de participer à un plan d'épargne selon lequel chaque travailleur peut consacrer 7,5 % de ses gains à des formules de placements définies par l'entreprise comprenant des titres de General Electric, des bons de la Défense nationale et des fonds d'investissement et de sociétés d'assurance. La société participe à cet effort de placement dans la proportion de 50 % sous réserve que le salarié s'engage à ne pas réaliser ses fonds dans un délai de trois ans. De plus,

chaque employé ne peut investir plus de 6 % de ses gains en titres de General Electric. En dépit de cet effort d'intéressement, il semble que le climat social soit ici moins bon qu'à Hartford et que la mobilité de la main-d'œuvre soit plus grande, 35 % seulement du personnel ayant plus de quinze ans d'ancienneté.

2° L'effort de recherche.

Comme chez Pratt et Whitney, l'activité de recherche et de développement est importante, notamment dans le domaine en expansion de l'aéronautique où elle occupe 7.000 personnes et absorbe environ 25 % du chiffre des ventes de moteurs d'avion.

Dans la seule division technique responsable de la conception et du dessin des réacteurs, on ne trouve pas moins de 2.475 ingénieurs et 731 dessinateurs sur 6.680 personnes, effectif qui a augmenté de 50 % depuis cinq ans.

3° Les installations industrielles.

Les constructions de moteurs d'avion sont réparties entre cinq usines dont les deux principales sont celles d'Evendale, près de Cincinnati, où sont réalisés les engins les plus puissants et de Lynn (Massachusetts) où sont assemblés les propulseurs destinés aux avions d'affaire.

L'ensemble occupe une surface de 5.528 acres (2.211 hectares) dont 850.000 mètres carrés de plancher couvert.

La seule usine d'Evendale occupe 100 hectares dont 23 couverts et 18 pour le parking du personnel, pouvant contenir 10.500 voitures.

Les sommes investies dans ces installations sont évaluées à 396 millions de dollars dont 260 pour Evendale et 72 pour Lynn.

Au point de vue outillage la division « moteurs d'avions » possède 8.500 machines de plus de 5.000 dollars dont 270 à contrôle numérique.

Cet équipement hautement automatisé entraîne une réduction importante des besoins de personnel et, comme nous avons pu le constater, il y a souvent un seul ouvrier pour surveiller la marche de deux machines. Par ailleurs, nous avons noté que ce matériel était loin d'être utilisé à plein.

Cependant, pour tirer le meilleur parti de ces équipements, General Electric procède tous les six mois à une révision de son plan de charge et une équipe spéciale étudie les perspectives de l'entreprise pour les trois à quatre années à venir.

Nous avons aussi observé que, comme à Hartford, le maintien de ce plan au plus haut niveau possible est la difficulté majeure d'une industrie qui, située en amont de toutes les autres dans le domaine aéronautique, se trouve donc dans l'obligation de prendre des risques et de faire des paris. Ceci explique d'ailleurs qu'en aucun autre domaine au monde on ne rencontre une telle concentration de moyens matériels et financiers.

4° Les principales fabrications.

Nous nous limiterons ici à l'étude des trois plus puissants réacteurs intéressants, le premier, l'aviation militaire et, les deux autres l'aviation commerciale.

a) *Le réacteur TF 39.*

Si nous parlons ici de ce réacteur destiné à équiper un appareil de transport militaire, le C 5 A, c'est tout d'abord en raison du fait que la société Lockheed envisage de réaliser à partir de cet appareil un avion cargo géant et, en second lieu, parce que le réacteur civil CF 6 dont nous parlerons plus loin a été dérivé du TF 39.

Quoi qu'il en soit, le choix de TF 39 pour équiper le transporteur lourd C 5 A a marqué une date essentielle pour General Electric et matérialise son accession au rang des premiers « motoristes » mondiaux.

Réalisé en un temps record de 1964 à 1968, ce réacteur a été, en effet, au moment de sa mise en service, le plus puissant du monde avec une poussée de 19.000 kilogrammes et un taux de compression, en régime de croisière, de 25,1.

Sans entrer davantage dans les détails techniques, disons que ce propulseur se distingue notamment par le large emploi qui y est fait du titane, une garantie de vie de 30.000 heures et l'impor-

tante réduction de bruit obtenue par un taux de dilution élevé et la suppression des aubes directrices d'entrée d'air, ces dernières étant responsables du bruit de sirène qui caractérise les soufflantes des réacteurs. Ceci dit, les chances commerciales du TF 9 sont liées aux commandes de C 5 A passées par le Gouvernement américain à Lockheed et l'on sait que celles-ci ont été sensiblement réduites.

En septembre 1970, sur plus de 350 réacteurs commandés, 225 avaient été livrés. La cadence actuelle de fabrication est de 12 unités par mois.

b) *Les réacteurs CF 6.*

General Electric met actuellement au point deux réacteurs, le CF 6-6 et le CF 6-50 destinés le premier au moyen-courrier D. C. 10-10 et le second au long-courrier D. C. 10-30 et au moyen-courrier A-300 plus connu sous le nom d'Air-Bus.

Ces deux variantes sont, en quelque sorte, des extrapolations du TF 39, le cœur de ces réacteurs étant en effet sensiblement identique à celui de ce propulseur. Ce fait a permis notamment à General Electric de développer son nouveau moteur en dépensant sensiblement trois fois moins que Pratt et Whitney pour son JT 9 D.

Par ailleurs, afin de réduire le poids et le bruit, il a été fait largement appel à des matériaux composites à filaments de graphite et de bore et même à des composants plastiques dans les parties froides à faible contrainte. En outre un matériau à base de fibre de verre est installé dans le carénage extérieur de la soufflante. Comme nous avons pu nous en rendre compte, l'abaissement ainsi obtenu du niveau sonore est très sensible.

Quant aux caractéristiques techniques principales, elles se présentent comme suit pour chacun des réacteurs :

	CF 6-6	CF 6-50
Poids	3.240 kilogrammes	3.678 kilogrammes.
Taux de compression..	26	29,2
Poussée maximale.....	18.144 kilogrammes	21.455 kilogrammes.
Poussée/poids	5,4	5,85

Le CF 6-6 a été homologué en septembre 1970 et le CF 6-50 doit l'être en 1972.

Le marché de ce réacteur se présente dans les meilleures conditions compte tenu du succès que paraissent rencontrer les deux versions du D. C. 10 aux Etats-Unis et en Europe, et du choix effectué par les constructeurs de l'Air-Bus.

En septembre 1970, 800 commandes avaient déjà été enregistrées et General Electric estime à plus de 4.000 le nombre d'engins qui pourraient être vendus au cours de la prochaine décennie pour équiper 800 D. C. 10 et 500 Air-Bus européens.

En ce qui concerne les moteurs destinés à ce dernier appareil, les dirigeants de General Electric nous ont défini de façon très précise les conditions auxquelles ils étaient disposés à collaborer avec la S. N. E. C. M. A. Aux termes des accords en cours de discussion avec cette société française et la firme allemande M. T. U., General Electric sous-traiterait en Europe 40 % (en valeur) des moteurs CF 6-50 montés sur les appareils A 300 B (dont 30 % à la S. N. E. C. M. A.).

General Electric, dont l'agressivité commerciale est bien connue, essaie ainsi visiblement de s'implanter sur le marché européen et d'utiliser dans ce but notre société de construction de moteurs qui ferait office en quelque sorte de « cheval de Troie » dans cette opération.

Notons enfin que si le succès du CF 6 est dû à ses qualités techniques, il a été également grandement facilité par les conditions intéressantes de crédit offertes par la filiale financière de l'entreprise, la General Electric Credit Corporation, qui aurait de plus fait aux clients potentiels du D. C. 10 d'intéressantes propositions de reprise de leur matériel délaissé.

Le réacteur GE 4.

Le choix de ce moteur, le plus puissant jamais réalisé, comme propulseur de l'appareil supersonique américain constitue un autre succès majeur de la société General Electric.

S'agissant d'un matériel entièrement nouveau, son développement et sa mise au point s'effectuent naturellement à un rythme beaucoup moins rapide que pour les autres réacteurs, d'autant plus que les données de base ont dû être sensiblement modifiées pour tenir compte de l'alourdissement de l'appareil fabriqué par Boeing. Ainsi la poussée du réacteur, qui devait être à l'origine de 22,9 tonnes, a dû être portée à plus de 31 tonnes.

Voici d'ailleurs les caractéristiques et les performances du dernier modèle actuellement en construction qui doit commencer ses essais au banc en 1971 et en vol en 1972 :

— longueur	7,78 mètres.
— diamètre maximal	1,89 mètre.
— poids (approximatif)	6 tonnes.
— poussée au décollage.....	31,1 tonnes.

Il est intéressant de souligner qu'il s'agit du neuvième exemplaire du GE 4 faisant suite aux modèles d'étude déjà réalisés parmi lesquels les derniers sont actuellement soumis à différents tests et essais d'endurance. Il nous a été indiqué, notamment, que sept moteurs avaient déjà fourni une poussée supérieure à 31 tonnes.

En ce qui concerne la version de présérie (moteur 009) le programme de développement établi par General Electric prévoit sa certification en 1973, après 100 heures d'essai en vol sur les deux prototypes du Boeing 2707, la fabrication en série pouvant intervenir à partir de 1974.

Même si ce plan est bien respecté, il aura fallu près de dix ans pour que ce réacteur puisse être réalisé, ce qui donne une idée de la difficulté de mener à bien une telle entreprise.

On notera, cependant, que dans cette participation à la mise en œuvre de l'appareil supersonique américain, General Electric est nettement en avance sur l'avionneur, en l'espèce Boeing, puisque ce dernier n'envisage pas la mise en service de son appareil avant 1978. Certains ingénieurs nous ont même fait remarquer à ce propos qu'en raison de ce décalage l'avion supersonique sera au moment de son entrée en ligne doté d'un moteur d'une technique un peu dépassée.

Comme nous l'avons signalé pour le TF 39 et le CF 6, un effort important est entrepris pour réduire les émissions de fumée et le niveau du bruit, dans le cadre général de la campagne menée contre la pollution et autres « nuisances ». Les techniciens estiment, en effet, que le moteur ne devrait pas être plus bruyant que celui des avions supersoniques actuels, ce qui serait un beau résultat pour un engin quatre fois plus puissant.

En conclusion de ce chapitre, votre délégation se doit de souligner tout d'abord la forte impression qu'ont fait sur elle à la fois les moyens industriels et financiers de General Electric et l'« agressivité » commerciale de ses dirigeants. Comme l'a écrit un de nos meilleurs chroniqueurs aéronautiques, il s'agit bien d'une firme « survoltée » alliant l'audace à l'empirisme et la perfection technique à l'économie. Par ailleurs *l'intervention continuelle des agents des services commerciaux et notamment des responsables de l'après-vente* a conduit les techniciens à tenir compte à tous les stades de la fabrication des problèmes que posent pour les utilisateurs les revisions, les réparations et l'entretien courant. Nous avons observé à ce sujet que tout a été fait pour faciliter ou limiter au minimum les démontages et rendre aussi aisé que possible l'accès aux éléments internes souvent difficiles à atteindre. On a même pensé dans certains cas à adopter des dessins différents pour des pièces qui auraient pu être confondues. Ce souci du détail pratique, habilement souligné, a joué un rôle important dans les succès commerciaux remportés par la firme, ainsi bien entendu, comme nous l'avons déjà indiqué, que les facilités financières offertes à la clientèle.

En outre, General Electric fait comme Pratt et Whitney largement appel à la sous-traitance dans un but d'efficacité et d'économie.

En conclusion, General Electric, dont la participation à l'équipement de l'aviation commerciale était jusqu'ici peu développée (10 % des ventes de son groupe moteurs d'avion en 1968), nous apparaît devoir jouer dans ce domaine, à terme relativement court, un rôle de plus en plus important sinon dominant et le problème est de savoir si cette intervention en force d'un nouveau partenaire dans un marché qui reste étroit, même à l'échelon mondial, ne pèsera pas lourdement sur la position des autres grands motoristes.

E. — BOEING

Fondée en 1916 à Seattle (Etat de Washington) par M. William E. Boeing, la compagnie Boeing a construit depuis lors plus de 27.500 appareils, dont 4.500 à réaction, dans ses différentes usines, ce qui la situe largement en tête de tous les avionneurs américains.

Chacun connaît, en particulier, la part que Boeing a prise à la constitution de la force aérienne américaine durant la dernière guerre, notamment dans le domaine des bombardiers (forteresses et superforteresses volantes) et des appareils de transport.

Mais cette suprématie de Boeing s'est surtout affirmée sur le plan commercial depuis la mise en service des long-courriers à réaction Boeing 707 en 1958 au point que pour le grand public Boeing était devenu un nom commun servant à désigner ce type d'appareil.

Ayant cru avant tous ses principaux concurrents aux possibilités commerciales de l'avion à réaction sur les étapes longues, Boeing s'attaqua ensuite avec le même succès au domaine des moyen-courriers où ses triréacteurs « 727 » ne tardèrent pas à supplanter les avions à pistons sur le marché américain. Ainsi la société put-elle célébrer avec éclat en juin 1967 la sortie de son millième appareil à réaction. Même dans un pays qui nous a habitués aux réussites industrielles les plus rapides, peu d'entreprises peuvent donc se féliciter d'avoir fait franchir un pas aussi spectaculaire au transport aérien.

Nous allons voir cependant en examinant tout d'abord la situation financière de l'entreprise que ses perspectives à court et moyen terme sont aujourd'hui sensiblement moins brillantes.

1° Situation financière.

Le chiffre d'affaires et le gain net de l'entreprise ont évolué comme suit au cours des cinq dernières années (en millions de dollars) :

	Chiffre des ventes	Gain net
1965	2.023	78,5
1966	2.357	76,1
1967	2.880	83,9
1968	3.274	83,0
1969	2.835	10,2

Ces chiffres font apparaître pour le dernier exercice une détérioration brutale de la situation financière en dépit d'un effort de compression des dépenses dont on peut imaginer l'ampleur puisqu'en dépit d'une baisse du produit des ventes de 439 millions de dollars le bilan est resté légèrement positif.

Quoi qu'il en soit, on constate également depuis 1965 une réduction sensible du taux de rentabilité, le bénéfice net avant impôt ne représentant plus, en 1969, que 0,5 p. 100 du montant des ventes au lieu de 7,4 p. 100 en 1965 et 5 p. 100 en 1967.

Quant aux causes de cette dégradation financière, on peut en retenir deux principales : ralentissement des commandes d'avions de type classique des séries « 707 », « 727 » et « 737 » insuffisamment compensé par la vente d'appareils nouveaux et augmentation des salaires et des charges annexes, ces dernières s'étant accrues de plus de 10 % par employé de 1968 à 1969.

2° Problèmes de personnel.

Les difficultés dont nous venons de parler ont conduit la société à procéder à des compressions de personnel d'autant plus importantes que les progrès mêmes de la productivité permettaient, à travail égal, de réduire sensiblement les effectifs. C'est ainsi que de 1968 à 1970, le nombre des employés a été réduit de 142.000 à 73.500.

On imagine aisément les perturbations d'ordre social qu'ont entraîné des licenciements de cette importance dans la région de Seattle pour laquelle Boeing est, toutes proportions gardées, ce qu'est Michelin pour Clermont-Ferrand. Pour comprendre cependant que cette situation n'ait pas entraîné jusqu'à maintenant de troubles sérieux il faut cependant tenir compte du fait que les personnes licenciées touchent du Gouvernement fédéral et de l'Etat de Washington des indemnités de chômage de l'ordre de 70 dollars par semaine. Notons à ce propos que celles-ci diffèrent très notablement d'un Etat à l'autre et sont sensiblement plus élevées sur la côte Pacifique qu'à l'Est.

Nous ne pensons pas utile de revenir par ailleurs sur les problèmes du montant des salaires et des conditions de travail déjà traitées à propos de l'examen de la situation de Pratt et Whitney et General Electric.

3° Installations industrielles.

La société Boeing dispose de neuf installations majeures dont les principales sont les usines d'Auburn, de Renton et d'Everett, toutes situées dans la région de Seattle. L'ensemble représente 435 hectares de plancher dont 22 appartiennent en propre à Boeing, le reste étant loué à des particuliers ou au Gouvernement.

La principale et la plus récente est celle d'Everett où sont montés les « 747 », d'une contenance de 5 millions de mètres cubes et ayant une surface couverte de 12 hectares.

Nous avons noté là, comme à Renton et Auburn, la qualité de l'outillage composé en majeure partie de machines-outils programmées ; mais nous avons observé également que cet équipement apparaissait largement sous-utilisé.

4° Principales réalisations.

Le plan de charge de Boeing repose sur trois sortes d'activités : la première constituée par la poursuite de la fabrication des appareils des séries « 707 », « 727 » et « 737 », conçus au cours de la dernière décennie, la seconde consacrée au lancement du « 747 », et la troisième orientée vers l'appareil de l'avenir : le supersonique « 2707 ».

a) *Le Boeing 707.*

C'est en août 1952 que Boeing annonça son intention de construire un avion commercial à réaction.

S'inspirant des bombardiers B 47 et B 52 réalisés précédemment et utilisant l'expérience acquise en ce domaine, la société mena les études et les travaux avec la plus grande célérité et dès le 15 juillet 1955 l'appareil exécutait son premier vol. Le 26 octobre 1958, il entra en service sous les couleurs de la P. A. A. et connaissait tout de suite un remarquable succès commercial au point d'éliminer rapidement tous les appareils à pistons des lignes long-courriers.

Les caractéristiques de ce type d'avion sont bien connues. Rappelons cependant que sa dernière version, le « 707-320 » peut transporter 202 passagers à plus de 10.000 kilomètres ou, en version cargo, 40 tonnes sur la distance Paris—New York, et que son poids maximal au décollage atteint 152,7 tonnes.

Quant au marché passé et futur de l'appareil, il se présentait comme suit en avril 1970 :

- appareils commandés : 853 (dont 154 moyen-courriers « B 720 ») ;
- appareils livrés : 842.

Le rythme actuel de réalisation, qui était encore de trois à quatre par mois en 1969, a été depuis sensiblement réduit mais la firme pense encore poursuivre la construction de cet appareil à la cadence de six unités par an jusqu'en 1974.

b) *Le Boeing 727.*

L'intérêt marqué par la clientèle au Boeing 707 incita la firme à mettre à l'étude en décembre 1960 un triréacteur moyen-courrier de capacité supérieure à celle des appareils de ce type alors en service. Le succès de cet avion fut encore plus rapide que celui du long-courrier. Jusqu'au moment de son entrée en service en février 1964, 150 commandes avaient déjà été passées par les compagnies aériennes. Toutefois il apparut bientôt néces-

saire de dériver du premier modèle qui pouvait emporter jusqu'à 131 passagers un appareil plus spacieux capable de transporter 189 personnes : ce fut le « 727-200 » qui entra en service en 1967.

Le rayon d'action de ce second avion est naturellement plus réduit que celui du premier (2.735 kilomètres au lieu de 4.023) mais sa charge marchande maximale est plus importante (26,6 tonnes contre 20,6).

En avril dernier, 869 appareils de ces deux types avaient été vendus dont 792 livrés.

Un certain courant de commandes continuant à se manifester, la société poursuit la fabrication de cet avion au rythme de 20 à 25 unités par an. On jugera cependant du ralentissement d'activité auquel correspond ce chiffre en le rapprochant de celui des sorties d'atelier en 1966 et 1967, soit 155 par an.

c) *Le Boeing 737.*

Pour compléter la gamme de sa production, Boeing mit en chantier, en février 1965, un petit biréacteur pouvant transporter dans sa version courte 107 passagers et dans son modèle allongé (737.200) 117 voyageurs sur des distances de 1.500 à 3.500 kilomètres.

Ce modèle fortement concurrencé par le D. C. 9 n'a pas connu le succès des avions précédents et, en avril dernier, 273 exemplaires seulement avaient été commandés dont 227 livrés à 26 compagnies aériennes.

Boeing poursuit cependant sa production au rythme de 20 unités par an (contre 100 environ en 1968 et 115 en 1969). Là aussi nous constatons donc une baisse sensible d'activité malgré les efforts de la firme pour améliorer les performances de cet appareil.

d) *Le Boeing 747.*

C'est le 25 juillet 1966 que Boeing fit connaître sa décision de construire un nouvel avion long-courrier d'une capacité sensiblement double de celle des appareils actuellement en service.

Une comparaison avec les caractéristiques du Boeing 707 montre le pas énorme qui était ainsi franchi dans le domaine du transport aérien.

	BOEING 747	BOEING 707
Propulseur	4 Pratt et Whitney de 19.730 kilogrammes de poussée unitaire.	4 Pratt et Whitney de 8.150 kilogrammes de poussée unitaire.
Envergure	59,70 mètres.	44,42 mètres.
Longueur totale	70,75 mètres.	46,42 mètres.
Largeur du fuselage.....	6,47 mètres.	3,76 mètres.
Poids maximal	322 tonnes.	150 tonnes.
Vitesse de croisière	950 kilomètres/heure.	880 kilomètres/heure.
Rayon d'action	9.600 kilomètres.	10.000 kilomètres.
Capacité	360 à 490 passagers, ou en version cargo : 100 tonnes.	150 à 200 passagers, ou en version cargo : 38 tonnes.

Outre la possibilité d'acheminer en un seul voyage deux fois plus de passagers et de marchandises que précédemment, et en conséquence de limiter les mouvements d'avions dans les grands aéroports, la mise en œuvre de cet appareil avait également pour objet de réduire sensiblement le coût du transport et les premières estimations faisaient état d'une réduction de 30 p. 100 de la dépense à la tonne/kilomètre. Sur ce point cependant les évaluations actuelles sont plus prudentes et les premiers utilisateurs ne pensent pas que l'économie réalisée soit supérieure à 10 p. 100. Toutefois sans vouloir prendre partie dans cette controverse il nous semble raisonnable d'attendre pour juger de cette question que l'avion ait surmonté ses premières maladies de jeunesse.

Quoi qu'il en soit, au moment où la délégation effectuait son voyage aux Etats-Unis, le nouvel appareil était depuis peu entré en service sur les lignes New York—Londres et New York—Paris desservies par les compagnies P. A. A. et T. W. A.

Quant au marché de l'appareil, il se présentait comme suit au 1^{er} octobre 1970 :

- appareils commandés : 197 ;
- appareils livrés (ou en cours de livraison) : 96.

La cadence de fabrication est de 5 par mois contre 10 pour le « 707 » en 1966.

La société qui espère vendre 400 appareils d'ici la fin de 1975 estime qu'il lui faut en livrer au moins 250 pour rentrer dans ses frais. Indiquons à ce propos que le prix de l'avion est de l'ordre de 23 millions de dollars.

Les principales difficultés auxquelles s'est heurté Boeing pour la mise en œuvre de cet appareil ont tenu, comme nous l'avons signalé, à la fixation des moteurs mais il reste encore deux problèmes à régler concernant l'un et l'autre les réacteurs eux-mêmes : abaissement du niveau sonore qui dépasse les normes fixées par la F. A. A. applicables à partir de 1971 et augmentation de la poussée, celle-ci étant encore légèrement inférieure aux chiffres annoncés. A partir de l'an prochain, les « 747 » devront donc être équipés de moteurs plus silencieux. Quant aux performances insuffisantes, elles ont motivé l'octroi aux compagnies clientes d'indemnités (ou de réduction de tarif) de l'ordre de un million de dollars.

Quoi qu'il en soit, le « 747 » est aujourd'hui le « cheval de bataille » de Boeing qui a édifié pour le monter une immense usine où travaillent 26.000 personnes, soit plus du quart de l'effectif de l'entreprise. On notera cependant qu'environ 65 p. 100 de la fabrication est confiée à des sous-traitants.

e) *L'appareil supersonique Boeing 2707.*

Lorsque, après de longues hésitations, le Gouvernement américain envisageait de contribuer financièrement au lancement d'un avion commercial supersonique, une vive compétition mit aux prises les grands constructeurs, en particulier Boeing et Lockheed, l'un proposant un appareil à géométrie variable, l'autre un avion à structure rigide, et ce fut en définitive le premier qui l'emporta en se voyant confier, le 31 décembre 1966, la charge de réaliser deux prototypes d'appareil supersonique susceptible de voler à une vitesse trois fois supérieure à celle des « jets » actuellement en service et d'emporter de 250 à 300 passagers.

Par la suite, la réalisation des ailes repliables étant apparue d'une technique délicate et d'un coût trop élevé, Boeing revint en octobre 1968 à une formule d'appareil à structure rigide sans pour autant perdre le bénéfice du choix primitif du Gouvernement (1). Ce changement important apporté au projet original eut toutefois pour conséquence de retarder de 3 à 4 ans la date prévue d'entrée en service de cet avion et de consacrer ainsi, dans ce

(1) Selon Boeing, 75 % de la technologie utilisée pour la première version restent employés dans la nouvelle formule.

domaine, l'avance des Russes avec leur TU 144 et des Franco-Britanniques avec leur Concorde, ces deux appareils étant susceptibles d'effectuer leurs premiers vols commerciaux à partir de 1973.

A ce propos, on peut légitimement se demander comment les Américains, qui disposent d'une expérience déjà longue des vols transoniques sur le plan militaire et de moyens industriels considérables ont pu ainsi se laisser distancer. Sans prétendre ici épuiser ce sujet, deux raisons nous paraissent expliquer ce retard. En premier lieu, si les Américains sont d'excellents techniciens, ce sont avant tout des commerçants et l'intérêt de l'avion supersonique leur apparaissait à ce titre discutable en raison de son coût élevé d'exploitation, alors que leurs efforts allaient vers une diminution constante du prix de la tonne/kilomètre.

En second lieu, aucun constructeur, quelles que soient ses ressources, ne pouvant prendre à sa charge les frais de développement et d'étude d'un tel avion, il fallut faire admettre par un Congrès très réticent le principe d'une aide financière gouvernementale. On notera aussi que plus récemment une opinion publique sensibilisée sur les problèmes de « nuisance » alimente de virulentes campagnes contre le « bang » sonique, campagnes qui visent d'ailleurs aussi bien le Tupolev et le Concorde que le S. S. T.

Nous ne croyons donc pas exagéré de dire que la décision des Américains fut donc finalement motivée par leur crainte de voir les Européens les surclasser dans un domaine tel que l'aéronautique jugé indispensable pour la sécurité et la prospérité des Etats-Unis.

Ces observations faites, les caractéristiques annoncées pour les versions commerciales du Boeing « 2707 » sont les suivantes :

Poids total	340 tonnes.
Moteurs	4 GE 4 de 31 tonnes de poussée.
Charge payante	28 tonnes (ou 300 passagers).
Vitesse	2.900 kilomètres/heure.
Rayon d'action	6.400 kilomètres/heure.
Altitude de croisière.....	20.000 à 23.000 mètres.
Vitesse à l'atterrissage.....	280 kilomètres/heure.

Le prix de vente de l'avion serait de 44 millions de dollars (1970).

On notera par ailleurs que la longueur de piste nécessaire sera de l'ordre de 3.300 mètres.

Financement du lancement du S. S. T.

La participation financière au développement de l'appareil incluant la fabrication des deux prototypes et 100 heures d'essai en vol s'établit comme suit :

Gouvernement	(1)	1.285	millions de dollars.
Boeing (cellule)	(2)	214	millions de dollars.
General Electric (moteurs).....	(2)	92	millions de dollars.
Sous-traitants		55	millions de dollars.
Avances des compagnies aériennes.			58,5 millions de dollars.
Versements sur options.....			22,4 millions de dollars.

Jusqu'à 620 millions la part de l'Etat s'élèvera à 90 %. Au-delà de ce chiffre elle ne sera plus que de 75 %.

L'avance gouvernementale devra être remboursée sous forme de redevances prélevées sur le prix de chaque appareil vendu, de telle façon que cette dette soit totalement éteinte avec la livraison du 300^e avion. De plus, une somme supplémentaire d'un milliard de dollars devra être versée au Trésor jusqu'à la livraison du 500^e appareil.

La société Boeing estime en conséquence qu'en tenant compte des impôts et diverses taxes perçues, le Gouvernement récupérera plus de cinq fois sa mise initiale.

Par ailleurs, en raison des dépenses supplémentaires d'équipement qui ne sont pas couvertes par ce contrat, Boeing évalue à 750 millions la somme totale qu'elle aura dépensée au moment de la mise en service de l'avion en 1978.

Marché actuel et potentiel.

En septembre 1969 26 compagnies aériennes avaient pris des options pour 122 Boeing 2707, chiffre à rapprocher des 74 Concorde et des 20 Tupolev 144 commandés à la même époque.

Pour l'avenir Boeing espère vendre environ 500 avions de ce type au cours de la décennie 1978-1988 et base ce marché potentiel sur un coefficient d'augmentation du trafic aérien de 6 à 8 entre 1968 et 1990, celui-ci devant conduire les compagnies aériennes à acheter pour 125 milliards de dollars d'avions nouveaux

(1) Dont 291 millions de dollars pour la phase préliminaire de mise au concours entre les sociétés.

(2) Dont 17 millions de dollars pour la phase préliminaire.

dont 25 milliards d'avions supersoniques. Sur ce dernier chiffre Boeing pense obtenir 20 milliards de dollars de commandes même en supposant que son appareil ne soit pas autorisé à survoler les zones habitées.

Il est naturellement difficile de contester des prévisions aussi aventurées mais les dirigeants de Boeing nous semblent tenir un compte insuffisant de l'évolution possible du Concorde et du TU 144, qui disposent d'une avance minimale de quatre ans sur l'avion américain, sans parler des chances mêmes du transport supersonique.

*
* *

En conclusion la société Boeing, qui a été au cours de la dernière décennie le géant et le leader incontesté de la construction aéronautique américaine, conserve sa position de premier plan mais connaît cependant de graves difficultés, le lancement du « 747 » ne suffisant pas à pallier la réduction brutale des commandes concernant les appareils de la génération précédente.

Comme nous l'avons dit pour Pratt et Whitney, il nous est apparu étonnant qu'une entreprise disposant de services de recherche et de prospection commerciale aussi développés se soit en quelque sorte laissé surprendre par une évolution de la demande des compagnies, d'autant plus que celle-ci est en partie motivée par l'apparition d'un appareil d'un type nouveau.

De plus il nous est difficile de comprendre les raisons pour lesquelles cette puissante entreprise a consacré tous ces moyens industriels à la fabrication d'un seul avion nouveau dont l'utilisation est, de plus, limitée aux liaisons intercontinentales ou transcontinentales les plus chargées. Certes, nous n'ignorons pas que Boeing prépare également la sortie de l'avion supersonique mais en dehors des aléas techniques et commerciaux que présente une telle entreprise elle ne peut apporter au plan de charge de la firme au cours des cinq années à venir qu'un soutien assez modeste et aucun profit financier. Une société aussi importante ne pouvant fonder son activité jusqu'en 1978 sur le reliquat des ventes des appareils de la génération précédente et le carnet de commandes du « 747 », nous n'avons pas été surpris de l'intention récemment manifestée par cette entreprise de réaliser une version moyen-courrier (ou court-courrier) du Boeing 747 qui pourrait emporter plus de 700 passagers.

F. — Mc DONNELL DOUGLAS

La société Mc Donnell Douglas est née de la fusion des firmes Douglas et Mc Donnell réalisée en 1967. Cette réunion de deux entreprises orientées la première vers le marché civil et la seconde vers l'aviation militaire, a donné naissance à l'entreprise aérospatiale la plus importante des Etats-Unis aussi bien par ses effectifs que par son chiffre d'affaires.

La société dont le siège est à Saint-Louis possède des installations dans dix-sept Etats, à Washington et au Canada. Ses activités sont réparties entre quatre organismes doués d'une certaine autonomie : les compagnies Mc Donnell Aircraft, Mc Donnell Douglas Astronautics, Mc Donnell Automation et Douglas Aircraft.

Compte tenu de l'orientation générale de ce rapport, nous parlerons plus particulièrement de l'activité de ce dernier groupe dont nous avons visité l'usine de Long Beach près de Los Angeles. Précisons cependant que les ventes de l'ensemble de la firme intéressent pour 46,5 % l'aviation commerciale, 34,8 % le matériel militaire et 15,3 % l'astronautique.

1° Situation financière.

Le chiffre d'affaires et les bénéfices nets de la société ont évolué comme suit depuis 1967 (année de la fusion de Mc Donnell et Douglas) en dollars U. S.

	1967	1968	1969
Chiffres d'affaires.....	2.933.753.157	3.609.295.227	3.023.829.861
Bénéfices nets.....	893.051	94.724.361	117.645.437
Soit en pourcentage des ventes.....	0,03 %	2,62 %	3,89 %

La lecture de ces chiffres permet de constater, en premier lieu, que l'entreprise a surmonté rapidement les difficultés financières inhérentes à toute opération de fusion s'ajoutant à celles particulières de Douglas et, en second lieu, qu'en dépit d'une réduction sensible des ventes en 1969, le bénéfice net a augmenté.

Quant aux perspectives à moyen terme elles se présentent sous un jour favorable avec un carnet de commandes se chiffrant à 6.185 millions de dollars, en 1969, contre 5.555 en 1968. On notera, par ailleurs, qu'en 1969 25.200.000 dollars ont été consacrés à la recherche, soit 8 % du produit des ventes.

2° Personnel et conditions de travail.

Effectif. — L'effectif total des employés a, comme l'on pouvait s'y attendre, été sensiblement comprimé depuis 1967. Il n'atteignait plus, en effet, que 107.503 au 1^{er} janvier 1970 contre 140.050 trois ans auparavant.

Pour l'exercice 1969, les dépenses de personnel ont représenté 25,4 % du chiffre d'affaires dont 14,5 % pour les rémunérations, 3,7 % pour la sécurité sociale et 7,2 % pour les retraites.

En ce qui concerne la seule compagnie Douglas le nombre des salariés est passé au cours du même laps de temps de 55.000 à 40.000 mais il devrait retrouver rapidement le niveau de 50.000.

Horaires de travail et congés. — La durée hebdomadaire de travail est de 40 heures réparties en cinq jours. Pour les heures supplémentaires la rémunération est majorée de 50 % et doublée en cas de travail les dimanches et jours fériés.

La durée des congés annuels s'établit comme suit :

Ancienneté.	Congés.
Moins de 9 ans.....	10 jours.
De 9 à 20 ans.....	15 jours.
20 ans et plus.....	20 jours.

Relations avec les syndicats. — Environ 60 % des employés sont affiliés à 13 syndicats différents.

Les délégués syndicaux disposent d'un certain nombre d'heures payées pour exercer leur activité.

Formules d'intéressement. — Les employés « mensuels » se voient offrir sous certaines conditions et dans la limite de 8 % de leurs salaires, la possibilité d'effectuer des achats d'actions Mc Donnell Douglas, le montant de la dépense étant couvert à 75 % par la compagnie. Pour la société Mc Donnell prise dans son ensemble 31.141 employés ont bénéficié de ces facilités. Un plan similaire est à l'étude pour les salariés horaires. En outre, le personnel de responsabilité dit « exécutif » peut bénéficier de distribution de primes ou d'une option d'achat d'actions à un cours donné, option valable pour deux ou trois ans. Ainsi les cadres supérieurs sont-ils directement intéressés à une amélioration des résultats de l'entreprise susceptible d'entraîner une hausse de sa cotation à Wall Street.

3° Installations industrielles de la compagnie Douglas Aircraft.

L'aire totale occupée par les installations de cette compagnie est de 596 hectares dont plus de 12 hectares de surface couverte.

Pour les essais et le montage du D.C. 10 de nouvelles usines comptant 7,8 hectares sont actuellement en construction à Torrance.

Au cours de leur visite de l'usine de Long Beach la délégation a eu le sentiment que l'équipement était peut-être moins moderne que dans les autres entreprises mais que la capacité des machines était mieux utilisée, le rythme général d'activité paraissant plus élevé avec un souci marqué de tirer le meilleur parti de l'espace et des moyens mis en œuvre. En bref, l'ambiance générale nous est apparue peu différente de celle des établissements européens similaires.

4° Principales fabrications.

a) D. C. 8.

Dans sa version originelle le D. C. 8 était un quadrimoteur long-courrier très peu différent du Boeing 707. 294 de ces appareils, dont les derniers sont sortis d'usine en 1968, ont été livrés aux compagnies clientes.

De ce modèle Douglas a dérivé des avions de plus grande capacité dont la longueur de fuselage est supérieure de 11 mètres à celle des D.C. 8 de base. Les premiers appareils de cette série « 60 » sont entrés en service en 1967.

Parmi les avions de cette catégorie le dernier modèle est le D. C. 8 63 dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

Réacteurs	Pratt et Whitney JT 3 D 7.
Poids total maximum.....	161 tonnes.
Charge de fret maximale....	59 tonnes (en version cargo).
Nombre de passagers.....	De 189 à 251 (version haute densité).
Vitesse	940 kilomètres/heure.
Rayon d'action	Plus de 10.000 kilomètres (sans fret).

En avril dernier, 253 avions de ce type avaient été commandés et 228 livrés.

La cadence de fabrication a été en 1969 de 7 appareils par mois. Pour les années à venir, les prévisions de livraison sont de 30 en 1970 et 12 en 1971, la fabrication de l'appareil devant prendre fin en 1973. Il y a donc dans ce domaine un sensible ralentissement des cadences de production.

b) D. C. 9.

Mis en service en décembre 1965, le D. C. 9 est un biréacteur moyen-courrier un peu plus grand que notre Caravelle mais n'en différant pas sensiblement quant à son aspect général.

Les caractéristiques principales de la version de base de cet appareil sont les suivantes :

Réacteurs	Pratt et Whitney J. T. 8 D 7.
Poids total maximum.....	44,4 tonnes.
Nombre de passagers.....	115.
Vitesse	910 kilomètres/heure.
Rayon d'action	2.375 kilomètres.

Le succès commercial de cet avion a été immédiat et considérable puisqu'en quatre ans 628 exemplaires ont été vendus à

47 compagnies, et 575 livrés. Bien que le rythme des commandes se maintienne à un certain niveau, la cadence mensuelle de sortie d'usine qui avait été ramenée de 16 en 1968 à 10 en 1969 ne sera plus que de 5 en 1970 et il est prévu de construire de 35 à 40 appareils par an à partir de 1971. Cependant aucune date n'est encore annoncée pour l'arrêt des fabrications, tout dépendant notamment du succès du dernier modèle, le D. C. 9-40, version un peu plus vaste pouvant emporter 125 passagers.

c) D. C. 10.

La compagnie Douglas Aircraft poursuit activement le développement de deux nouveaux appareils appelés à remplacer progressivement les D. C. 8 : le D. C. 10-10 et le D. C. 10-20 et 30, le premier se situant dans la catégorie des moyen-courriers « longs » et les seconds dans celle des long-courriers intercontinentaux.

Ces différents modèles ont en commun des dimensions les situant entre celles du D. C. 8 et du Boeing 747 avec une capacité d'emport de 350 passagers (en version haute densité) ou de 80 tonnes de fret.

Caractéristiques principales des différents appareils.

D. C. 10-10.

Longueur	55,30 mètres.
Envergure	47,30 mètres.
Diamètre du fuselage.....	6,10 mètres.
Moteurs	3 réacteurs General Electric CF 6-6.
Poids total maximum.....	186 tonnes.
Capacité d'emport.....	270 à 345 passagers.
Rayon d'action (avec passagers et bagages)	5.900 kilomètres.
Vitesse de croisière.....	966 kilomètres-heure.

D. C. 10-20.

Identique au précédent quant aux dimensions le D. C. 10-20 en diffère profondément pour l'équipement « moteurs » et les performances qui sont les suivantes :

Moteurs	3 réacteurs Pratt et Whitney J. T. 9 D 15.
Poids total maximum.....	238 tonnes.
Vitesse	960 kilomètres-heure.
Rayon d'action (avec passagers et bagages)	9.050 kilomètres.

D. C. 10-30 :

Envergure	49,20 mètres.
Moteurs	3 General Electric C F 6-50 A.
Poids total maximum.....	251 tonnes.
Vitesse de croisière.....	960 kilomètres-heure.
Rayon d'action (avec passagers et bagages)	9.760 kilomètres.

La mise en service du D. C. 10-10 qui a effectué son premier vol le 29 août 1970 est prévue pour le début de 1972 tandis que celle des D. C. 10-20 et D. C. 10-30 ne devrait intervenir qu'un an et demi plus tard.

Le prix de vente serait de 15 millions de dollars pour le moyen-courrier et de 18 pour le long-courrier.

Marché actuel et potentiel.

Au 1^{er} septembre 1970, 117 commandes fermes et 129 options avaient été enregistrées se répartissant comme suit :

D. C. 10-10.....	153
D. C. 10-20.....	28
D. C. 10-30.....	65

Les versions moyen-courriers ont été commandées par plusieurs compagnies américaines et le modèle D. C. 10-20 a été retenu par la seule compagnie North West Airlines.

Le long-courrier D. C. 10-30 a été commandé, d'une part, par le groupe K. S. S. U. comprenant les compagnies européennes K. L. M., S. A. S., Swissair et U. T. A. liées par un accord de coopération technique et, d'autre part, par les compagnies Alitalia, Air Afrique, T. A. I., U. N. A., Air New Zealand et Lufthansa.

En ce qui concerne l'avenir, la société Douglas espère vendre au minimum de 600 à 1.000 appareils aux Etats-Unis et à l'étranger.

*
* *

Il résulte de cet examen rapide des productions de la compagnie Douglas Aircraft que l'avenir de celle-ci repose, pour l'essentiel, sur l'accueil qui sera réservé par les compagnies aériennes aux différentes versions de son D. C. 10.

En ce qui concerne le *moyen-courrier*, les perspectives de vente d'un avion pouvant transporter deux fois plus de voyageurs que les « Jets » actuels sur des distances de 1.000 à 5.000 kilomètres apparaissent particulièrement bonnes sur le marché du transport aérien domestique des Etats-Unis. En effet, si l'on retient comme valable l'hypothèse selon laquelle le trafic aérien doit doubler au cours des sept années à venir, un tel appareil permettrait de faire face à cette progression sans qu'il soit nécessaire d'augmenter le nombre de mouvements d'avions. Ainsi les compagnies aériennes peuvent-elles être tentées de substituer progressivement à leurs flottes de Boeing 707 et de D. C. 8 actuellement utilisées sur les principaux axes transaméricains des avions plus spacieux et, par ailleurs, mieux adaptés économiquement aux parcours « coast to coast ». Si l'on considère le nombre d'avions actuellement en service sur ces liaisons on voit donc que le nouvel avion à rayon d'action « intermédiaire » a les meilleures chances d'être vendu à plus de 600 exemplaires sur le seul marché américain au cours de la prochaine décennie.

En dehors des Etats-Unis, le nombre de liaisons à forte densité entre villes distantes de 2.500 à 5.000 kilomètres, c'est-à-dire ne pouvant être assurées par les classiques moyens courriers, est beaucoup moins important et il est, d'ailleurs symptomatique que peu de compagnies européennes ou asiatiques se soient jusqu'ici intéressées au D. C. 10-10 ; on peut cependant estimer que plusieurs centaines de ces avions pourraient être vendues en dehors des Etats-Unis d'ici à 1980.

Mais, bien entendu, les arguments que nous développons ici concernant les chances du D. C. 10-10 valent aussi pour son concurrent le Lockheed 10-11 et rien ne nous permet de dire dans quelles proportions les firmes Douglas et Lockheed se partageront le marché.

Pour les versions *long-courriers* les perspectives de vente sont plus difficiles à établir, le D. C. 10-20 se trouvant comme le D. C. 10-30 en concurrence directe avec le Boeing 747 et, éventuellement, avec le long-courrier « 1011 » de Lockheed.

Contrairement à ce que nous avons constaté pour le D. C. 10-10, ce sont les compagnies européennes qui paraissent le plus séduites par cet avion en raison notamment de son prix de revient à l'heure de vol nettement plus bas que celui du « 747 » permettant une utilisation économiquement acceptable en période « creuse ». Cependant, il serait téméraire de faire des pronostics et d'avancer des chiffres. Certes le premier semestre d'utilisation du « 747 » n'a pas été concluant et a fortifié la position des partisans des avions de capacité intermédiaire, mais il en a été de même chaque fois qu'un appareil nouveau, et même dans ce cas révolutionnaire, a été mis en service. Quant à la situation à moyen terme elle dépendra en fait de l'évolution du trafic, et de la percée commerciale des appareils à réaction.

*
* * *

En conclusion, la société Mc Donnell Douglas paraît posséder aujourd'hui les meilleures chances d'améliorer encore sa position sur le plan de l'aviation commerciale. Avec son D. C. 9 elle dispose d'un atout de qualité dans le secteur des moyen-courriers courts et son D. C. 10-10 sera sans doute prêt quelques mois avant son concurrent direct tandis que la version long-courrier de cet appareil a déjà trouvé de nombreux acquéreurs.

De toutes les entreprises que nous avons visitées c'est donc probablement celle dont l'avenir nous paraît le mieux assuré.

G. — LOCKHEED

L'actuelle société Lockheed a été fondée en 1932 mais le nom de Lockheed est apparu dans le domaine aéronautique dès 1913, époque à laquelle Allan et Malcon Lockheed réalisèrent leur premier appareil.

La corporation basée à Burbank (Californie) possède des installations dans trente-six Etats et groupe neuf compagnies spécialisées dans les activités les plus diverses allant de la construction d'avions à celle de navires en passant par la gestion d'un aéroport.

Dans le cadre de sa mission la délégation a visité l'usine de Burbank et de la Lockheed California Company.

Bien que sa part dans le secteur de l'aviation commerciale ne soit pas négligeable, la société Lockheed est surtout orientée vers la fabrication de matériels militaires et occupe à ce titre le premier rang aux Etats-Unis parmi les fournisseurs du Gouvernement tandis que son chiffre d'affaires en fait la seconde entreprise aérospatiale du pays.

Nous verrons par la suite que les difficultés financières que connaît actuellement la firme sont précisément dues en grande partie aux conditions dans lesquelles sont passés les marchés de l'Etat.

1° Situation financière.

Le chiffre d'affaires et le bénéfice net de la société ont évolué comme suit depuis 1965 (en millions de dollars) :

	Chiffres d'affaires	Bénéfice net
1965	1.818	53,8
1966	2.085	58,9
1967	2.336	54,4
1968	2.217	44,5
1969	2.075	— 32,6

Ainsi l'exercice 1969 s'est traduit par une diminution de 142 millions de dollars du produit des ventes et un déficit de plus de 30 millions.

Pour expliquer cette situation le Président incrimine le système de passation des marchés forfaitaires par le Pentagone. En effet, l'évaluation faite *a priori* du coût des matériels ne tient pas compte, à son avis, des difficultés techniques et partant des suppléments de dépenses susceptibles d'intervenir au cours de la réalisation des contrats.

Resté sourd jusqu'à maintenant à ce genre d'argument le Gouvernement a, au contraire, pris prétexte de cette réévaluation en hausse pour réduire, notamment, de 120 à 81 le nombre d'avions géants de transport C. 5 A commandés à Lockheed Georgia occasionnant à ce titre à Lockheed une perte estimée à 500 millions de dollars.

Il ne nous appartient naturellement pas de juger du bien-fondé de la position de la firme en la matière mais on nous permettra cependant d'observer que le Gouvernement français se montre moins soucieux des deniers publics et accepte couramment des réévaluations de devis initial allant de 200 à 300 % comme ce fut le cas, par exemple, pour le canal de la Moselle, le tunnel sous le Mont Blanc et le Concorde.

Quoi qu'il en soit cette situation difficile ne peut qu'inciter Lockheed à développer ses activités dans le domaine commercial, et notamment rechercher de nouvelles commandes pour son moyen-courrier L. 1011 celles-ci représentant déjà actuellement plus de la moitié de son carnet d'achat, soit 2,61 milliards de dollars sur 5,15.

2° Personnel et conditions de travail.

Effectifs. — Le nombre d'employés de la société a évolué comme suit depuis 1965 :

1965	81.302
1966	90.355
1967	92.267
1968	95.404
1969	97.707

L'effectif au 31 décembre 1969 comprenait :

- 45 personnels de responsabilité.
- 6.415 cadres supérieurs et ingénieurs.
- 31.540 employés « mensuels ».
- 59.707 employés horaires.

17.480 personnes dont 4.500 ingénieurs sont employés aux bureaux d'études et services de recherche : pourcentage particulièrement élevé qui traduit la haute technicité de l'entreprise.

Les divisions Lockheed California et Lockheed Marietta visitées par la délégation emploient, respectivement, 27.400 et 27.800 personnes.

Conditions de travail. — La durée du travail est de 40 heures par semaine réparties sur cinq jours.

Comme dans les autres sociétés, la durée des congés annuels est basée sur l'ancienneté et s'établit comme suit :

Moins de 10 ans.....	2 semaines.
De 10 à 20 ans.....	3 semaines.
Plus de 20 ans.....	4 semaines.

Salaires de base et rémunérations annexes. — Les taux moyens annuels des salaires sont les suivants par catégorie d'emploi :

— cadres	17.056 dollars.
— ingénieurs	14.716 dollars.
— employés mensuels	13.104 dollars.
— employés horaires	8.466 dollars.

Nous avons noté à ce propos, d'une part, la faible ouverture de l'éventail des rémunérations et le peu de différence entre les salaires des ingénieurs et des « mensuels », cette catégorie désignant l'ensemble des ouvriers spécialisés et qualifiés et des administratifs.

La rétribution des heures supplémentaires diffère suivant le niveau des salaires. Si le salaire est S :

— elle est de $\frac{S}{40} \times 1,5$ pour les salariés touchant moins de 200 dollars par semaine ;

— de $\frac{S}{40} \times 2,5$ pour les salariés percevant de 200 à 480,50 dollars ;

— de $\frac{480,50}{40} \times 2,5$ pour les salariés touchant plus de 480,50 dollars.

Les cadres supérieurs ne touchent aucune compensation au titre des heures supplémentaires.

Pour les employés horaires les quatre premières heures supplémentaires sont payées 1,5 fois le taux horaire et les suivantes deux fois ce taux.

La rémunération des travaux effectués est majorée de 50 % le samedi et de 100 % le dimanche.

Syndicats. — Un peu plus de la moitié des employés sont syndiqués dont 44.616 sont affiliés à l'International Association of Machinists.

A noter que 90 % des employés horaires sont inscrits à ce dernier syndicat.

Formules d'intéressement. — Comme les autres firmes, Lockheed offre aux cadres supérieurs la possibilité d'acquérir des actions de la compagnie dans certaines conditions sous forme d'option d'achat à un cours déterminé.

3° Installations industrielles.

La surface de plancher des installations industrielles et commerciales de la société est passée au cours des dix dernières années de 141 à 250 hectares.

Parmi les principales installations nouvelles se trouvent les usines de Burbank et de Marietta réalisées pour construire, la première, le triréacteur Lockheed 1011 et, la seconde, le transport

militaire géant C. 5 A. Cette dernière usine est l'une des plus grandes du monde avec trente hectares de surface de plancher couvert. Citons également le Centre de recherche en cours de réalisation à 26 miles de Burbank qui occupe une surface de 200 hectares et comprend notamment trois souffleries dont deux hypersoniques où le courant d'air peut atteindre trente fois la vitesse du son.

Une partie des terrains et installations appartient au Gouvernement ou est louée à des particuliers.

4° Principales fabrications.

Dans cette rubrique nous traiterons essentiellement du Lockheed 1011 et de l'avion de transport militaire géant C. 5 A compte tenu de l'intention de Lockheed de dériver de ce modèle un cargo géant.

a) *Le Lockheed 1011.*

Rival du D. C. 10, le Lockheed 1011 dit aussi « Tristar » est proposé par la société suivant deux versions : moyen-courrier et long-courrier.

1° *Caractéristiques et renseignements divers :*

Les caractéristiques de la première sont les suivantes :

Longueur	55,50 mètres.
Envergure	47,30 mètres.
Surface de voilure	321,50 mètres carrés.
Diamètre du fuselage	5,97 mètres.
Poids maximal	195 tonnes.
Moteurs	3 Rolls Royce RB 211-22 de 19 tonnes de poussée.
Capacité d'emport :	
Passagers	260 à 405 (haute densité).
Fret	44,5 tonnes (à 4.500 km).
Vitesse	1.000 kilomètres/heure.
Rayon d'action (avec pas- sagers et bagages)	5.800 kilomètres.

On voit que les dimensions et les performances de cet avion sont très voisines de celles du D. C. 10-10.

Quant au Lockheed 1011-8 long-courrier ses caractéristiques se présentent comme suit :

Longueur	55,68 mètres.
Envergure	51,82 mètres.
Surface de voilure	388,32 mètres carrés.
Diamètre du fuselage	5,97 mètres.
Poids maximal	270 tonnes.
Moteurs	3 Rolls Royce RB 211-56 de 24,3 t de poussée unitaire.

Capacité d'emport :

Passagers	260 (en version mixte) à 400 (haute densité).
Vitesse	1.000 kilomètres/heure.
Rayon d'action (avec 260 passagers et bagages seulement)	10.140 kilomètres (1).

Pour l'un et l'autre appareil, la cabine a une surface de 225 mètres carrés avec une hauteur de plafond de 2,40 mètres.

La cellule est formée en grande partie de panneaux de 12,20 mètres de long et la société estime qu'en raison du soin apporté à sa construction cet avion pourra effectuer 100.000 heures de vol, ce qui lui assurera une durée d'utilisation normale nettement supérieure à celle des appareils commerciaux actuels.

On notera de plus que l'avion sera équipé d'un système d'atterrissage automatique lui permettant de se poser avec un plafond de trente mètres et une visibilité horizontale de 365 mètres.

Le premier vol de l'appareil est prévu pour la fin de cette année et sa mise en service en décembre 1971.

D'après les renseignements fournis par la firme, le remplissage d'équilibre serait de 36,5 % pour le moyen-courrier et de 41,5 % pour le long-courrier compte tenu d'un coût d'exploitation au kilomètre de 2,31 dollars dans le premier cas et de 2,72 dollars dans le second.

Indiquons, enfin, que les prix de vente du moyen et du long-courrier seront, respectivement, de 15 et de 17 millions de dollars.

(1) Bien que Douglas le conteste, le Lockheed 1011-8 aurait un rayon d'action un peu supérieur à celui du DC 10-30.

2° *Choix des moteurs :*

Le choix par Lockheed de moteurs Rolls Royce n'a pas manqué de surprendre les milieux aéronautiques. En effet, il est apparu étonnant de voir une firme américaine s'adresser à un constructeur européen et accepter ainsi de dépendre d'un fournisseur situé de l'autre côté de l'Atlantique alors que les deux principaux « motoristes » aéronautiques sont implantés sur le territoire des Etats-Unis.

Il nous apparaît délicat de développer ici les raisons commerciales et financières qui ont déterminé Lockheed à s'adresser à la firme britannique mais il est certain qu'elles ont joué un rôle important. Nous savons par exemple que la sortie de devises entraînée par l'achat des moteurs à l'étranger a été sans doute conditionnée et en tout cas plus que compensée par la commande de 50 L. 1011 passée par le groupe britannique « Air Holdings ».

Quoi qu'il en soit les techniciens de Lockheed font valoir pour justifier leur choix que le moteur mis au point par Rolls Royce leur apparaît actuellement, dans la gamme de poussée requise, le plus avancé techniquement et le plus susceptible de développements ultérieurs.

Parmi les avantages qui nous ont été soulignés nous avons retenu :

— le fait que le moteur comportant trois arbres d'entraînement soit à la fois plus compact, moins long et plus léger (135 kilogrammes de moins que le CF 66 de General Electric), ce gain de poids semblant dû également à l'utilisation d'aubes en hyfil : matériau composite à base de fibres de carbone ;

— l'importante réduction de bruit à l'atterrissage résultant de la possibilité de ralentir la rotation de la soufflante sans diminuer celle du compresseur ;

— la future augmentation de poussée permise par le niveau relativement peu élevé des températures de fonctionnement.

3° *Marché actuel et potentiel :*

Au mois d'avril dernier, Lockheed avait enregistré 178 commandes de sa version moyen-courrier en L. 1011 mais aucune compagnie ne s'était encore portée acquéreur du long-courrier.

Parmi les sociétés clientes citons aux Etats-Unis : les Eastern Airlines, la T. W. A., les Delta Airlines, les Pacific Southwent Airlines, Turner Haas et Air Finance Corporation, et à l'étranger : Air Holdings of Britain, Air Canada et Air Jamaïca.

Pour l'avenir Lockheed base ses études concernant le niveau de ses ventes sur un triplement du trafic aérien au cours de la prochaine décennie nécessitant la mise en œuvre en 1980 de 1.350 appareils du type Tristar dont 750 moyen-courriers. Sur ces bases, et en supposant que Lockheed et Douglas se partagent le marché, ce sont 375 Lockheed 1011 de la première version et 300 de la seconde qui pourraient être vendus dans les dix années à venir.

Que faut-il penser de ces perspectives ? Le moins que l'on puisse dire est que l'évolution actuelle du trafic et les difficultés financières des compagnies les font apparaître bien optimistes car les sociétés exploitantes se demandent au contraire avec inquiétude comment elles pourront concilier financièrement et commercialement la mise en œuvre, à partir de 1974, d'appareils de capacité double et le maintien de la fréquence actuelle de leurs dessertes alors que le trafic ne sera, dans la meilleure hypothèse, supérieur que de 30 à 35 p. 100 à celui d'aujourd'hui.

A ce propos il ne nous semble pas judicieux d'établir une comparaison entre cette mutation du transport aérien et la mise en service, il y a dix ans, des avions à réaction. En effet, si ces derniers offraient une capacité très supérieure à celle des appareils à hélices ils étaient également près de deux fois plus rapides et permettaient donc de maintenir la fréquence des services avec une flotte réduite de moitié. Cette fois, si les dimensions changent, la vitesse reste pratiquement identique, et seul un afflux brutal d'usagers attirés par l'agrément des nouveaux avions ou une baisse sensible des tarifs permettra donc aux exploitants de passer le cap toujours difficile d'un renouvellement complet de leur matériel. Dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, se manifeste la pression des constructeurs, condamnés à innover pour vendre, sur les utilisateurs qui souhaiteraient avoir au moins le temps de digérer et d'amortir leurs achats.

b) *Le C. 5 A Galaxy et de L. 500.*

Le C. 5 A Galaxy construit à Marietta près d'Atlanta par la division Lockheed Georgia est un appareil de transport militaire qui est à l'heure actuelle à notre connaissance le plus gros avion du monde. De cet appareil, Lockheed pense tirer une version cargo géant, le L. 500, qui serait à même, par ses performances et son prix de revient, de révolutionner le transport de fret à grande distance.

Caractéristiques principales du C. 5 A :

Longueur	75,60 mètres.
Envergure	67,90 mètres.
Surface de voilure	576 mètres carrés.
Hauteur totale	21 mètres.
Moteurs	4 réacteurs General Electric T. F. 39 de 18.340 kg de poussée (à inverseurs).
Poids total au décollage ..	358 tonnes.
Capacité d'emport	110 tonnes à 4.745 kilomètres. 100 tonnes à 5.400 kilomètres. 46 tonnes à 10.000 kilomètres.
Vitesse de croisière	870 kilomètres-heure.

Le train d'atterrissage orientable comporte 28 roues dont 24 à l'arrière et 4 à l'avant. A noter que le degré de gonflage des pneus peut être réglé en vol par le pilote.

L'appareil est doté d'un système de pilotage automatique très complexe permettant l'atterrissage par visibilité nulle.

La délégation qui a visité un de ces avions à Marietta a été vivement impressionnée par les dimensions intérieures du fuselage dont la longueur utilisable est de 44 mètres, la largeur de 5,80 mètres, la hauteur de 4,10 mètres et la surface de plancher de 213,7 mètres carrés, l'ensemble s'apparentant plus à une station de métro qu'à une cellule d'avion.

En dépit de ses dimensions et de son poids l'avion peut décoller sur 2.300 mètres et se poser sur moins de 1.200 mètres. De plus il doit pouvoir en 52 minutes d'escale être déchargé, rechargé et ravitaillé en carburant.

Enfin le C. 5 A est doté d'un système automatique dit Madar recevant et analysant les signaux provenant de 1.200 points de l'appareil et détectant à tout instant les défaillances possibles intéressant la structure ou les instruments.

Commandes gouvernementales :

Comme nous l'avons indiqué le nombre d'avions commandé a été réduit de 120 à 81, le Gouvernement justifiant cette amputation du marché par des dépassements de prix de l'ordre de 30 à 50 %, dépassements qui, selon Lockheed, sont dus essentiellement aux améliorations apportées au modèle initial à la demande de l'armée de l'air américaine. Quelle que soit la valeur des arguments avancés respectivement par le Département de la Défense et la société, celle-ci estime qu'une telle modification du contrat initial entraînerait pour elle une perte de 500 millions de dollars.

Le L 500:

Dérivé, comme nous l'avons dit, du C. 5 A le Lockheed 500 serait présenté en deux versions : « tout cargo » ou passagers et voitures. Précisons toutefois que la société s'est donnée environ deux ans pour prendre une décision concernant le lancement de cet appareil qui pourrait au mieux entrer en service en 1975-1976.

Caractéristiques principales et performances :

De dimensions légèrement supérieures à celle du C. 5 A le Lockheed 500 serait propulsé par quatre réacteurs Pratt et Whitney JT 9 D 12 de 22,5 tonnes de poussée unitaire (version développée du moteur équipant les Boeing 747). Ses autres caractéristiques seraient les suivantes :

Poids total au décollage..... 389,4 tonnes.

Charge marchande maximale.. 145 tonnes (107 tonnes de charge nette à 6.500 kilomètres).

A titre d'exemple l'avion pourrait emporter de Francfort à New York environ 100 Volkswagen de modèle courant ou à travers les Etats-Unis 54 voitures de luxe du type Cadillac.

Une autre formule consisterait à aménager l'appareil pour le transport d'environ 60 voitures et de leurs passagers et d'en faire ainsi une sorte d'avion-auto-couchettes.

Afin de montrer les possibilités qu'offrent au fret aérien un tel accroissement de capacité et l'abaissement du prix de transport qui en résulte, la société Lockheed s'est livrée à des études très approfondies concernant le coût total de distribution de marchandises, pour un certain nombre de liaisons types, comprenant les frais d'emballage, de transport, d'assurances, de stockage et d'immobilisation de capital.

Nous pensons intéressant de fournir ici un exemple caractéristique des résultats obtenus (en livres sterling).

Etape : Dundee (Ecosse) à Atlanta (U. S. A.).

	Voie aérienne.	Voies terrestre et maritime.
Emballage	12,50	14,50
Acheminement au port (ou aéroport) ..	3,55	2,85
Transport principal	99,50	66,25
Assurance	2,35	11,65
Acheminement du port à destination ..	»	8,35
Stockage	1,00	3,00
Immobilisation de capital.....	6,30	26,00
	125,50	132,60

Comme on peut l'observer le tarif relativement élevé du transport aérien est plus que compensé par la réduction des autres composants du coût total de l'opération en raison notamment de la simplification des frais d'emballage, de la limitation des transbordements et surtout de la rapidité du voyage qui réduit de manière très importante les dépenses d'immobilisation.

Sous réserve que l'utilisation croissante des containers ne permette pas de réduire sensiblement les coûts de distribution des produits acheminés par mer il semble donc que la mise en œuvre de cargos géants du type L. 500 ouvre des perspectives très intéressantes au fret aérien, dont la part qui n'atteint pas encore 0,2 % (en tonnage) sur l'Atlantique Nord, pourrait être rapidement décuplée.

Certes aucune compagnie n'a encore manifesté le désir d'acheter un tel matériel en raison sans doute des difficultés financières que la plupart d'entre elles traversent mais nous sommes

convaincus que la prochaine décennie verra la mise en œuvre de ces nouveaux cargos aériens, le seul risque couru par Lockheed étant de s'être engagé avec quelques années d'avance dans une voie qui nous paraît être celle de l'avenir.

*
* *

En conclusion de ce chapitre, nous devons tout d'abord reconnaître que les dirigeants et les ingénieurs de la société Lockheed nous ont incontestablement séduits par leur souci de la qualité technique et leurs vues à long terme, attitudes d'esprit plus européennes qu'américaines, où la finalité commerciale semble moins affirmée et dominante que dans les autres entreprises.

Faut-il voir dans cette priorité donnée à la recherche et à la qualité la raison principale des difficultés financières de l'entreprise, il nous est difficile d'en juger, mais une telle hypothèse n'est pas à exclure.

Quoi qu'il en soit, Lockheed traverse incontestablement une passe difficile en dépit de la variété de ses activités et des nombreux et importants marchés d'armement passés avec l'Etat. En outre, comme pour Boeing et Douglas ses principaux concurrents, son avenir, au moins sur le plan commercial, dépend de la réussite d'un seul appareil, le Lockheed 1011, et il est à souhaiter que le marché de cet avion s'élargisse notablement et, en particulier, que la clientèle ne limite pas ses commandes au seul moyen-courrier comme elle paraît actuellement devoir le faire. Il serait regrettable, en effet, que cette première tentative de coopération avec l'industrie européenne ne connaisse pas tout le succès qu'elle mérite.

CONCLUSION

Avant de mettre un point final à ce rapport, il nous paraît utile de résumer les principaux renseignements recueillis par la délégation et les observations majeures qu'elle a été amenée à faire au cours de son voyage concernant aussi bien le transport aérien que les fabrications aéronautiques.

L'accroissement rapide et continu du trafic aérien domestique constitue sans doute *l'un des aspects les plus spectaculaires du développement économique des Etats-Unis* depuis la dernière guerre. Alors que la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e avaient été caractérisés par l'expansion ferroviaire, suivie par celle de l'automobile, l'avion est aujourd'hui devenu le mode de déplacement habituel sur les liaisons à moyenne et longue distance et tend même à se substituer à la voiture individuelle sur les étapes courtes. Comme nous l'avons indiqué, cette profonde mutation du transport est certes due à l'immensité du territoire mais ce facteur fondamental a été considérablement amplifié par l'accroissement du niveau de vie et le coût relativement bas des charges d'exploitation des appareils autorisant l'adoption de tarifs généralement moins élevés qu'en Europe. La conjonction de ces deux éléments permet par exemple à un ouvrier américain d'effectuer avec le montant d'une heure de salaire trois à quatre fois plus de kilomètres que ses collègues européens. Aussi l'avion est-il devenu aujourd'hui accessible à tous et nous ne pensons pas qu'il existe aujourd'hui beaucoup d'Américains de moins de quarante ans ne l'ayant jamais utilisé.

En ce qui concerne le fret, la progression réalisée est également sensible, bien que la part du transport de marchandises par voie aérienne reste encore très faible, du moins en tonnage. Cependant, la mise en œuvre d'avions cargos et même simplement d'appareils ayant des soutes plus spacieuses a depuis quelques années provoqué une accélération très nette du taux d'accroissement de ce transport et, selon certains spécialistes, la part du fret pourrait l'emporter d'ici à vingt ans sur celle des passagers.

Quelle leçon pouvons-nous retirer d'une telle évolution ? Certes, les dimensions de la France sont sans commune mesure avec celles des U. S. A. Cependant, comme nous l'avons indiqué, de nombreuses compagnies desservent des lignes très comparables par leur longueur à nos principales liaisons intérieures et c'est même sur ces étapes relativement courtes que le trafic a le plus augmenté depuis dix ans. Comme, par ailleurs, le niveau des rémunérations s'accroît plus vite que celui des tarifs, *nous devons nous attendre à une progression d'autant plus rapide de notre trafic aérien intérieur que notre retard est encore sensible sur des pays voisins tels que l'Angleterre.* Nous espérons donc que les Pouvoirs publics tiendront compte de cette tendance et cesseront de considérer l'avion comme un mode de transport réservé à une petite catégorie de privilégiés. Pourrait-on d'ailleurs concevoir aujourd'hui que des métropoles régionales et même des centres urbains importants ne soient pas reliés par voie aérienne avec Paris ?

Le nécessaire développement d'un réseau de lignes intérieures en liaison d'ailleurs avec celui de nos partenaires européens nous conduit tout naturellement à examiner le problème des moyens à mettre en œuvre, c'est-à-dire, en premier lieu, des avions.

En ce qui concerne *les constructions aéronautiques*, nous le savions mais notre voyage nous a confirmé dans notre opinion, les U. S. A. occupent une place largement prépondérante, notamment pour les moteurs et les appareils long-courriers.

Parmi les motoristes Pratt et Whitney et General Electric se détachent très nettement avec un chiffre de ventes qui était, en 1967, de 6.100 millions de francs pour la première société et de 3.800 millions de francs pour la seconde. En dehors des U. S. A. Rolls Royce se situe au troisième rang avec 3.150 millions de francs. Loin derrière ces trois géants industriels, nous trouvons les sociétés françaises S. N. E. C. M. A. (1.200 millions de francs de chiffre d'affaires en 1967) et Turbomeca (240 millions de francs) spécialisées dans la fabrication de réacteurs de faible puissance. Force nous est donc de constater que nous restons encore dans le domaine commercial totalement dépendants de l'étranger. Pour remédier à cette grave carence deux voies paraissent s'offrir à nous, la première consistant à entreprendre le développement d'un moteur de 9 à 12 tonnes susceptible de propulser de futures versions du court-courrier Mercure et la seconde, moins ambitieuse mais à

portée plus immédiate, basée sur le développement de notre collaboration avec les grands motoristes mondiaux. Nous avons signalé, à ce propos, les offres faites par General Electric à la S. N. E. C. M. A., offres qui présenteraient certes l'intérêt, dans l'immédiat, de soutenir le plan de charge de cette entreprise mais qui ne devraient pas pour autant se traduire par une mainmise étrangère sur une de nos grandes entreprises nationales.

Dans le domaine de la construction d'avions commerciaux, la suprématie des U. S. A. dans le monde occidental est un peu moins marquée du moins pour les moyen-courriers mais la priorité donnée au supersonique sur des versions développées de la Caravelle et sur l'Air-Bus au moment où est apparue la nécessité de mettre en œuvre des avions plus rapides et plus spacieux sur les liaisons de 300 à 2.000 km nous a fait perdre, au cours des cinq dernières années, un marché important au profit de Boeing et de Douglas qui ont vendu depuis 1965 plus de 1.600 appareils moyen-courriers. Nous pouvons cependant espérer, en liaison avec nos partenaires européens, reconquérir une partie du terrain perdu avec l'A.300 B de l'Aérospatiale et le Mercure de Marcel Dassault qui nous semblent correspondre parfaitement aux besoins des compagnies, en particulier pour leurs services domestiques.

Il nous reste enfin à traiter du problème de *l'avenir de l'aviation commerciale supersonique* pour lequel l'appareil franco-britannique Concorde possède une avance importante, du moins dans le temps, sur son concurrent américain.

Nous sommes, tout d'abord, conscients de la difficulté de traiter impartialement de cette question compte tenu des intérêts financiers en cause et des prises de position passionnées des adversaires et des partisans de cet avion prenant appui sur des opinions publiques plus ou moins conditionnées.

Au rang des opposants se situent, en premier lieu, tous ceux qui craignent les effets destructeurs du « bang sonique » et dont les arguments condamnent d'ailleurs par là même toute formule d'appareil commercial franchissant le mur du son qu'elle soit franco-britannique, soviétique ou américaine. S'ajoute à cette question, bien que d'un ordre différent, le problème du bruit du moteur, en particulier au décollage, qui dépasse actuellement pour le Concorde les normes fixées par la F. A. A.

En second lieu, nous trouvons tous ceux qui, reprenant le thème développé dans *Le Défi américain*, estiment que le Concorde,

comme d'ailleurs le T. U. 144, ne sont pas commercialement exploitables en raison du coût trop élevé du siège-kilomètre résultant essentiellement de leur faible capacité d'emport. Si l'on en croit, en effet, les renseignements qui nous ont été fournis à Seattle, le coût de transport d'un passager-kilomètre serait, en prenant pour unité le chiffre obtenu pour le Boeing 747, de 1,9 à 2,1 sur Concorde contre 1,5 à 1,7 sur le Boeing 2707. Lorsqu'on connaît les difficultés financières des compagnies et la lutte qu'elles soutiennent pour attirer de nouvelles couches de clients par des tarifs sans cesse « aménagés », on conçoit que ces chiffres puissent donner à réfléchir non seulement aux utilisateurs, mais aux Gouvernements qui supportent en grande partie les frais de lancement de ces appareils.

A ces arguments de poids les partisans du supersonique répondent tout d'abord que l'activité des services franchissant les zones inhabitées et les océans est suffisante pour justifier à court et moyen terme l'utilisation d'une flotte de plus de 500 appareils. Sur le plan commercial, ils font valoir que l'attrait de la vitesse et de la nouveauté jouera un rôle déterminant pour une fraction notable de la clientèle, celle-ci acceptant d'acquitter en conséquence une certaine « surprime » comme le font d'ailleurs actuellement les passagers de 1^{re} classe. Par ailleurs, et ceci est notamment l'opinion de l'état-major de Boeing, le coût direct d'exploitation du Boeing 2707 serait à peine supérieur à celui du « 707 » et, en raison d'un meilleur coefficient (escompté) de remplissage, deviendrait même par la suite moins élevé. Sur ces bases et en considération de l'augmentation du trafic aérien, Boeing estime que les différentes formules d'avions supersoniques pourraient transporter en 1985 un nombre de passagers équivalent à celui actuellement acheminé sur les lignes aériennes.

L'avenir dira comment et dans quels délais le supersonique commercial réalisera une telle percée sur le marché et la place qu'y occupera notre Concorde ; mais s'il apparaît certain que cette nouvelle génération d'avions entrera finalement en exploitation, il est très douteux — et nous partageons sur ce point l'opinion du Ministre britannique de la Technologie — que la construction des premiers types de supersonique soit une opération rentable.

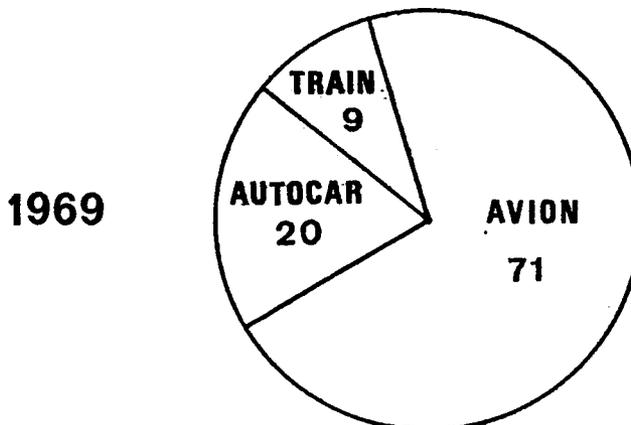
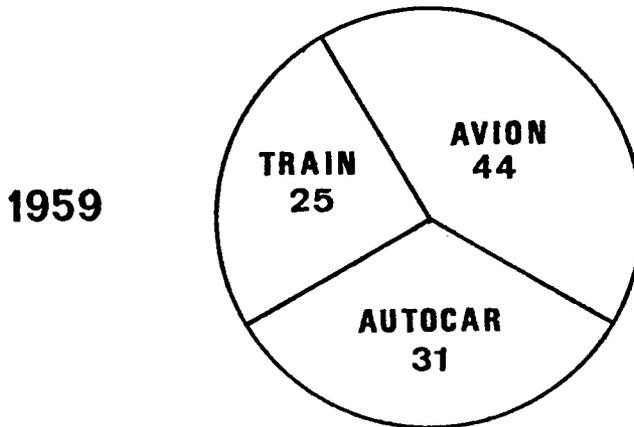
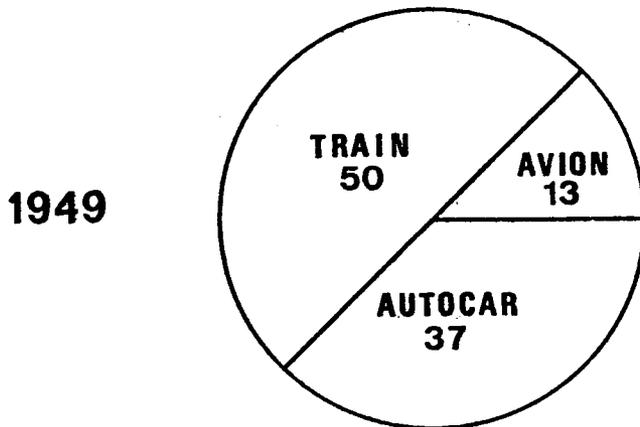
Ainsi, comme on aura pu le constater à la lecture de ce rapport, *le transport aérien et la construction aéronautique traversent actuellement une crise sérieuse*. Si, en effet, le trafic par air poursuit sa rapide progression, son rendement financier décroît au

même rythme du fait de la généralisation des tarifs réduits et de l'accroissement du fret. Pour lutter contre cette tendance, les compagnies s'orientent vers des appareils toujours plus vastes dont l'achat leur pose de sérieux problèmes. Dans le même temps l'esprit toujours en éveil des chercheurs et des ingénieurs tente d'imposer aux utilisateurs des versions dont, à vrai dire, ils se passeraient bien dans l'immédiat.

Malgré un report d'un an ou plus de la date probable de mise en service du Concorde et du Boeing 2707, nous ne doutons pas que le progrès finira par l'emporter, mais il faudra d'énormes moyens financiers et matériels pour réaliser cette nouvelle mutation et, là comme ailleurs, l'Europe n'aura pas trop de tous ces moyens et devra concentrer ses efforts pour faire face au géant industriel d'Outre-Atlantique.

ANNEXE I

REPARTITION DES TRANSPORTS EN COMMUN DE VOYAGEURS
SUR LES LIAISONS INTERURBAINES AUX ETAT-UNIS



ANNEXE II

COMPOSITION ET ACTIVITE DE LA FLOTTE COMMERCIALE AERIENNE DES ETATS-UNIS (NON COMPRIS LES HELICOPTERES)

A. — Composition.

	1959	1969
Avions à pistons	1.531	120
Avions à turbopropulseurs	212	310
Avions à réaction	84	1.973
Total	1.827	2.403

B. — Activité.

Nombre de passagers :		
— intérieurs	51.000.000	142.340.000
— internationaux	5.000.000	16.848.000
Nombre de points desservis :		
— en trafic intérieur	566	525
— en trafic international	157	160
Longueur des lignes desservies :		
— en trafic intérieur (en kilomètres)	406.000	625.000
— en trafic international (en kilomètres)	533.000	688.000
Nombre moyen de vols réguliers quotidiens.....	10.714	14.737
Nombre d'heures de vol :		
— en trafic intérieur	3.818.812	4.918.028
— en trafic international	684.356	977.686
Longueur moyenne des étapes :		
— sur les grandes compagnies intérieures (en kilo- mètres)	1.011	1.230
— sur les compagnies « locales » (en kilomètres)..	313	436
— en trafic international (en kilomètres)	2.260	2.795

*Progression relative du trafic intérieur des grandes compagnies
et des compagnies locales de 1959 à 1969.*

(1959 = 1)

Grandes compagnies (trunk lines)	2,6
Compagnies locales	4,4

Personnel employé par l'ensemble des compagnies.

1959.....	164.170 (dont 14.471 pilotes et copilotes).
1969.....	311.922 (dont 26.262 pilotes et copilotes).

C. — Données financières.

Recette de l'ensemble des compagnies.

	1959	1969
Passagers	2.167.109.000 dollars.	7.118.353.000 dollars.
Poste	84.123.000 dollars.	288.336.000 dollars.
Autres	367.239.000 dollars.	1.385.338.000 dollars.
Total	2.618.471.000 dollars.	8.792.027.000 dollars.

Recette par passager/kilomètre.

En service domestique	0,20 F	0,20 F
En service international	0,21 F	0,17 F

ANNEXE III

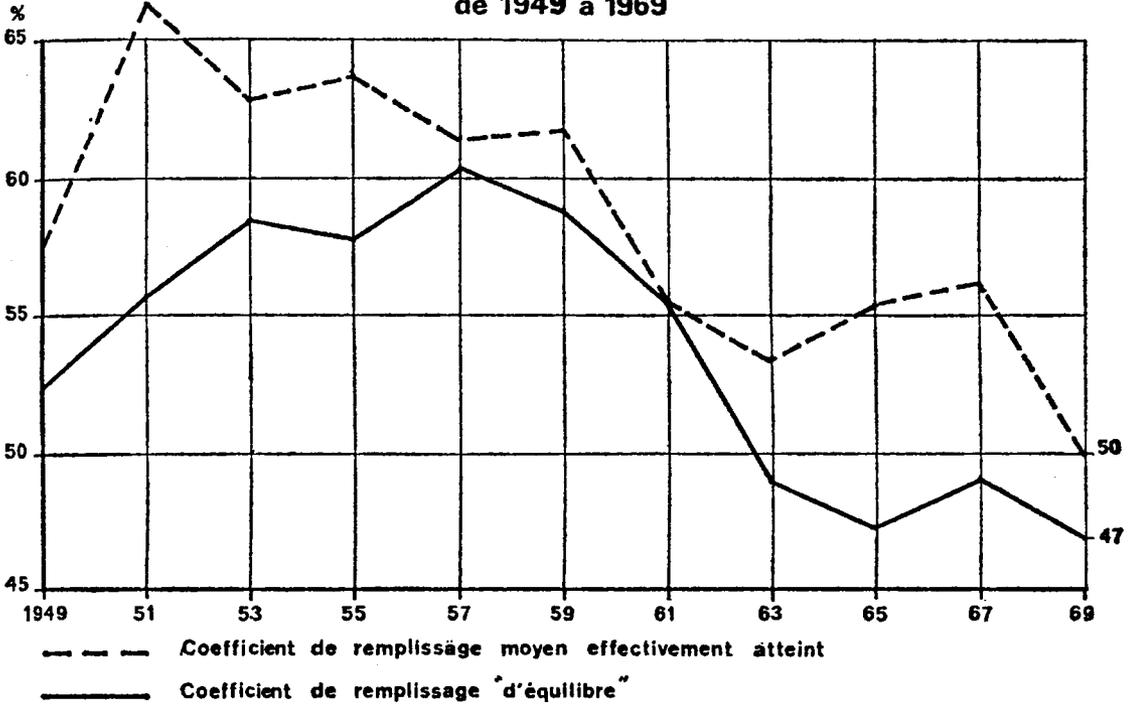
**TABLEAU DE COMPARAISON DES AVIONS SUPERSONIQUES COMMERCIAUX
(VERSIONS DE BASE)**

CARACTERISTIQUES	CONCORDE	B. 2707-300	T. U. 144
Longueur (mètres)	58,84	85,34	55 (58)
Hauteur (mètres)	11,60	15,27	»
Envergure (mètres)	25,60	43,18	24,7 (27)
Surface alaire (mètres carrés).....	358,25	734	»
Poids à vide en ordre d'exploitation (kilo-grammes)	76.650	137.425	»
Poids maximum au décollage (kilo-grammes)	175.000	340.000	150.000
Poids maximum à l'atterrissage (kilo-grammes)	108.860	»	»
Poids ZFW (kilogrammes)	90.720	197.000	»
Charge marchande (kilogrammes)	12.700	22.184	12.000
Réacteurs	4 × Olympus 593	4 × GE 4/J 5 P	4 × Kuznetsov Nk 144
Poussée unitaire (tonnes)	14,890	31	13,000
Avec postcombustion	16,90	»	17,500
Nombre de sièges	125/128	234	100/120
Bagage et fret (mètres cubes)	24	40	»
Rayon d'action (kilomètres)	6.000	7.350	6.500
Date premier vol	2 mars 1969	Fin 1972 (?)	31 déc. 1968
Vitesse de croisière (Mach)	2 à 2,2	2,6 à 2,7	2
Vitesse au décollage (kilotonnes/seconde)..	215	200	»
Vitesse en approche (kilotonnes/seconde)..	160	149/153	»
Assiette en approche	10°	10°	»
Longueur de piste au décollage (mètres)..	3.000	3.354	1.900
Longueur de piste à l'atterrissage (mètres).	2.380	2.470	1.500
Niveau de vol en croisière (mètres)	18.000/20.000	18.300/21.350	18.000/20.000

Source : I. T. A.

ANNEXE IV

Evolution du coefficient de remplissage des
appareils commerciaux des Etats Unis
de 1949 à 1969



Variation des tarifs de transport aérien comparée
à celle de l'indice des prix à la consommation

