

Les progrès

DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE AUX ETATS-UNIS

Une interview exclusive d'Elwood R. Quesada, administrateur de l'agence fédérale de l'Aviation, président du Conseil de la Modernisation des Lignes aériennes et assistant spécial pour l'Aviation auprès du Président des États-Unis.

QUESTION : Mr. Quesada, notre système actuel de contrôle du trafic est-il périmé ?

Mr. Quesada : Il l'est dans une large mesure. Ce système est manuel et devrait être actuellement au moins semi-automatique.

Question : Cela signifie-t-il qu'il est dangereux de voler aujourd'hui aux États-Unis ?

Mr. Quesada : Non. Il n'est nullement dangereux de voler. Les transports aériens continuent à être le moyen de transport le plus sûr. Le fait que le système soit périmé fait subir des délais au public, et rien de plus. Le public doit attendre avant de partir et il est retenu à l'arrivée à l'aéroport.



Cet appareillage de télévision expérimental « se souvient » du parcours des avions pendant une durée pouvant atteindre 30 minutes, à l'intention des contrôleurs du trafic.





Ceci est ce que voyait un pilote lorsqu'il s'approchait de l'aéroport national de Washington, avec l'ancien système d'éclairage.

Question : Quelles sont les causes les plus fréquentes des accidents d'aviation ?

Mr. Quesada : Les erreurs de pilotage plus que n'importe quelles autres causes ; beaucoup plus que les défaillances mécaniques.

Question : En d'autres termes, les déficiences de notre contrôle de système du trafic ne sont responsables d'aucun accident ?

Mr. Quesada : Je puis dire que les procédures du contrôle du trafic aérien ne sont pas un facteur déterminant, ni même un facteur secondaire, dans les accidents du trafic aérien.

Question : Le président de l'Association des Pilotes de Ligne américains a déclaré : « Les installations du système de contrôle du trafic aérien américain sont devenues inadéquates depuis déjà quelque temps. » Avez-vous un commentaire à faire à ce sujet ?

Mr. Quesada : Je suis entièrement d'accord avec lui. Le Conseil de Modernisation des Lignes aériennes se consacre entièrement à ce problème, et à ce seul problème.

Question : Êtes-vous convaincu qu'à l'heure actuelle tout ce qui peut être fait est vraiment fait pour la prévention de nouveaux accidents affectant les opérations civiles et militaires ?

Mr. Quesada : Je me hasarderai à dire qu'il est impossible de répondre que nous faisons toujours absolument tout ce qui est possible. Je pense que l'on peut toujours trouver quelque chose de plus à faire. Nous nous efforçons constamment d'améliorer nos méthodes, mais je crains que nous ne puissions jamais atteindre la perfection absolue. Mais je suis sûr que toutes les parties intéressées font de leur mieux pour réduire les dangers existant actuellement.

Question : Quel est le degré de coopération actuel entre les lignes commerciales et l'aviation militaire en ce qui concerne les règlements sur le vol aux instruments et sur le vol à vue ?

Mr. Quesada : Eh bien ! Contrairement à la croyance générale, les organisations

militaires se conforment aux règlements de l'Administration de l'Aéronautique civile, aussi bien en ce qui concerne le vol visuel que le vol aux instruments. Cependant, au cours des tout derniers mois, les services militaires se sont astreints volontairement à respecter des règlements beaucoup plus sévères que ceux qui s'appliquent aux firmes civiles.

Question : Que signifie « voir et être vu », consigne que les pilotes américains actuellement en service doivent appliquer lorsqu'ils opèrent sous le contrôle des règlements du vol visuel ?

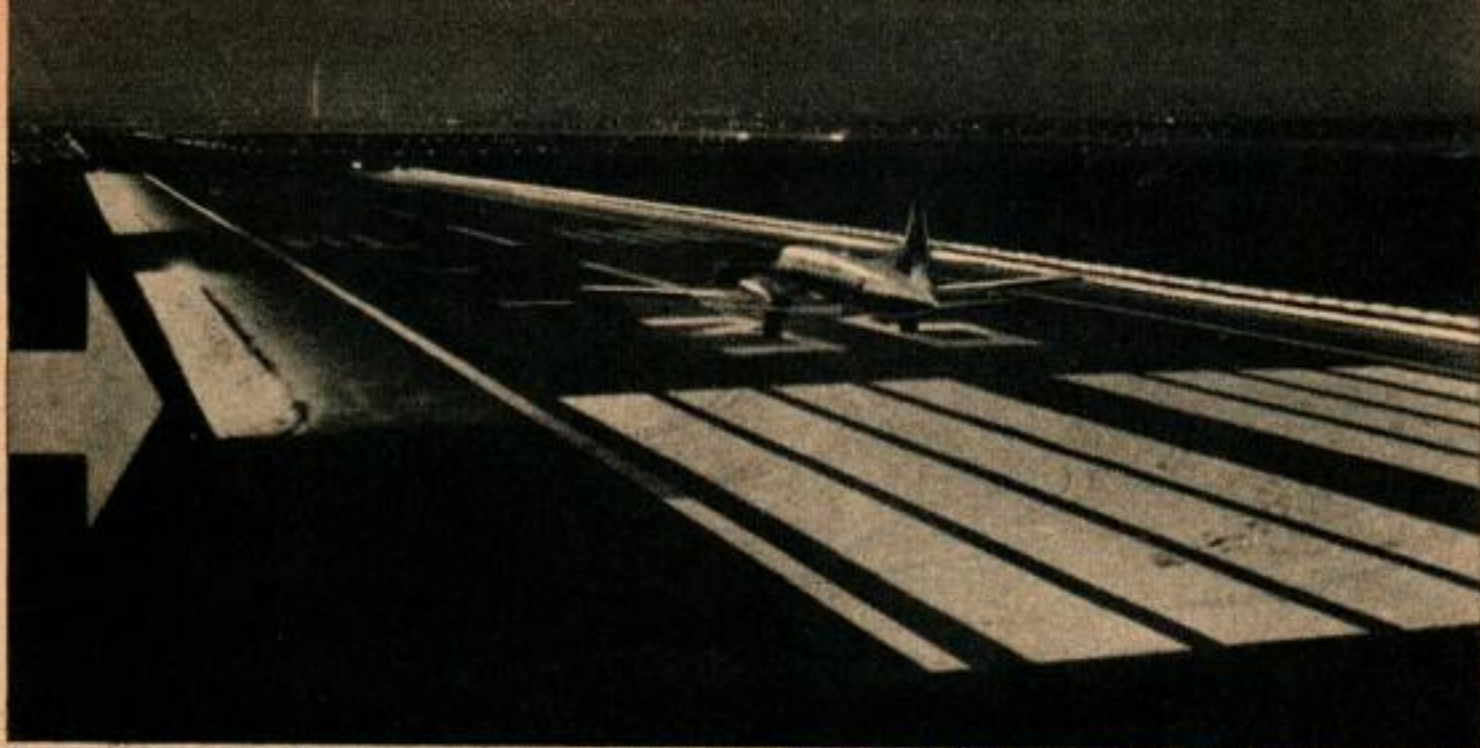
Mr. Quesada : La consigne de « voir et être vu » est un principe d'après lequel le pilote d'un avion donné doit, par l'usage de ses propres yeux, assurer la surveillance nécessaire de la zone dans laquelle son appareil va pénétrer. Il doit être capable d'éviter les collisions par l'utilisation de ses seules facultés visuelles. Et son avion doit aussi être visible des autres avions circulant dans la même zone. Mais maintenant, avec les vitesses en augmentation constante, la philosophie de « voir et être vu » se trouve dépassée en certains cas.

Question : Lorsque deux avions à réaction se dirigent directement l'un vers l'autre, de combien de temps disposent les deux pilotes pour réagir de façon à éviter la collision ?

Mr. Quesada : Cela varie suivant l'angle sous lequel les deux appareils se rapprochent et suivant leur vitesse. Un autre facteur à considérer est celui de la vision angulaire des pilotes. Je puis simplement vous dire que le pilote ne dispose que de très peu de secondes pour voir l'autre appareil, pour calculer si les deux avions suivent une « course de collision » et pour agir en conformité de sa décision en changeant de direction, au besoin. Et nous ne pouvons pas compter cela comme une solution. Il nous faut en trouver d'autres.

Question : Les nouvelles peintures fluorescentes récemment mises au point ont-elles une valeur dans l'application de la méthode visuelle ?

Mr. Quesada : Le principe de l'amélioration de la visibilité des avions par l'application de ces peintures a une valeur certaine. Mais je commettrais une erreur



Le nouveau système d'éclairage comporte 272 lampes fluorescentes à très haute intensité, installées dans des appareils de 2,45 m de longueur en bordure de la piste d'atterrissage.

si je vous donnais l'impression que c'est la solution que nous recherchons. Les peintures fluorescentes présentent un intérêt certain et je prévois qu'elles seront appliquées sur une échelle de plus en plus grande.

Question : Pensez-vous que les lignes commerciales emploieront ces peintures ?

Mr. Quesada : Oui. Je pense qu'elles arriveront fatalement à les appliquer un jour sur leurs appareils.

Question : L'aéroport de Minneapolis-Honeywell passe pour être en train d'expérimenter un système qui rendra les avions visibles à une distance de deux fois supérieure à la distance normale, même en plein jour. Connaissez-vous ce système ?

Mr. Quesada : Je connais les efforts de la direction de cet aéroport pour mettre au point un système à haute visibilité basé sur le principe du stroboscope.

Question : Cet éclairage serait-il utilisé même pendant le jour ?

Mr. Quesada : Il serait visible même en plein jour. Son principe fondamental consiste à emmagasiner une forte quantité d'énergie et à la libérer sur un très court laps de

temps. Ceci produit un énorme dégagement de lumière qui est supposé attirer l'attention sous n'importe quelles conditions.

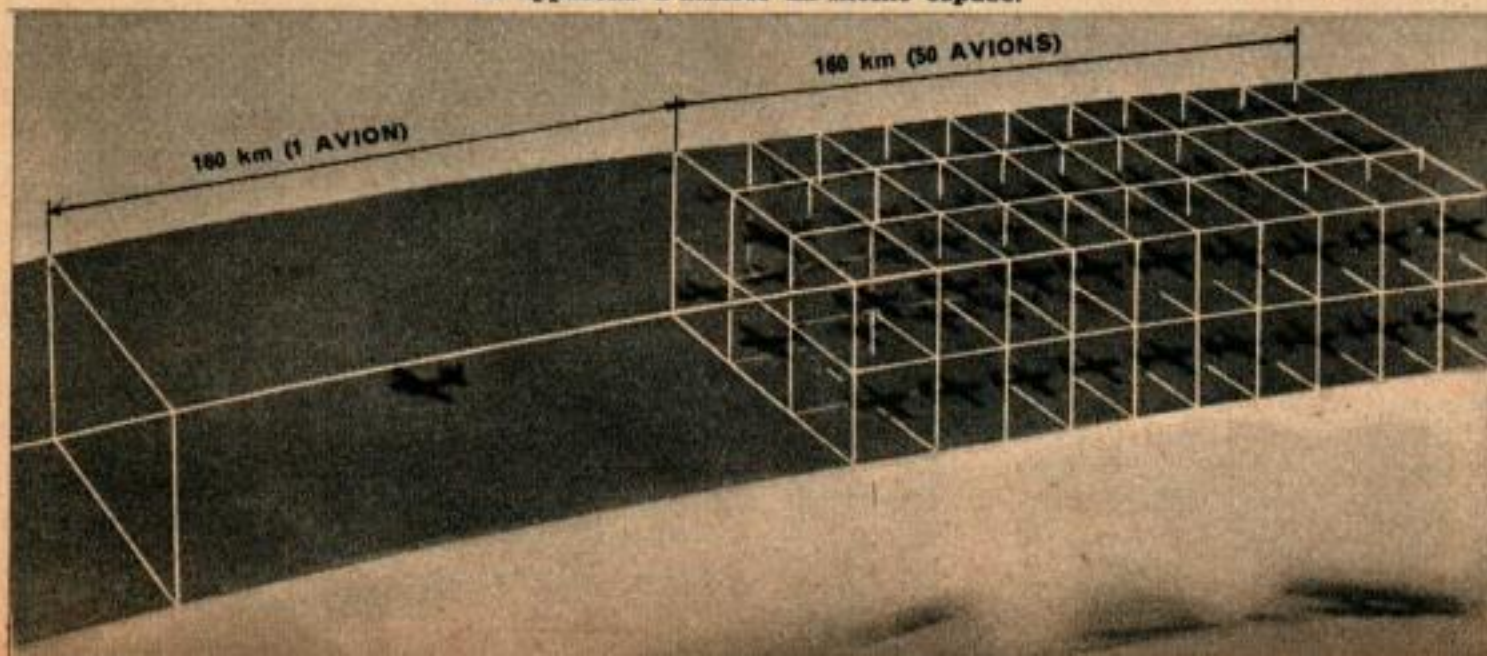
Question : Existe-t-il actuellement des instruments « anticollision » satisfaisants, lesquels peuvent être transportés par l'appareil pour avertir le pilote d'une collision imminente ?

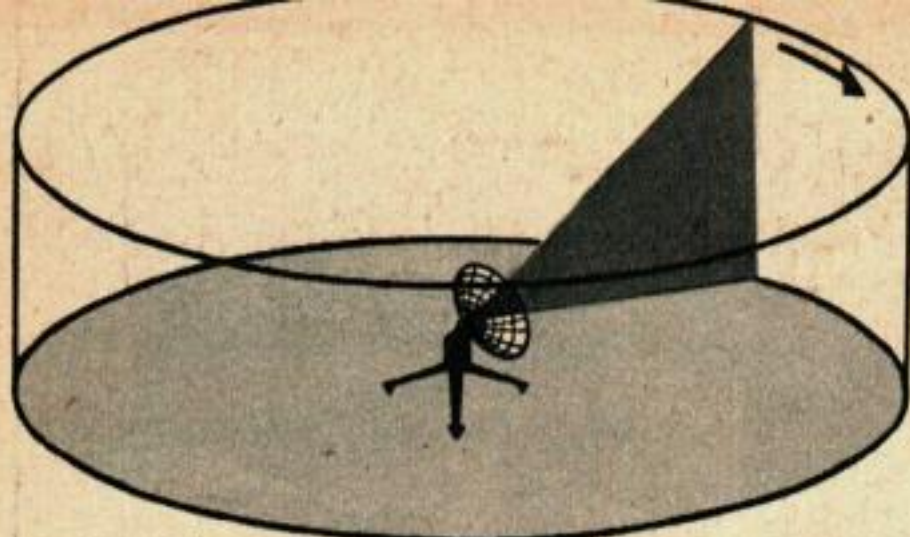
Mr. Quesada : Le meilleur instrument que transporte un avion continue à être les yeux de son équipage. Il n'existe pas actuellement d'appareil susceptible de prévenir d'une collision imminente avec une sûreté suffisante.

Question : Des recherches sont-elles faites pour mettre au point un tel instrument ?

Mr. Quesada : Des recherches très poussées sont en cours. Nous poursuivons nous-même trois ou quatre programmes sur ce sujet. Les compagnies privées travaillent aussi à la mise au point d'équipements de ce genre. La société « Aerojet General » a construit un dispositif à rayons infrarouges que certains experts estiment très prometteur. L'Association des Transports Aériens (une association comprenant toutes les lignes américaines) ne fait pas qu'encourager

A gauche : l'espace actuellement nécessaire pour un seul avion. Le système de navigation Hidan permettra à 60 appareils d'utiliser un même espace.





Le radar actuellement en utilisation dans les aéroports n'indique que la direction et la distance à laquelle se trouvent les avions, au moyen de signaux lumineux apparaissant sur l'écran noir d'observation.

le travail sur ces appareils, elle le subventionne.

Question : Monsieur Quesada, quelles sont exactement les fonctions du Conseil de Modernisation des Lignes aériennes ?

Mr. Quesada : Les fonctions de ce Conseil sont définies par la loi, et sont extrêmement précises. En premier lieu, le Conseil a une activité conjointe civile et militaire. Cette activité consiste à rechercher et à mettre au point les dispositifs essentiels à la modernisation des installations aériennes des États-Unis. La tâche principale est d'organiser un système semi-automatique pour la direction du trafic aérien, lequel remplacera le système manuel employé actuellement.

Question : Le Congrès a récemment passé une loi créant une Agence Fédérale de l'Aviation, et le Président Eisenhower vous a, par la suite, désigné comme l'administrateur de celle-ci. Quelles seront les fonctions de cette nouvelle agence, et que deviendra le Conseil de Modernisation des Lignes aériennes ?

Mr. Quesada : La nouvelle agence fédérale de l'Aviation absorbera totalement le Conseil de Modernisation des Lignes aériennes. Il en absorbera le personnel, les fonds et les fonctions. L'agence absorbera aussi l'Administration de l'Aéronautique civile, et assumera encore de nombreuses fonctions qui appartiennent actuellement au « Département of Defense ». Le Department of Defense (ministère de la Guerre) dirige actuellement les fonctions du trafic aérien essentielles à ses propres besoins, et ces fonctions seront transférées, aussi rapidement que la prudence le permettra, à l'Agence fédérale de l'Aviation. Certaines des fonctions du Conseil de l'Aéronautique civile seront également transmises à l'Agence fédérale de l'Aviation, mais le Conseil de l'Aéronautique civile conservera son indépendance.

Question : Quelles sont les difficultés qui se présentent dans le fonctionnement d'un système de navigation aérienne s'appliquant à la fois aux appareils civils et aux appareils militaires ?

Mr. Quesada : Eh bien ! Je dirai que la difficulté primordiale est la complexité technique. Le fait que vous disposez du

radar et que vous pouvez « voir » avec celui-ci ne résout pas le problème. Il ne fait que le créer. Il vous faut recueillir les données fournies par le radar et les transformer en éléments utilisables, ce qui exige déjà un système de calcul très compliqué. Ensuite, le deuxième problème difficile est celui qui consiste à donner satisfaction à tous les usagers. Vous devez comprendre clairement que chacun de ceux-ci essaiera d'être favorisé et exagérera l'importance de ses propres besoins.

Questions : Combien compte-t-on de vols, civils et militaires, dans un jour de semaine, aux États-Unis ?

Mr. Quesada : Les estimations varient entre 100 000 et 200 000 par jour de semaine.

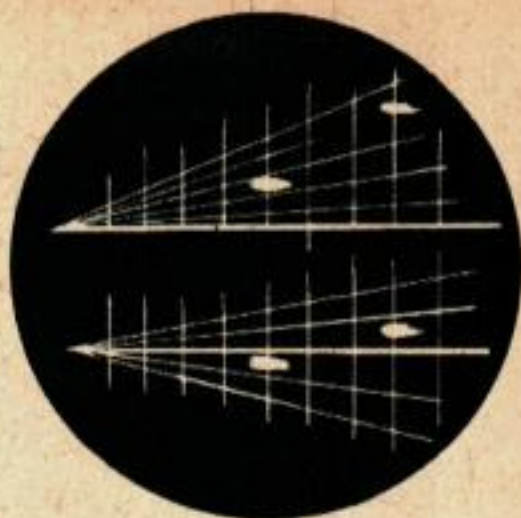
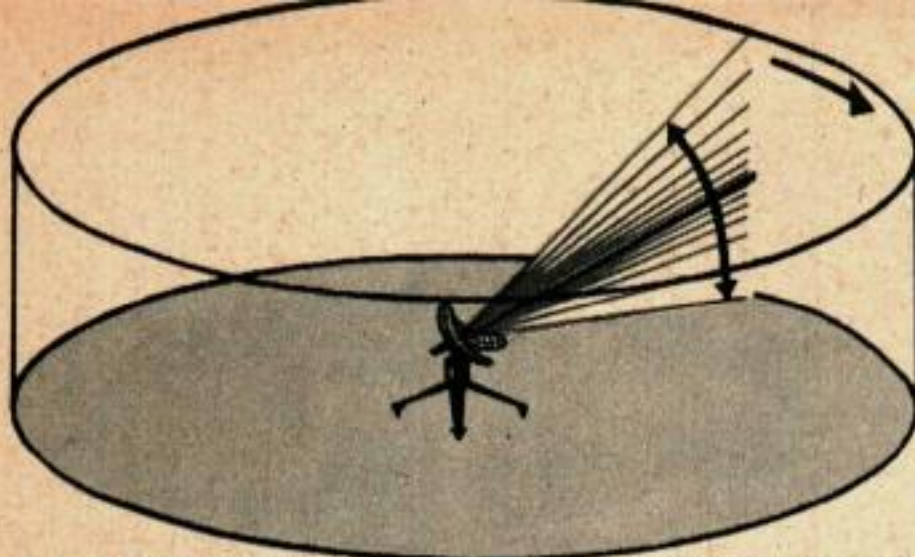
Question : Prévoyez-vous un temps où un équipement de contrôle du trafic identique sera utilisé par les avions civils et militaires ?

Mr. Quesada : Je ne prévois pas que l'équipement des avions eux-mêmes devienne identique, mais j'ai l'impression que nous pourrions mettre au point des matériels utilisables avec les mêmes circuits terrestres.

Question : Étant donné l'accroissement des vitesses, prévoyez-vous une date à laquelle tous les avions seront en tout temps sous contrôle terrestre, à l'exception, naturellement, des appareils de l'Air Force en mission militaire ?

Mr. Quesada : Eh bien ! Laissez-moi vous dire que, en ce qui concerne le Conseil de Modernisation des Lignes aériennes, nous avons l'intention de mettre au point un système qui soit applicable aux avions militaires comme aux avions civils, en temps de guerre comme en temps de paix, système qui nous permettrait d'éliminer complètement les voies aériennes. Tous les appareils à grand rendement se trouveraient en tous temps sous surveillance et sous contrôle positif. De ce fait, les voies aériennes pourraient être éliminées. Nous devons cependant prendre des dispositions spéciales pour les appareils d'usage général et de moindre rendement afin de permettre à ceux-ci de voyager avec aisance et facilité.

Question : Le Conseil de Modernisation de l'Aviation a annoncé que l'un



Le radar à trois dimensions oscillerait vers le haut et vers le bas, donnant la direction, la distance et l'altitude de chaque avion.

de ses buts était un système de transmissions automatique terre-air-terre. Comment fonctionnera ce système?

Mr. Quesada : A titre d'exemple, prenons un message dont la transmission orale demanderait, disons, une minute de temps du spectre radiophonique. L'application de cette nouvelle méthode permet de comprimer ce temps à un millième de seconde, tout en convertissant le message sous forme de chiffres avant de le transmettre. A la réception, le message est en quelque sorte « étiré » et reconverti en langage compréhensible. Le véritable intérêt du système est de gagner du temps sur n'importe quelle fréquence. De ce fait, un millier de personnes pourraient utiliser une même fréquence presque simultanément, et l'un des plus importants des problèmes qui se posent actuellement serait ainsi résolu.

Question : Cet appareillage coderait-il le message de lui-même?

Mr. Quesada : Il le coderait, le transmettrait et le décoderait. Si les essais

pratiques sont satisfaisants, ce système sera un grand perfectionnement dans la navigation aérienne.

Question : Dans combien de temps sera-t-il au point?

Mr. Quesada : Nous espérons en avoir un modèle utilisable dans moins d'un an. Le contrat de fabrication a été passé avec la « Radio Corporation of America ».

Question : Vous avez mentionné qu'il n'était plus humainement possible d'absorber les informations et de prendre les décisions nécessaires. Cela implique-t-il l'utilisation d'une machine à calculer électronique?

Mr. Quesada : La machine à calculer électronique sera la base de tout notre système d'utilisation des données.

Question : Des machines à calculer électroniques sont-elles actuellement en service sur les routes aériennes?

Mr. Quesada : Elles le seront bientôt. Les machines qui sont sur le point d'être adoptées aux États-Unis serviront à imprimer

(Suite page 101)

Les machines à calculer électroniques pourraient remplir une grande partie des fonctions des contrôleurs, lesquelles suivent actuellement le vol de chaque avion avec des « bande de vol ».



Les progrès de la sécurité aérienne aux États-Unis

(Suite de la page 21)

les « bandes de vol » des contrôleurs du trafic. L'une de ces machines, qui est actuellement en cours de mise au point, ne fera pas qu'imprimer la bande de vol. Elle anticipera, de plus, sur l'opération en cours, en détectant un conflit avant qu'il se produise. Nous sommes en train d'étudier des machines électroniques encore plus avancées, dans lesquelles pourront être enregistrés de grands nombres d'informations. Ces machines seront prêtes à fonctionner expérimentalement d'ici deux ans environ. Elles vous permettront, par exemple, d'appeler tous les appareils se trouvant à 5 500 m, d'appeler tous ceux qui se trouvent sur certain rayon par rapport à un point donné, de rectifier les plans de vol d'après les toutes dernières informations sans aucune manœuvre manuelle. Ces techniques ne sont pas nouvelles, mais leur application au contrôle de la navigation aérienne est une nouveauté.

Question : Il a été suggéré que le radar en couleur et le radar en relief pourraient être des instruments utiles. Sont-ils en cours de mise au point ?

Mr. Quesada : Nous avons accordé quelque attention à l'application du radar en couleurs. Je préférerais cependant insister sur l'autre aspect de la question, c'est-à-dire le radar à trois dimensions. Celui-ci fait l'objet de l'un de nos programmes à priorité absolue. Tant que nous n'aurons pas mis au point un radar à trois dimensions pouvant s'appliquer au fonctionnement des installations d'un aéroport, les possibilités de résoudre les problèmes de ce fonctionnement nous paraissent très faibles. Le radar à trois dimensions est une obligation pour nous. Les organisations militaires américaines ont dépensé d'énormes sommes d'argent pour mettre celui-ci au point, mais avec un succès relatif seulement. Quand je dis un succès relatif, ceci est toutefois à considérer plutôt comme un compliment, étant donné les terribles complexités techniques du radar à trois dimensions. L'effort des militaires dans le perfectionnement de ce système s'est concentré sur des portées maxima de 300 à 500 km environ. Nos besoins ne sont que de l'ordre de 80 à 120 km. Et, lorsque vous réduisez la gamme de portées de 500 à 120 km, vous réduisez au dixième la complication du problème auquel ont à faire face les organisations militaires. De ce fait, notre problème particulier sera matériellement plus facile à résoudre. Nous espérons que nous pourrions profiter de l'un des programmes militaires, ou peut-être même de deux de ceux-ci, pour arriver plus rapidement à une solution de celui-ci.

Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

DESSIN INDUSTRIEL : Calqueur. Détaillant. Dessinateur d'exécution. Projeteur. — Tous les C.A.P., B.P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

RADIO-ÉLECTRICITÉ : du Monteur au Sous-Ingénieur Emission-Réception en RADIO et TELEVISION. — C.A.P. et B.P. de Radio-Électricien.

BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS, les métiers du gros œuvre, les C.A.P. et Brevets industriels du bâtiment - du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. - Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

AUTOMOBILE : Mécanicien, Électricien, Motoriste, Spécialiste Diesel. — Tous les C.A.P.

AVIATION : Mécanicien, Pilote-Aviateur, Agent technique — B.E.S.A. et Brevet de Pilote.

• SERVICE DE PLACEMENT

• PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

• TRAVAUX PRATIQUES

BROCHURES MP 902 GRATUITES DÉTAILLÉES SUR SIMPLE DEMANDE

Institut Professionnel Polytechnique

14, Cité Bergère, PARIS-9^e - Tél. : PRO 47-01



ELECTRO-SCIE

utilisant les lames du commerce. Scie électrique coupe sans limite de longueur : BOIS : 25 mm, METAUX : 2 mm, PLASTIQUE. Garantie 1 an, 120 ou 220V. Complète :

4200^F



ROTO-SCIE

Transforme toute perceuse électrique en scie circulaire de 100 mm.

3700^F



ELECTRO-PONCEUSE

Pour lustrer, polir, poncer - Garantie 1 an - Complète : 120 ou 220 V.

7000^F



ELECTRO-GRATTOIR

Enlève peinture vernis. Complète : 120 ou 220 V.

3000^F



CHALUMEAU-SOUEUR

A L'ALCOOL A BRULER SANS DANGER

BRASE - SOUDE DECAPE-TREMPE

1200^F

Température 1200° avec soudure.

FIL DE CUIVRE SOUS EMAIL

pour bobinage par 100 m minimum du 10/100 au 30/10

QUINCAILLERIES - GRANDS MAGASINS
Notice : MATELAM, 43, r. de Dunkerque, Paris-X^e

Question : Pourquoi la mise au point du radar à trois dimensions est-elle si vitale ?

Mr. Quesada : Le radar ne nous donne actuellement que la portée et l'azimut, ce qui, en fait, ne nous est pas d'une grande utilité. Il y a tellement de « contacts » aux environs d'un aéroport que les données du radar ajoutent à la confusion plutôt que de l'éclaircir, dans une certaine mesure tout au moins. Nous supposons, par exemple, très souvent qu'il y a « conflit » entre deux appareils parce qu'ils se trouvent sur le même azimut et parce qu'ils semblent être à la même distance, alors qu'en fait ils peuvent se trouver à 3 000 m de distance. L'un d'eux peut voler à 3 000 m d'altitude, et l'autre à 6 000 m, et aucun conflit n'existe, mais le radar actuel ne nous permet pas de déterminer ce fait. Ainsi que je l'ai dit précédemment, la confusion se trouve donc augmentée. Le radar à trois dimensions installé dans la zone de l'aéroport nous donnerait la distance, l'azimut et l'altitude, ce qui nous permettrait de diriger le trafic aérien d'une manière plus intelligente qu'intuitive.

Question : Qu'est-ce que le système HIDAN qui a été récemment annoncé ?

Mr. Quesada : Le système HIDAN, inventé par le « Laboratoire général de Précision », est un appareillage aérien. J'ai, en fait, piloté moi-même un appareil qui en était équipé, et j'ai été très satisfait de ses possibilités. Son but fondamental est de vous donner en tout temps une indication exacte de la vitesse à laquelle vous voyagez, de votre progression le long de votre itinéraire, et de votre position par rapport à une ligne de vol que vous avez déterminée à l'avance comme étant la plus désirable.

Question : L'appareillage transmet-il automatiquement ces informations aux postes terrestres ?

Mr. Quesada : Non, il ne le fait pas. Il fonctionne uniquement en service aérien. Les informations pourraient être transmises au sol, mais le matériel, tel que je l'ai observé, ne comporte pas de système de communication entre l'avion et les installations terrestres.

Question : Pensez-vous que le HIDAN deviendra un équipement présentant beaucoup d'intérêt ?

Mr. Quesada : Il semble promettre de grandes possibilités.

Question : L'Administration de l'Aéronautique civile des Etats-Unis a récemment parlé de trois « super-grandes routes aériennes ». Où en est cette question ?

Mr. Quesada : Oh, j'ai cru comprendre que leur fonctionnement était tout à fait satisfaisant.

Question : Cela signifie-t-il que nous verrons s'ouvrir d'autres nouvelles grandes voies aériennes similaires ?

Mr. Quesada : Il a été positivement projeté d'étendre cette politique à d'autres zones, et particulièrement aux grandes routes aériennes nord-sud des U.S.A. La mise en service des voies dites « grand-routes express » est une solution immédiate et une aide immédiate dans nos difficultés actuelles. Mais j'aimerais faire comprendre clairement que j'envisage plutôt un système qui nous permette d'éliminer complètement les routes aériennes. Ceci ne se produira pas, toutefois, avant au moins dix ans.

Question : Quelle sera l'influence des nouveaux avions à réaction sur les aéroports eux-mêmes ? Les pistes devront-elles être allongées ?

Mr. Quesada : Les dimensions de pistes requises par les avions à réaction dépassent quelque peu les dimensions normales actuelles. Cependant, les aéroports de la plupart des cités pour lesquelles des services d'avions à réaction sont envisagés dans l'avenir immédiat possèdent déjà des pistes leur permettant de recevoir les avions de ligne à réaction. Il est d'autres problèmes qui sont tout aussi pressants, et ne pensez pas surtout que le problème des pistes n'est pas un problème pressant. Mais il en est quand même d'autres. Le matériel de manœuvre au sol est l'un de ceux-ci. Il n'est pas douteux que certaines grandes villes, qui devraient logiquement être desservies par des avions à réaction, devront agrandir leurs aménagements aéronautiques. Mais les grands centres des Etats-Unis sont adéquats pour le service des avions de ligne à réaction.

Question : Que faites-vous au sujet du bruit dans les aéroports recevant des avions à réaction ?

Mr. Quesada : Nous n'avons encore rien fait. Mais le Comité Consultatif National de l'Aéronautique des Etats-Unis poursuit un programme d'études très extensif dans ce domaine. Je pense que ce programme joue sur de nombreux millions de dollars. Nous n'avons pas l'intention de « doubler » celui-ci, même si nous le pouvions. Mais, à l'heure actuelle, nous ne pourrions jamais égaler les connaissances du Conseil Consultatif National en la matière. Dans un même ordre d'idées, diverses compagnies telles que Boeing et Douglas dépensent d'énormes sommes de leur propre argent et d'énormes sommes de temps pour la réduction du bruit au niveau du sol. Ces compagnies savent qu'il leur faut faire quelque chose pour vendre leurs productions, et elles ont déjà enregistré quelques succès.

Question : Revenons pour un instant aux pistes. Que sont les pistes à dérivation rapide ? Rendent-elles des ser-

Je n'ai qu'un regret !

c'est de n'avoir pas connu plus tôt

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

nous écrivent des centaines d'élèves enthousiastes. Ainsi rendent ils hommage au prestigieux enseignement par correspondance de la plus importante école du monde, qui vous permet de faire chez vous, en toutes résidences, à tout âge, aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches, de vaincre avec une aisance surprenante les difficultés qui vous ont jusqu'à présent arrêté, de conquérir en un temps record le diplôme ou la situation dont vous rêvez. L'enseignement étant individuel, vous avez intérêt à commencer vos études dès maintenant.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

- Br. 11.560 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 2^e cycle : Cours préparatoires (Cl. de 11^e), Cours élémentaire (Cl. de 10^e et 9^e), Cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e). Admissions en 6^e.
- Br. 11.565 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cl. de fin d'études, Cours Complémentaires, C.E.P., Brevets, C.A.P. ; — 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C. — Bourses. **Classes des Collèges techniques**, Brevets d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 11.652 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence. — Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 11.574 : **Les études supérieures de Sciences** : P.C.B., Certificats d'études sup. (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.), C.A.P.E.S. et Agrégation de math.
- Br. 11.583 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique, Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 11.587 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) ; militaires (Terre, Air, Mer) ; d'Agriculture (Institut agronomique, Ecoles Vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.) ; de Commerce (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.) ; Beaux-Arts (Architecture, Arts décoratifs) ; Administration ; Ecoles professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 11.564 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Assistant, Apiculteurs, etc.), des **Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.) et du **Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 11.575 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Electricité, Electronique, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. ; préparations aux C.A.P., B.P., préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaître, dessinateur, sous-ingénieur. Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Br. 11.563 : **Carrières de la Comptabilité** : Caissier, Chef magasinier, Teneur de livres, Comptable, etc., préparations aux C.A.P. d'Aide-comptable, au B.P. de comptabilité.
- Br. 11.576 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylographe, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction ; préparations à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie.
- Br. 11.567 : **Pour devenir Fonctionnaire** : toutes les fonctions publiques ; Ecoles nationales d'Administration.
- Br. 11.577 : **Tous les emplois réservés.**
- Br. 11.570 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Ecriture.**
- Br. 11.579 : **Calcul extra-rapide et mental.**
- Br. 11.566 : **Carrières de la Marine Marchande** : Admiss. dans les Ecoles nat. de la Marine Marchande ; Capitaine de la Marine Marchande ; Patron au bornage ; Capitaine et Patron de Pêche ; Officier Mécanicien de 2^e ou 3^e classe ; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P.T.T.).
- Br. 11.584 : **Carrières de la Marine de Guerre** : Ecole Navale ; Ecole des élèves officiers ; Ecole des élèves ingénieurs mécaniciens ; Ecole du Service de Santé ; Commissariat et Administration ; Ecoles de Maistrances ; Ecoles d'Apprentis marins ; Ecoles de Pupilles ; Ecoles techniques de la Marine ; Ecole d'application du Génie maritime.
- Br. 11.578 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles et carrières militaires ; Ec. de l'Air ; Ec. milit. de sous-offic. ; élèves-offic. ; Personnel navigant ; Mécaniciens et Télémécaniciens ; — Aéronautique civile ; — Carrières administratives ; — Industrie aéronautique ; Hôtesse de l'Air.
- Br. 11.561 : **Radio** : Certificats internationaux ; Construction ; dépannage de poste. — **Télévision.**
- Br. 11.586 : **Langues vivantes** : Anglais, Espagnol, Allemand, Italien, Russe, Arabe. — **Tourisme.**
- Br. 11.568 : **Etudes musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre ; Piano, Violon, Guitare, Flûte, Clarinette, Accordéon, Instruments de Jazz ; Chant ; Professorats publics et privés.
- Br. 11.580 : **Arts du Dessin** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin ; Anatomie artistique ; Illustration ; Figurines de mode, Composition décorative ; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain ; Professorats.
- Br. 11.585 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie ; préparations aux C.A.P., B.P., Professorats officiels ; préparations aux fonctions de Petite main ; Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. ; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — **Enseignement ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 11.571 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique) ; **Journalisme** : l'Art d'écrire (Rédaction littéraire) et l'Art de parler en public (Eloquence usuelle).
- Br. 11.581 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Maquillage, Prise de vues, Prise de son. — **Photographie.**
- Br. 11.569 : **Coiffure et Soins de beauté.**
- Br. 11.588 : **Toutes les carrières féminines.**

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de l'enseignement par correspondance de

L'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI^e)
Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

vices ? Ne présentent-elles pas de danger ?

Mr. Quesada : le programme de dérivation rapide a été l'un des premiers programmes du Conseil de Modernisation de l'Aviation qui aient donné des résultats tangibles. Les pistes à dérivation rapide sont essentielles au fonctionnement d'un aéroport moderne. Si vous pouvez dégager un appareil de la piste en 20 ou 40 secondes, il est clair que ceci est une énorme amélioration sur un temps de dégagement de 60 à 70 secondes.

Question : Quelle est la chose qui compte le plus : le dégagement de la piste ou le dégagement de l'entrée des passagers ?

Mr. Quesada : Ce qui est important, c'est de dégager l'appareil de la piste afin qu'un autre avion puisse utiliser celle-ci. Vous devez bien comprendre que nous sommes maintenant forcés « d'empiler » les avions en l'air au voisinage des aéroports parce que nous ne pouvons pas les faire atterrir assez vite. Si nous réduisons le temps passé sur la piste par chacun des appareils, il est évident que nous pouvons les faire atterrir suivant une cadence plus rapide et réduire de ce fait le nombre des avions en attente. Le dégagement rapide des pistes n'est certainement pas dangereux, à moins qu'il soit mal organisé. Nous avons pris des mesures précises pour déterminer les vitesses auxquelles certains avions peuvent tourner pour dégager la piste. Par exemple, d'après les calculs que nous avons faits pour le Boeing KC-135, cet appareil peut sortir d'une piste principale à 1 500 m du point de prise de contact des roues, et à une vitesse légèrement inférieure à 100 km/h, sous conditions de vol normales et moyennes. Les résultats du programme de dégagement rapide sont actuellement appliqués à Idlewild (aéroport international de New York).

Question : A quel autre genre de recherches se livre actuellement le Conseil de Modernisation de l'Aviation ?

Mr. Quesada : Nous sommes en pourparlers pour l'achat d'un « simulateur de piste » à système télévisé, avec lequel nous étudierons les possibilités de perfectionnement des appareillages d'aide visuelle. Ce simulateur sera installé dans notre centre d'expériences d'ici quelques mois. Il nous permettra de reproduire et d'expérimenter les diverses configurations d'approche et d'éclairage des pistes, ainsi que les balisages et divers autres éléments.

Question : A propos d'éclairage, celui-ci a-t-il fait de nouveaux progrès ?

Mr. Quesada : Oui. De gros efforts ont été faits pour un meilleur éclairage des pistes. L'aéroport de Washington possède l'un des systèmes d'éclairage de pistes les plus avancés des U.S.A., sinon du monde,

et celui-ci donne toute satisfaction. Divers autres programmes sont en cours de développement. En fait, quelques membres du Conseil de Modernisation de l'Aviation vont se rendre en Europe pour étudier quelques-uns des systèmes qui y sont utilisés. Nous avons, d'autre part, mis nous-même au point un dispositif qui semble devoir devenir intéressant. Il est très simple et très peu coûteux. C'est simplement un appareillage d'éclairage plat qui peut se fixer facilement sur une piste et sur lequel l'appareil peut même rouler.

Question : Rouler sur l'éclairage ?

Mr. Quesada : Oui. Rouler en plein sur la lumière sans l'endommager. Cependant, je ne voudrais pas être trop optimiste à ce sujet. Seule l'expérience dira si c'est réalisable en pratique. Le système de l'Administration de l'Aéronautique Civile qui a été installé à Washington a certainement fait ses preuves.

Question : Si nous essayons de voir un peu plus loin dans l'avenir, quel sera, à votre avis, le meilleur système de contrôle du trafic possible ? Chaque appareil en vol sera-t-il soumis à ce contrôle ? Et si oui, quel genre de matériel devons-nous attendre à voir mettre en service ?

Mr. Quesada : Je pense qu'il est du domaine du possible que nous mettions au point un système de contrôle du trafic applicable à la vaste majorité des avions américains et qui permette à un appareil de décoller et de voyager individuellement sous contrôle automatique ou semi-automatique. Ce système éliminerait les « conflits » et permettrait à un avion de voler vers sa destination par la voie la plus courte. En même temps, les autres avions qui voleraient d'un point à un autre par le plus court chemin seraient dirigés de façon que chacun puisse voler sans aucune interférence avec les autres. Il est toutefois évident qu'un système de ce genre exigera que tous les appareils — tous les usagers de notre espace aérien — coopèrent parfaitement et obéissent aux instructions qui leur seront données.

Question : Ceci s'applique-t-il aussi aux avions particuliers ?

Mr. Quesada : Ceci s'applique aux avions particuliers. Lorsqu'une interférence se produira, le système l'éliminera en indiquant un changement de ligne de vol à l'un des avions, ou aux deux. Je pense que la zone des aéroports finira par atteindre un degré de perfectionnement qui permettra un guidage semi-automatique des avions à l'atterrissage, grâce auquel les appareils pourront se poser à une cadence très accélérée, ce qui éliminera, sinon complètement, mais du moins presque complètement, tout délai et tout « empilage » des avions au-dessus du terrain.

TRANSFORMEZ VOTRE RÉFRIGÉRATEUR
en un MEUBLE ÉLÉGANT qui a sa place partout



SYNERGIE VA-58-RP-5-d

c'est si facile avec

Vénilia-ADHÉSIF

PROCÉDÉ **Con-Tact**

le nouveau plastique souple, adhésif par simple contact.

Habillez votre réfrigérateur "sur mesure", dans le style de vos meubles. Dans la salle de séjour moderne, recouvert de VENILIA-ADHÉSIF "bois clair", il fera, avec deux hauts tabourets, un amusant petit bar. ... Et de même dans l'entrée, tapissé de VENILIA-ADHÉSIF "Pékiné" il sera devant la fenêtre ce charmant "jardin d'hiver" pour toutes les plantes vertes que vous aimez.

Ainsi, simplement, avec un mètre et une paire de ciseaux,

SANS EAU - SANS OUTIL - SANS COLLE - SANS PEINE,
votre réfrigérateur va se métamorphoser en un meuble élégant et décoratif...

... et ceci n'est qu'une idée parmi cent autres !

Demandez-nous la brochure gratuite MARECHAL "Formules nouvelles dans la décoration". Vous serez émerveillée des innombrables applications de VENILIA-ADHÉSIF et de tous les plastiques MARECHAL : VENISOL, VENIMUR, VENILIADECOR, VENISTAR, etc... pour les sols, les murs, les fenêtres et les meubles.

Éts MARÉCHAL

Service aux clients - B. P. 268.08 - Paris-8^e

En vente dans tous les grands magasins
et maisons de produits d'entretien.

Question : Cela signifie-t-il que le personnel humain ne prendra pas part à l'émission des instructions nécessaires ?

Mr. Quesada : Les hommes seront toujours de la partie. Le pouvoir de décision leur restera.

Question : Pensez-vous que ceci est important ?

Mr. Quesada : De la plus haute importance.

Question : Le système ne pourrait pas fonctionner de manière satisfaisante sans intervention humaine ?

Mr. Quesada : Non, il ne le pourrait pas.

■ Le lubrifiant synthétique utilisé par les lignes aériennes pour le fonctionnement de leurs appareils à réaction coûte 900 fr le litre et 32 litres de celui-ci feront le voyage de New York à Paris sur un « Jet Clipper » Boeing 707 à quatre moteurs volant à 925 km/h.

Six minutes de voyage dans l'espace

(Suite de la page 28)

rieures, ceci en remplacement des petits plans de gouverne de direction et de profondeur que l'on rencontre sur les avions normaux.

Le pilotage du X-15 dans les confins de l'atmosphère terrestre ne sera pas une partie de plaisir pour l'aviateur. Sous une pression égale à quatre ou cinq fois la force de la gravité, ses bras seront comme des barres de plomb. Il aura de grandes difficultés rien que pour les soulever, et il lui sera encore plus difficile d'actionner les commandes. C'est pourquoi, lorsque l'avion passera par sa phase de six minutes d'incroyable accélération, le pilote n'aura pas du tout besoin d'utiliser ses bras. Ceux-ci resteront ancrés par la force de l'accélération dans des « gouttières » spéciales aménagées dans les accoudoirs de son siège. Il manipulera les commandes aérodynamiques de l'appareil au moyen d'un « levier de commande sous haute accélération » monté juste au bout de l'accoudoir de droite. Celui-ci lui permettra de guider l'appareil en utilisant simplement des mouvements des doigts et du poignet. Un « manche à balai » normal pour le vol à l'intérieur de l'atmosphère fait aussi partie de l'équipement de l'appareil, installé dans la position centrale habituelle. Hors de l'atmosphère terrestre, même l'empennage de queue sera inutile, puisque les gouvernes de profondeur et de direction n'auront rien pour s'appuyer. En fait, lorsque l'avion volera dans le vide presque complet de

l'espace, il suivra une véritable trajectoire balistique. Cependant, le X-15 a été muni d'un système de commandes entièrement inédit pour l'empêcher de basculer de bout en bout ou de tourbillonner sur lui-même. Ce système est basé sur l'utilisation de petites tuyères de réaction.

Une manœuvre délicate.

Presque vers le bout du nez de l'appareil, sur le dessus et le dessous de celui-ci, une série de tuyères de réaction servira à contrebalancer toute tendance de l'appareil au tangage (soulèvements et abaissements du cône de pointe). Le roulis sera contrebalancé par des tuyères de réaction dirigées vers le haut et montées au bout de chaque aile. Les minuscules réacteurs, fonctionnant au moyen de peroxyde d'hydrogène et d'un catalysant chimique, qui produisent un dégagement de vapeur explosif, seront commandés par des contacts montés sur un troisième levier de commande installé sur l'accoudoir de gauche du siège du pilote, lequel pourra les actionner du bout de ses doigts.

Dans l'espace réduit de son habitacle aménagé très à l'avant de l'appareil, le pilote aura une vue spectaculaire du ciel et de la terre bien que celle-ci soit très confinée par le pare-brise en pointe et les deux petits hublots latéraux qui lui ouvriront un minimum de visibilité vers l'extérieur. La raison de ceci est que son visage sera très proche des panneaux de verre résistant aux hautes températures. En fait, les panneaux en V du pare-brise seront pour lui comme une géante paire de lunettes de soleil. Le dôme d'habitacle et le pare-brise sont assemblés en un seul élément largable et monté sur charnières.

En réalité, le pilote n'aura pas beaucoup de temps pour contempler le paysage. Il sera bien trop occupé à surveiller ses instruments de bord, à faire des observations mentales et visuelles tandis qu'il traversera le mur du son, la barrière thermique et celle de la maniabilité (phase du vol hypersonique pendant laquelle les commandes d'un avion se refusent à obéir normalement et pendant laquelle celui-ci peut tomber comme une balle de fusil à haute vitesse).

Ses possibilités de commande de réglage de l'arrivée du carburant seront limitées afin d'éviter qu'il puisse accidentellement dépasser les limites de la tolérance humaine à la poussée. Etant donné que la plupart des instruments de mesure d'altitude et de navigation seront inutilisables à la hauteur et à la vitesse atteintes par le X-15, celui-ci emportera un dispositif de navigation à inertie, c'est-à-dire une plateforme stabilisée à trois gyroscopes qui maintiendra constamment sa position dans l'espace. Branchée sur un cerveau électronique, cette machine indiquera au pilote à chaque instant du vol la position, l'attitude et la vitesse de l'appareil.

Question : Cela signifie-t-il que le personnel humain ne prendra pas part à l'émission des instructions nécessaires ?

Mr. Quesada : Les hommes seront toujours de la partie. Le pouvoir de décision leur restera.

Question : Pensez-vous que ceci est important ?

Mr. Quesada : De la plus haute importance.

Question : Le système ne pourrait pas fonctionner de manière satisfaisante sans intervention humaine ?

Mr. Quesada : Non, il ne le pourrait pas.

■ Le lubrifiant synthétique utilisé par les lignes aériennes pour le fonctionnement de leurs appareils à réaction coûte 900 fr le litre et 32 litres de celui-ci feront le voyage de New York à Paris sur un « Jet Clipper » Boeing 707 à quatre moteurs volant à 925 km/h.