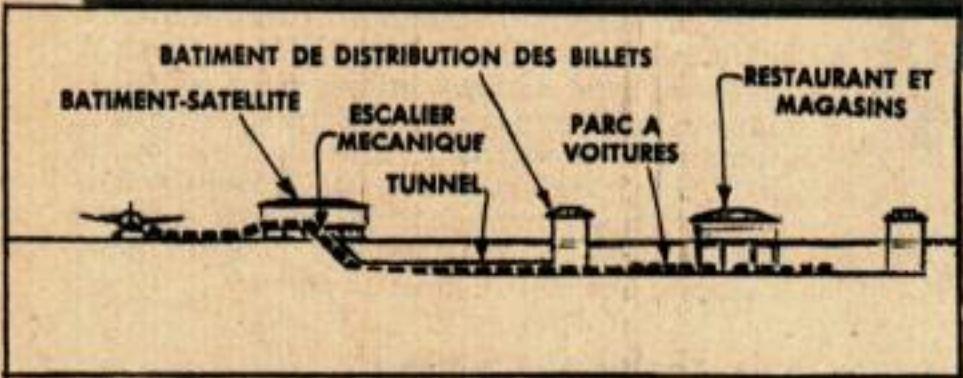


AMÉNAGEMENT DE L'AÉROPORT



Vers la fin de 1959, cet aéroport conçu pour l'âge des avions à réaction sera terminé à Los Angeles. Les pistes de décollage et les pistes d'atterrissage sont largement séparées.

La vue rapprochée de la zone de la gare aérienne montre les bâtiments-satellites groupés autour du centre des bureaux, restaurants et magasins. Le schéma de gauche montre l'itinéraire suivi par les passagers.



Un Conseil d'Experts Américains réunis par «Mécanique Populaire» discute des...

Terrains d'atterrissage pour les avions de ligne à réaction

Membres du Conseil : J.B. Edwards, Ingénieur en Chef Adjoint de la Compagnie de Constructions Aéronautiques Douglas ; John MacDonald, Ingénieur du Service des Projets de la Compagnie de Constructions Aéronautiques Lockheed ; A.E. Horning, Administrateur Régional Adjoint (4^e Région) de l'Administration de l'Aéronautique Civile Américaine ; A.R. Bone Junior, Vice-Président Régional de la Compagnie «American Airlines».

QUESTION : Dans deux ans d'ici, les lignes aériennes ajouteront deux nouveaux types de gros appareils à leur flotte commerciale. L'un de ceux-ci est le Lockheed Electra à turbo-propulseurs volant à 645 kilomètres à l'heure. L'autre type est celui des avions à réaction pure volant à 885 kilomètres à l'heure et il est représenté par le Douglas DC-8, le Boeing 707 et le Convair 880. Que signifieront ces appareils pour le public ?

BONE : L'un des aspects de l'âge du réacteur est que vous pourrez quitter New York à 5 heures de l'après-midi et être à Los Angelès à 7 heures 15.

Q. : Le lendemain matin ?

BONE : Non, le même jour. Le vol vers l'Ouest demande 5 heures et 15 minutes, et vous avez à déduire 3 heures pour le changement d'heure. Le vol demande donc 2 heures 15 minutes, temps de la montre.

Q. : Les voyageurs passeront-ils plus de temps pour aller aux aérodromes et pour en revenir en taxi qu'ils en passeront dans les airs ?

BONE : Ceci dépend, naturellement, de la longueur du parcours. L'un des problèmes principaux est celui de l'amélioration des transports entre une cité et son aéroport,

qu'il s'agisse de communications terrestres ou par hélicoptère.

Q. : A des vitesses si rapides, servirez-vous encore des repas dans les avions en vol ?

BONE : Les occasions seront réduites, mais les repas continueront à être servis chaque fois qu'un appareil se trouvera en vol à l'heure d'un repas normal.

Q. : Les avions de ligne à réaction pourront-ils utiliser les aéroports actuels ?

EDWARDS : Ils sont conçus pour utiliser les installations existantes dans les grands aérodromes, y compris les pistes actuelles. Cependant, un avion à réaction lourdement chargé partant pour un long vol océanique exige un très grand espace. Les aéroports principaux construisent actuellement des pistes de plus de 3 000 mètres. Celles-ci constitueront un facteur de sécurité permettant à un appareil de retourner plus facilement sur le terrain en cas de défaillance d'un moteur. Elles permettront aussi de tenir compte des périodes de températures élevées, au cours desquelles une course de décollage plus longue est nécessaire.

Q. : D'autres changements seront-ils nécessaires aux aéroports ?

BONE : Les avions à réaction influencent

LE CONSEIL



SERVICE DES AVIONS

Pour que les avions à réaction soient rentables, ils doivent être chargés et déchargés très rapidement. Le dessin ci-dessous montre comment les containers à bagages sont chargés à l'avance pour venir se loger dans les soutes à bagages.

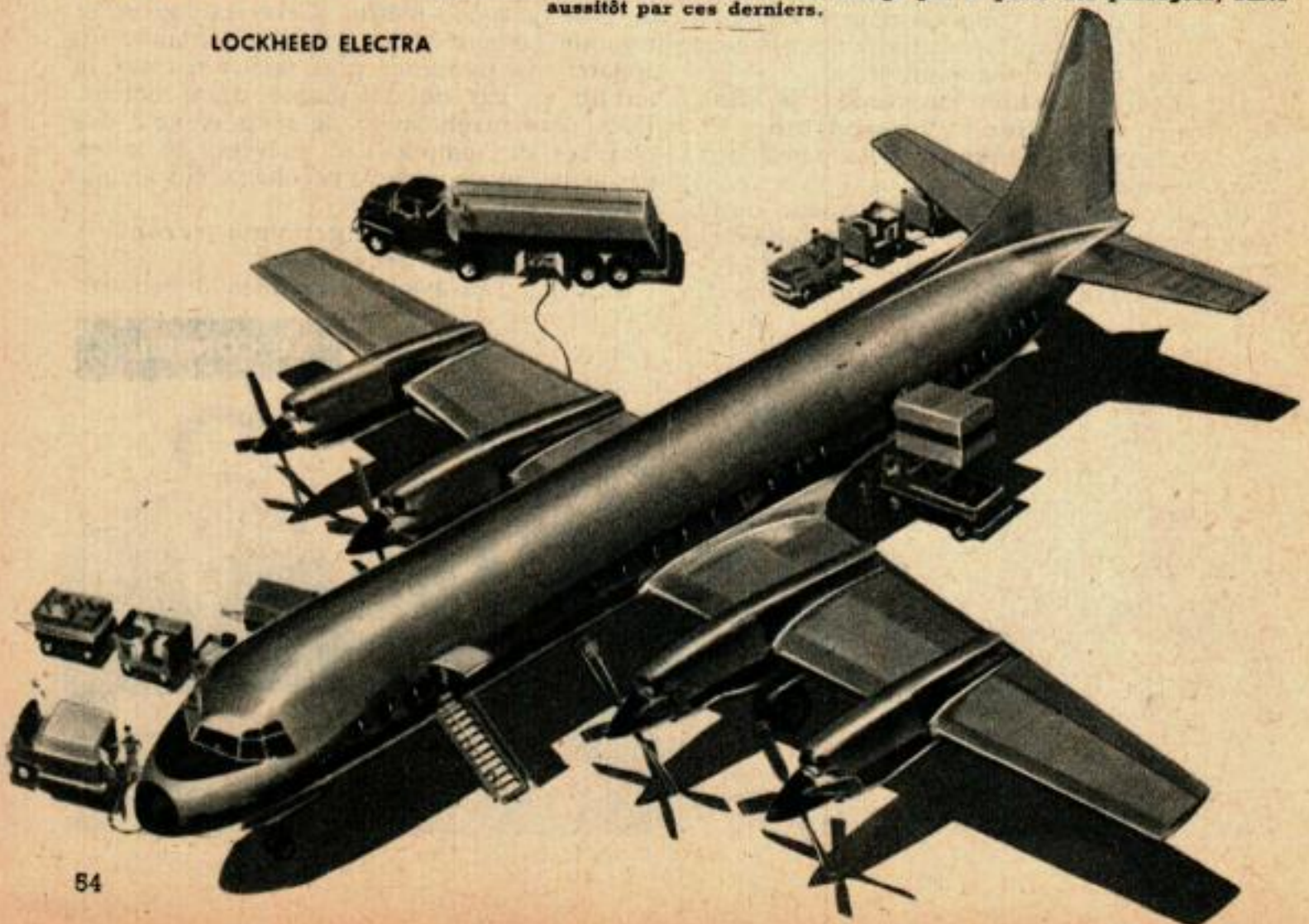


la conception des aéroports. Tout le processus du déplacement des passagers vers les avions et en retour de ceux-ci est en cours de modernisation, car les voyageurs n'aiment pas perdre de temps sur terre. Ceci s'applique naturellement aux avions actuels aussi bien qu'aux avions à réaction. Le programme d'améliorations de 60 millions de dollars (25 milliards de francs) en cours d'exécution à l'aéroport

international de Los Angeles est un bon exemple de ce qui peut être fait. A Los Angeles, les bâtiments de la gare aérienne et les parkings à voitures sont disposés au milieu de l'aérodrome, entre les pistes, au lieu de se trouver sur un côté. L'aéroport est, en fait, installé sur deux plans et vous entrez avec votre voiture dans le parking souterrain central. Vous parquez votre automobile près

Dans l'appareil «Électra» la plupart des opérations de ravitaillement en carburant et de chargement se font sur l'un des côtés de l'avion. L'approvisionnement de la cuisine est chargé par la porte des passagers, suivi aussitôt par ces derniers.

LOCKHEED ELECTRA



du bureau des billets de votre ligne aérienne, vous entrez, vous faites valider votre billet et enregistrer vos bagages, puis vous marchez dans un tunnel jusqu'au « bâtiment-satellite » adjacent autour duquel sont rangés les avions. Dans ce bâtiment, un escalier mécanique vous fait monter jusqu'à une salle d'attente se trouvant au-dessus du niveau du sol. Ce système est une solution excellente au problème consistant à canaliser un grand nombre de passagers, tous très pressés, dans un minimum de temps.

Les aménagements de l'aéroport de Los Angelès permettront à celui-ci de transiter 60 gros avions de transport à la fois et l'on pense que plus de 10 millions de passagers par an utiliseront l'aéroport.

Q. : Ces passagers devront-ils attendre aussi longtemps que maintenant pour retirer leurs bagages ?

BONE : Les Compagnies Aériennes espèrent que non. Plusieurs systèmes de manutention des bagages sont à l'étude. La Compagnie « American Airlines » travaille aussi sur un système de distribution des billets simplifié afin d'accélérer l'inscription des passagers au départ. Divers appareillages électroniques destinés à effectuer les calculs nécessaires sont en cours d'essai.

Q. : Les lignes aériennes auront-elles besoin de nouvelles installations pour le service des avions à réaction ?

BONE : Nous venons juste de construire un hangar d'entretien de 4 millions de dollars (1 600 000 000 fr.) à Los Angelès, lequel a été conçu à l'intention des appareils à réaction. Sa surface utile est de 18 600 m² et permet de travailler en même temps sur 10 avions, en se basant sur les dimensions du Boeing 707. Sur le côté au vent, les portes du hangar sont construites de façon à s'ajuster exactement autour d'un fuselage, laissant le haut empennage de queue de l'appareil à l'extérieur. Cette disposition convient aussi bien pour nos DC-6 et DC-7 actuels que pour le 707 et l'Electra. 20 gros appareils peuvent être parqués sur l'aire de béton se trouvant devant

le hangar, sans compter quatre autres sur la plate-forme de lavage.

Q. : On dit qu'un gros appareil à réaction consomme de 20 000 à 70 000 litres de carburant au cours d'un seul vol, c'est-à-dire un camion-citerne et demi. Une telle quantité de carburant peut-elle être chargée rapidement ?

EDWARDS : La manutention au sol a été examinée avec beaucoup d'attention. Un avion à réaction est une pièce de mécanique extrêmement coûteuse. Il doit rester aussi longtemps que possible dans les airs. En ce qui concerne le carburant, il existe des dispositifs à pression installés sous les ailes qui peuvent charger celui-ci à raison de 4 500 litres à la minute. Si de l'eau distillée est utilisée avec le carburant, celle-ci est aussi embarquée au moyen d'un dispositif à pression. Nous pensons que la remise en ordre de route complète d'un DC-8 pourra s'accomplir en 30 minutes.

MAC DONALD : L'Electra est spécialement conçu pour être servi très rapidement. Des containers à bagages chargés à l'avance, le ravitaillement en carburant effectué sous pression en un seul point y contribueront. Les passagers embarqueront sur l'un des côtés de l'appareil et toutes les manutentions de liquides et autres charges seront faites par l'autre côté. Nous avons dessiné l'Electra en prévoyant une durée de remise en ordre de route de 20 minutes. Les aérodromes servant d'escaliers intermédiaires d'un itinéraire pourraient être dégagés avec un stationnement au sol réduit à 12 minutes.

Q. : De nombreuses personnes craignent que les avions à réaction soient extrêmement bruyants.

EDWARDS : Cette impression est peut-être basée sur l'audition d'appareils militaires qui utilisent fréquemment des dispositifs de post-combustion lors du décollage. Nous espérons que les nouveaux avions à réaction ne seront pas plus bruyants que nos appareils de transports actuels. Des dispositifs d'étouffement du bruit seront employés. La difficulté est d'obtenir un degré de suppression de son

L'Air Force des États-Unis emploie des installations de suppression du bruit pour ses appareils à réaction. Le Conseil réuni par M. P. estime que celles-ci ne seront pas nécessaires pour les appareils à réaction commerciaux.



SUPPRESSION DU BRUIT

EMBARQUEMENT DES PASSAGERS



Ce modèle breveté d'autobus d'aérodrome transporterait les passagers depuis l'aérogare jusqu'à l'avion, en les élevant de façon qu'ils puissent accéder directement à la porte de celui-ci. Ci-dessous : les voyageurs arrivant à l'aéroport de Londres montent dans des autocars.



Expérimentée actuellement par les «United Air Lines», cette passerelle télescopique se déploie sur des roues en offrant aux passagers un tunnel d'embarquement où ils sont parfaitement abrités.



raisonnable sans que la perte de puissance résultante soit trop élevée.

HORNING : Le bruit durera moins longtemps en raison de l'amélioration du rendement.

EDWARDS : Oui. Un appareil militaire a des ailes plus petites et plus minces et, en conséquence, il doit rester plus près du sol pour acquérir sa vitesse ascensionnelle. Nous monterons à raison de 800 mètres à la minute, c'est-à-dire deux fois plus vite qu'à l'heure actuelle.

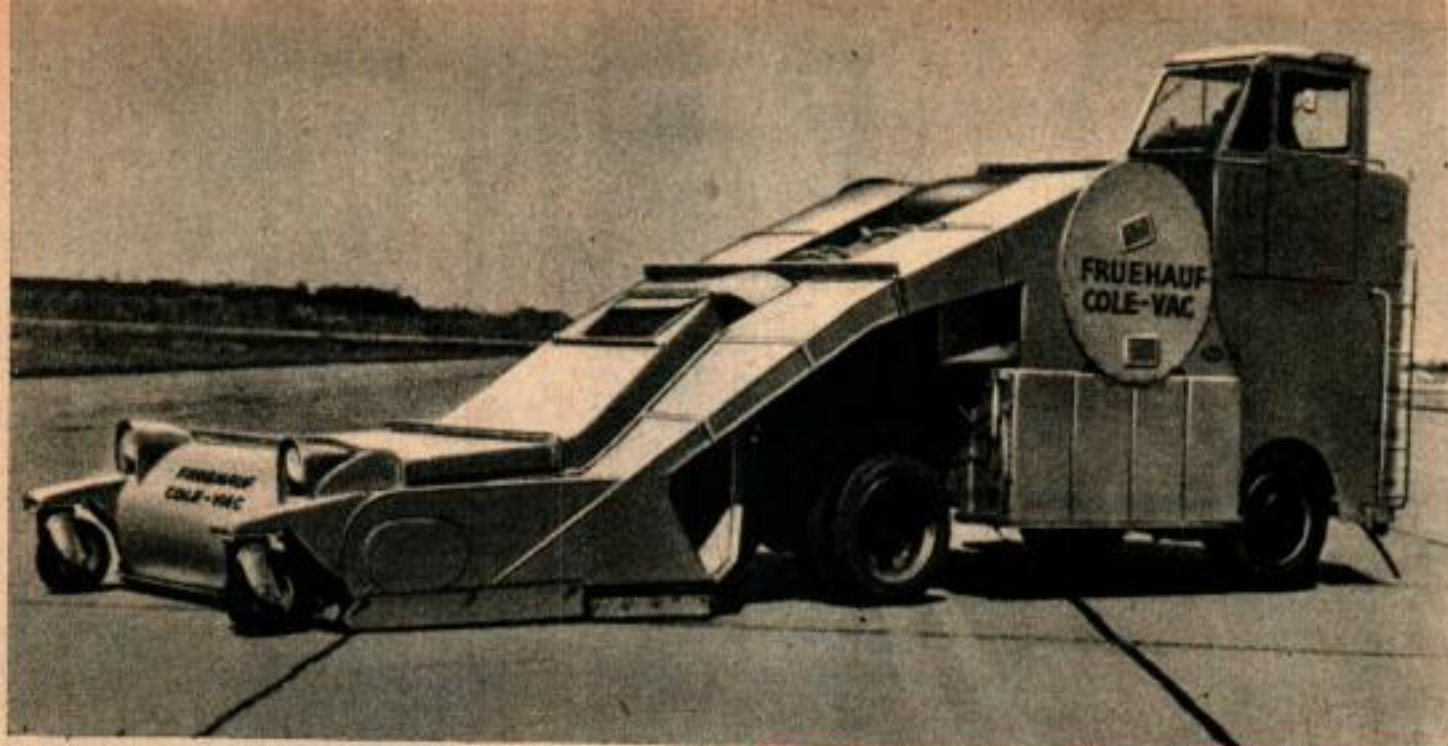
Q. : Il a été suggéré de garer l'avion de transport à réaction contre une structure absorbant le bruit installée à l'extrémité de la piste d'envol et de transporter les passagers dans l'avion par autobus. Ceci écarterait la source de bruit de la gare aérienne et ferait réaliser une économie de carburant pour réacteur. Cette méthode serait-elle pratique ?

BONE : Je ne pense pas qu'elle le serait. Elle a été expérimentée en Europe et s'est révélée lente et difficile à appliquer.

EDWARDS : Nous avons procédé à des essais avec un appareil à réaction garé contre une aérogare. Le bruit n'a pas été particulièrement incommode. La puissance nécessaire pour rouler au sol n'est que légèrement supérieure à celle d'un moteur au ralenti et ne produit pas un rugissement terrible. L'air brûlant sortant de l'échappement et l'odeur de ce dernier pourraient créer un problème si des passagers sont en train d'embarquer dans un appareil tandis qu'un autre est en train de manœuvrer à proximité. La chaleur et l'odeur ne sont naturellement pas une objection si vous vous y attendez, mais, pour le public, il serait préférable d'installer des rampes fermées ou vitrées conduisant vers les avions.

MAC DONALD : La vitesse de ralenti au sol du moteur de l'Electra est très basse. Nous pouvons régler les pales des hélices sur une puissance de poussée égale à zéro, de sorte qu'aucun vent ne soufflera sur les passagers marchant vers l'appareil.

Q. : Le bruit atteindra-t-il une sonorité élevée à l'intérieur de la carlingue ?



Un gros danger pour les moteurs à réaction est l'aspiration de débris gisant sur les pistes. Cette balayeuse-aspirateur peut enlever les débris dangereux sur une surface de 90 000 m² de pistes à l'heure.

EDWARDS : Il sera beaucoup moins fort que maintenant.

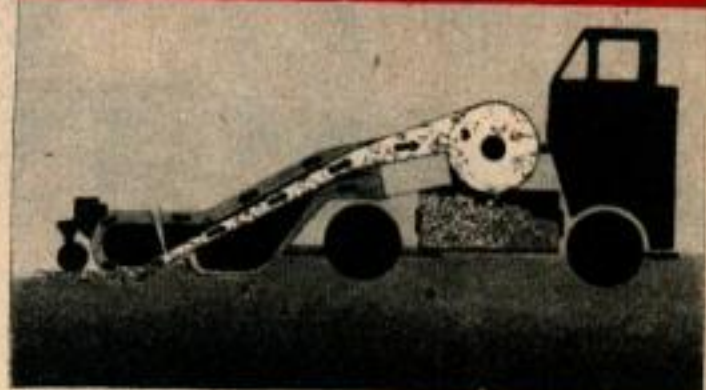
MAC DONALD : Dans le cas du turbo-propulseur, l'une des principales caractéristiques de celui-ci est le faible degré de sonorité et de vibration inhérent à la conception du moteur. Nous prenons, d'autre part, diverses mesures additionnelles pour obtenir une machine volante réellement silencieuse.

BONE : L'élément fatigue du voyage sera considérablement diminué par le remplacement des moteurs à pistons par des turbo-propulseurs ou des turbo-réacteurs. Le voyageur sera délivré des vibrations sans s'en rendre compte.

Q. : Des fusées de décollage seraient-elles intéressantes pour aider les appareils à prendre leur vol ? Et que pensez-vous des mécanismes de renversement de poussée destinés à ralentir les avions qui viennent d'atterrir ?

EDWARDS : Nous ne pensons pas utiliser de dispositifs de décollage auxiliaires. En ce qui concerne l'atterrissage, la valeur du renversement est un fait bien connu. Nous renversons déjà le pas des hélices lorsqu'un avion a touché le sol, afin de réduire la longueur du parcours entre l'atterrissage et l'arrêt. Il existe pour les avions à réaction un système

NETTOYAGE DES PISTES



de renversement de poussée qui est encore plus efficace, et nous avons l'intention de l'utiliser.

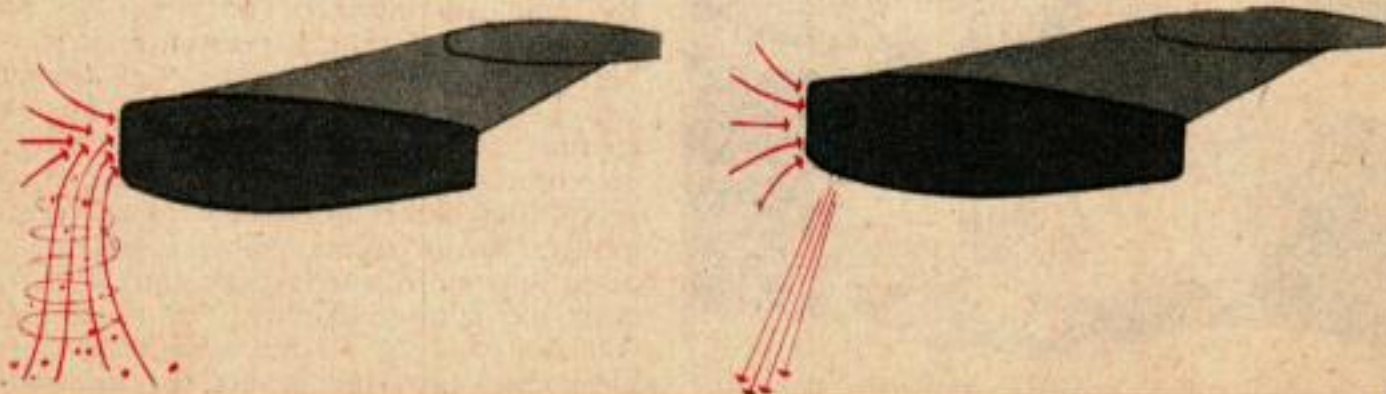
MAC DONALD : Les turbo-propulseurs ont naturellement des hélices réversibles, bien que le renversement ne soit normalement pas nécessaire.

Q. : Il est arrivé que des réacteurs aspirent, au décollage, des débris se trouvant sur le sol, se détruisant ainsi complètement eux-mêmes. Et que se passerait-il si un moteur avalait un oiseau pendant le décollage ou en vol ? Ces problèmes sont-ils d'une importance capitale ?

MAC DONALD : Le problème se trouve minimisé pour l'Electra, car les prises d'air se trouvent au-dessus des moteurs et non près

(Suite page 119)

Une autre méthode pour empêcher les moteurs d'aspirer des débris consiste à souffler de l'air juste au-devant de ceux-ci.



Terrains d'atterrissage pour les avions de ligne à réaction

(Suite de la page 57)

du sol. Une autre question qui s'est posée était de savoir si la grêle risquait d'endommager un moteur. La Société Allison a procédé à quelques expériences au cours desquelles des grêlons artificiels ont été lancés dans l'admission à la vitesse de 685 km-heure, grêlons dont la grosseur variait entre celle d'une petite pierre à celle d'une boule de neige de trois livres. La grêle n'a causé aucun dommage aux moteurs. Franchement, nous avons été très soulagés de l'apprendre.

EDWARDS : Les statistiques militaires démontrent que 49 % environ des avaries de ce genre sont causées aux réacteurs lorsqu'ils aspirent soit des objets gisant sur le sol, soit ceux qui ont été oubliés par les mécaniciens dans les orifices d'admission d'air. Le remous de l'air aspire les petits outils, les papiers, et à peu près tout ce qui peut se trouver sur le sol au-devant de l'admission. Certains chefs militaires arrivent à réduire le nombre des avaries en apportant une extrême attention à surveiller le balayage des pistes. Nous avons pensé à placer sur les orifices d'admission des grilles qui seraient rétractées en vol, mais ce dispositif provoquerait évidemment une forte perte de puissance, et il serait très dangereux en cas de givrage, car il pourrait entraîner une obturation complète de l'arrivée d'air. Dans les tout derniers mois, nous avons mis au point ce que nous appelons un écran aérodynamique. Celui-ci est simplement un jet d'air supersonique qui est prélevé sur le moteur et dirigé sur le sol juste à l'avant de l'admission. Ce jet d'air évite la formation de remous et, de ce fait, l'aspiration d'objets gisant sur le sol. En ce qui concerne les oiseaux, ceux-ci souffriraient plus de l'affaire que le moteur.

MAC DONALD : Nous avons tous été très préoccupés par la possibilité qu'un mécanicien oublie des écrous ou des boulons dans l'admission. Tous les constructeurs prennent actuellement la précaution de ne disposer aucune plaque d'accès et aucun appareillage dans une position qui risquerait de provoquer la pénétration de pièces dans le moteur. Les mécaniciens n'ont aucun travail à exécuter aux environs des orifices d'admission.

Q. : Comment l'Administration de l'Aéronautique Civile Américaine prévoit-elle l'intégration des avions à réaction dans le tableau du trafic aérien ?

HORNING : Lorsque les appareils à réaction entreront en service, nous aurons en mains les outils nécessaires pour les manœuvrer. J'aimerais faire remarquer que l'Administration de l'Aéronautique Civile contrôle déjà les mouvements des avions à réaction militaires sur les lignes aériennes et dans les aéroports depuis plusieurs années. Nous savons que l'aviation à réaction peut voler et manœuvrer en toute sécurité dans le même plan de trafic que les avions à hélices actuels. Les avions à réaction emporteront des réserves de carburant comme le font les appareils d'aujourd'hui. Le règlement de base indique une quantité de carburant permettant à un avion de voler sur 420 kilomètres jusqu'à un aérodrome de remplacement, plus une quantité suffisante pour tenir l'air pendant une heure, mais la plupart des compagnies opérant sur les grandes distances prévoient des réserves beaucoup plus importantes pour leurs appareils.

Q. : Au point de vue de l'organisation du trafic, les avions à turbo-propulseur voleront à l'altitude des avions normaux et les avions à réaction pure voleront au-dessus du reste du trafic. Est-ce exact ?

HORNING : C'est exact. Depuis avril 1957, nous avons pris en charge tous les vols aux instruments s'effectuant au-dessus de 7 300 mètres. Auparavant, la C. A. A. n'exerçait ce contrôle qu'au-dessus des routes aériennes. Le plafond de 7 300 mètres est à un niveau au-dessous duquel la radio en ligne de vision à haute et très haute fréquence n'a pas un très bon rendement à l'heure actuelle. Pour commander le trafic, il est indispensable de communiquer avec celui-ci. D'ici un an, nous espérons pouvoir le diriger en descendant jusqu'à 4 600 mètres grâce à une multiplication des installations de radio terrestres.

Q. : Avec des routes aériennes plus encombrées que jamais, quelles sont les mesures prises pour éviter les collisions en plein air, telles que celle survenue au-dessus du Grand Canyon du Colorado ?

HORNING : Le contrôle des vols aux instruments est la mesure numéro un. Le stade logique suivant consiste à étendre notre contrôle radar des aérodromes actuel en le prolongeant par des dispositifs de radar à grande portée qui couvriront les appareils en cours de route. Il est un autre perfectionnement qui est la radio-balise aéro-portée. Montée sur les appareils comme l'indique son nom, celle-ci renforce les signaux-radar et permet de suivre l'appareil sur une plus grande distance et à travers la pluie ou la neige. Elle a, de plus, l'avantage d'identifier l'avion, ce qui est un point capital dans l'utilisation du radar pour le contrôle du trafic aérien.

Q. : Risquons-nous de voir des avions de ligne à réaction américaine éclater comme le firent deux « Comets » britanniques, il y a quelques années ? Ces accidents furent provoqués par une décompression explosive à haute altitude.