

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 83 (1957)  
**Heft:** 16

**Artikel:** Le développement de l'aviation commerciale et le problème du décollage et de l'atterrissement  
**Autor:** Rieben, Samuel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-62790>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Abonnements :	
Suisse: 1 an, 26 francs	
Étranger: 30 francs	
Pour sociétaires:	
Suisse: 1 an, 22 francs	
Étranger: 27 francs	
Prix du numéro: Fr. 1.60	
Ch. post. « Bulletin technique de la Suisse romande »	
N° II. 57 75, à Lausanne.	
Addresser toutes communications concernant abonnements, changements d'adresse, expédition à Imprimerie La Concorde, Terreaux 31, Lausanne	
Rédaction et éditions de la S. A. du Bulletin technique (tirés à part), Case Chauderon 475	
Administration de la S. A. du Bulletin Technique	
Ch. de Roseneck 6 Lausanne	

Paraissant tous les quinze jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des Anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale

Comité de patronage — Président: J. Calame, ingénieur, à Genève; Vice-président: † G. Epitaux, architecte, à Lausanne — Membres: Fribourg: MM. H. Gicot, ingénieur; M. Waeber, architecte — Vaud: MM. A. Gardel, ingénieur; A. Chevalley, ingénieur; E. d'Okolski, architecte; Ch. Thévenaz, architecte — Genève: MM. Cl. Grosgrain, architecte; E. Martin, architecte — Neuchâtel: MM. J. Béguin, architecte; R. Guye, ingénieur — Valais: MM. G. de Kalbermatten, ingénieur; D. Burgener, architecte.

Rédaction: D. Bonnard, ingénieur. Case postale Chauderon 475, Lausanne.

Conseil d'administration de la Société anonyme du Bulletin technique: A. Stucky, ingénieur, président; M. Bridel; P. Waltenspuhl, architecte; R. Neeser, ingénieur.

## Tarif des annonces

1/1 page	Fr. 275.—
1/2 »	» 140.—
1/4 »	» 70.—
1/8 »	» 35.—

## ANNONCES SUISSES S. A. (ASSA)



Place Bel-Air 2. Tél. 223326  
Lausanne et succursales

**SOMMAIRE:** *Le développement de l'aviation commerciale et le problème du décollage et de l'atterrissement*, par M. SAMUEL RIEBEN, ingénieur E.P.F., Genève. — *Concours d'idées pour l'aménagement de la place des Nations, à Genève* (suite et fin). — **CARNET DES CONCOURS.** — **SERVICE DE PLACEMENT.** — **DOCUMENTATION GÉNÉRALE.** — **INFORMATIONS DIVERSES.**

## LE DÉVELOPPEMENT DE L'AVIATION COMMERCIALE ET LE PROBLÈME DU DÉCOLLAGE ET DE L'ATTERRISSAGE

par M. SAMUEL RIEBEN, ingénieur E.P.F., Genève

### INTRODUCTION

En considérant le développement de l'aviation commerciale, on constate, avec satisfaction, que les possibilités du transport aérien se sont multipliées, au cours des quarante dernières années.

Les compagnies assurant l'exploitation des réseaux aériens, qu'elles soient privées ou étatisées, connaissent un essor réjouissant; elles rivalisent parfois avec des sociétés exploitant d'autres moyens sans toutefois qu'il soit question que le transport aérien supplante les autres modes. Au contraire, de cette rivalité naît une heureuse émulation, dont le passager est le principal bénéficiaire. Les différents modes (maritime, chemin de fer, route) sont complétés par l'aviation commerciale, qui introduit un facteur important dans le transport, parfois même décisif: *la vitesse*.

Chaque fois que la vitesse joue un rôle déterminant, on peut admettre que la préférence est donnée à l'avion.

On en connaît assez bien les possibilités nombreuses, mais on en ignore souvent la capacité exacte. Sait-on, par exemple, que, l'année prochaine probablement, le

nombre des passagers transportés par avion au-dessus de l'Atlantique (liaison Europe-Amérique) atteindra celui des passagers ayant emprunté la voie maritime, ainsi que l'indique le graphique de la *figure 1*? Sait-on

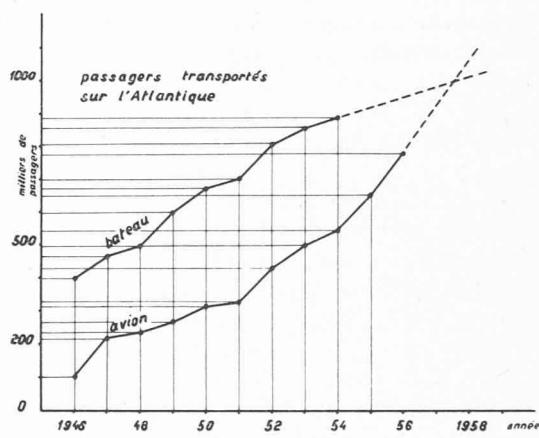


Fig. 1. — Statistique relative aux mouvements des passagers sur l'Atlantique.

aussi que la capacité annuelle de transport d'un avion tel que le *Douglas DC-8* est, avec 350 millions de passagers-kilomètres, aussi grande que celle d'un paquebot tel que le *Queen Elisabeth* ?

A quoi tient ce développement prodigieux de l'aviation commerciale ?

On en pourrait analyser avec soin tous les facteurs. Le principal atout de l'avion, en matière de transport, reste probablement la rapidité. Alors qu'il faut six journées au voyageur qui se rend de Genève à New York par la voie classique (train jusqu'au Havre puis bateau jusqu'à New-York) il ne lui faut plus, aujourd'hui, qu'une quinzaine d'heures pour le même voyage, s'il emprunte l'avion et, dans deux ou trois ans, dix heures, ou même moins, suffiront.

Comment l'industrie aéronautique, dont les grands noms restent : Douglas, Lockheed, Convair, Boeing, de Havilland, Bristol, Sncase, est-elle parvenue à mettre à la disposition des compagnies aériennes de tels avions ?

En suivant l'évolution des avions commerciaux, on constate alors les faits suivants :

- la puissance de propulsion a été accrue ;
- la traînée aérodynamique a été réduite dans des proportions étonnantes ;
- la construction a été fortement allégée.

C'est sur ces trois aspects fondamentaux du problème que se penchent, depuis de nombreuses années, les spécialistes de l'industrie aéronautique : les *motoristes* et les *avionneurs*, pour reprendre des termes du métier.

Les motoristes se sont efforcés de produire des moteurs à puissance toujours accrue, à poids spécifique et à consommation spécifique toujours plus modeste, à entretien toujours plus facile et à longévité toujours plus grande.

Les avionneurs ont pris pour thème général la réduction systématique de la traînée aérodynamique et l'emploi de matériaux, de techniques de construction et de fabrication inédites.

Quels sont les résultats acquis ?

Dans le domaine de la propulsion, l'accent a été donné d'abord au groupe classique *moteur-hélice* ; les moteurs à piston ont vu leur puissance passer à 3650 ch, pour un poids spécifique de 0,4 kg/ch et une consommation spécifique de 150 à 200 gr/chh. Par la suite, on a introduit un nouveau mode de propulsion : la *propulsion par réaction*. Les moteurs classiques ont été remplacés par des turbo-réacteurs, dont la poussée nette suit une courbe ascendante, qu'il serait audacieux de vouloir extrapoler. Actuellement, on dispose de turbo-réacteurs développant une poussée de 7 tonnes, ce qui, à la vitesse de vol de 900 km/h, correspond à une puissance de 23 300 ch !

Dans le domaine de la traînée aérodynamique, on a supprimé les haubans soutenant les ailes des premiers avions de transport ; on a rendu les trains escamotables. On a réduit au minimum les traînées parasites et d'interférence en améliorant les formes, en étudiant de meilleurs raccordements des surfaces, en adaptant les profils aux grandes vitesses, en supprimant les antennes extérieures, en réduisant la surface portante.

Dans le domaine de la construction, on s'est intéressé à tous les alliages légers pouvant être adoptés par la technique aéronautique ; le magnésium a vu son

emploi multiplié. On a abandonné les systèmes statiques comprenant nervures et longerons pour les remplacer par des systèmes en caisson, dans lesquels le revêtement travaille à la torsion. Des procédés nouveaux de construction et de fabrication ont été perfectionnés : nids d'abeille, collages divers, pièces coulées, ailes fraîsées, etc. L'équipement a suivi ces développements en s'adaptant de plus en plus aux exigences nouvelles. On assiste actuellement à une simplification de plus en plus poussée des diverses fonctions internes.

Le problème de la sécurité de vol n'a pas été négligé, et de nombreux systèmes sont offerts, actuellement, aux utilisateurs. Là aussi les résultats sont encourageants, puisque le nombre des passagers tués par 100 millions de passagers-kilomètres a passé de 7,04 en 1936 à 0,05 en 1955 aux Etats-Unis, ce dernier chiffre étant 0,66 pour l'ensemble des lignes mondiales.

Bref, ce faible aperçu met ceci en évidence : le développement intense de l'aviation commerciale résulte des efforts concentrés et coordonnés de nombreux secteurs techniques et scientifiques, d'une recherche patiente et constante, d'une volonté commune de faire toujours mieux. Jamais mieux qu'aujourd'hui l'industrie aéronautique n'a mérité son titre d'industrie de pointe ou d'industrie-pilote.

## LES COURSES AU DÉCOLLAGE ET A L'ATTERRISSAGE

Toutes les mesures énoncées plus haut ont pour objectif essentiel l'augmentation de la vitesse de vol, du confort et de la sécurité.

Elles entraînent toutefois une conséquence fâcheuse : l'augmentation constante des courses au décollage et à l'atterrissement, dont le corollaire est l'allongement régulier des pistes que les aérodromes mettent à la disposition des compagnies de navigation aérienne.

En effet : pour gagner toujours plus en vitesse de vol, on a, entre autres, augmenté la charge alaire des avions (rapport du poids en vol à la surface alaire), ce qui conduit également à une augmentation de la vitesse de décrochage. On retrouve ici un de ces fameux compromis que la technique aéronautique a rendus populaires : l'avion est appelé à travailler sur une gamme de vitesse très étendue, et les efforts tentés en vue de repousser la limite supérieure de ce domaine de vitesse contribuent, par la force même des choses, à déplacer la limite inférieure (vitesse de décrochage) dans le même sens !

Or, la course au décollage et à l'atterrissement (ou *distance de roulage*) varie approximativement selon le carré de la vitesse de décrochage. Autrement dit : en prenant des mesures destinées à augmenter la vitesse de vol, on aboutit, presque automatiquement, à une augmentation de la course au décollage et à l'atterrissement.

On a les relations suivantes pour la vitesse de décrochage :

$$V_d = \sqrt{\frac{2 \cdot G/S}{\rho \cdot c_{z_{\max}}}} \quad \text{en m/sec}$$

où :

$c_{z_{\max}}$  = coefficient de portance maximum en vol équilibré ;  
 $G$  = poids en vol (kg) ;  
 $S$  = surface alaire ( $m^2$ ) ;  
 $\rho$  = masse spécifique de l'air ( $kg \cdot s^2 \cdot m^{-4}$ ) ;  
 $G/S$  = charge alaire ( $kg/m^2$ ).

On constate ainsi que la vitesse de décrochage est directement proportionnelle à la racine carrée de la charge alaire et inversement proportionnelle à la racine carrée du coefficient de portance maximum.

Le graphique de la figure 2 indique cette variation, valable pour une altitude de 500 m CINA.

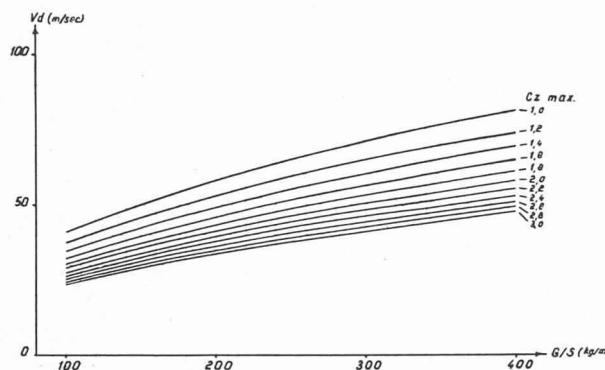


Fig. 2. — Variation de la vitesse de décrochage en fonction de la charge alaire et du coefficient de portance maximum à l'altitude 500 m CINA.

Les courses au décollage et à l'atterrissement étant sensiblement les mêmes, on s'attachera avant tout, dans cette étude, à la course à l'atterrissement.

On définit une *vitesse d'atterrissement*  $V_a = k_A \cdot V_d$  où  $k_A$  est un facteur de réserve qui varie selon les prescriptions en vigueur et les catégories d'aéronef, et qu'on peut prendre égal à 1,3 environ.

Si on désigne par  $F$  la force de freinage mécanique et par  $\bar{R}_x$  la traînée aérodynamique moyenne pendant la phase de roulage au sol, on obtient une *course à l'atterrissement* :

$$l = \frac{G \cdot V_d^2}{2g \cdot (F + \bar{R}_x)}$$

c'est-à-dire :

$$l = \frac{G^2}{\gamma \cdot S \cdot c_{z_{\max}}} \cdot \frac{k_A^2}{F + \bar{R}_x}$$

où :  $\gamma$  = poids spécifique de l'air ( $kg/m^3$ ).

La course à l'atterrissement est donc directement proportionnelle à la charge alaire, au poids d'atterrissement, au carré du facteur de réserve, et inversement proportionnelle au poids spécifique de l'air, au coefficient de portance maximum et à la somme de la force de freinage mécanique et de la traînée aérodynamique moyenne. Pour mieux analyser cette formule, on peut l'écrire sous la forme :

$$l = \frac{G/S}{\gamma \cdot c_{z_{\max}}} \cdot k_A^2 \cdot \frac{G}{F + \bar{R}_x}$$

L'expression  $G/(F + \bar{R}_x)$  est pratiquement indépendante du poids de l'avion et équivaut à un coefficient moyen de frottement au freinage, corrigé de l'effet de traînée. Le facteur de réserve ne dépend pas non plus du poids, si bien que, pour une catégorie d'avion donnée, on peut écrire :

$$l = C \frac{G/S}{c_{z_{\max}}}$$

où :  $C$  = constante.

Ainsi, en première approximation, la course à l'atterrissement est directement proportionnelle à la charge alaire et inversement proportionnelle au coefficient de portance maximum.

Pour réaliser de plus grandes vitesses de vol, on a accru la charge alaire et on a modifié le profil (suppression de la courbure de profil et réduction de l'épaisseur relative), cette modification entraînant une diminution du coefficient de portance maximum. Ainsi, deux mesures adoptées en vue d'accroître la vitesse de vol contribuent, chacune pour sa part, à augmenter la course à l'atterrissement !

#### Remèdes envisagés

Que peut-on envisager pour atténuer les effets signalés plus haut ? D'abord, on peut imaginer une augmentation du coefficient de portance maximum par l'emploi de *dispositifs spéciaux* : volets hypersustentateurs de bord d'attaque, soufflage de l'aile à la hauteur des volets hypersustentateurs de bord de fuite, utilisation des ailerons de gauchissement comme moyen hypersustentateur.

Ensuite, on peut avoir recours à un *freinage supplémentaire*, indépendant du *freinage mécanique* : parachute de freinage, déviateur de jet.

Pour le décollage, on arriverait à des conclusions symétriques : augmentation du coefficient de portance maximum et augmentation, momentanée, de la *poussée de décollage*.

Mais ces mesures possèdent leurs limites. L'emploi du parachute de freinage n'est pas souhaitable pour un avion commercial. S'imagine-t-on un aérodrome de l'importance de celui de Genève-Cointrin envahi par les petites taches blanches des corolles de parachute ? L'augmentation momentanée de la poussée peut être réalisée selon divers procédés. Pour un turbo-réacteur, on peut envisager une vaporisation de méthanol ou d'eau à l'entrée du compresseur, ou bien l'emploi d'un dispositif de rechauffe (post combustion) ; ou encore l'emploi de fusées auxiliaires de décollage. Ces dernières peuvent être à poudre, et alors l'inconvénient est la fumée dégagée et leur prix de revient élevé, ou bien elles sont alors de véritables moteurs-fusées fonctionnant au kérósène et à l'acide nitrique, et alors la complication du service au sol et les dangers résultant de l'emploi de deux combustibles différents constituent un sérieux inconvénient.

De tous ces moyens énumérés, deux méritent qu'on s'y intéresse activement : *l'augmentation du coefficient de portance maximum*, profitable aussi bien au décollage

qu'à l'atterrissage et *le déviateur de jet*, profitable uniquement à l'atterrissage.

Des études très poussées sont en cours au sujet de ces deux moyens. Le déviateur de jet présente un avantage supplémentaire : un élément de sécurité incontestable, puisque l'avion atterrit à plein régime, jet dévié ; en cas de décollage volé (obstacles sur la piste, par exemple, ou autre incident), la poussée revient très rapidement, car le temps de fonctionnement du dispositif de renversement de la poussée est très court, plus court que le temps nécessaire au réacteur pour passer du régime de ralenti au régime de décollage.

Mais tous ces moyens semblent appartenir à une période de transition et possèdent un caractère provisoire. En effet, grâce à ces différents dispositifs, il sera possible de réduire *relativement* la course au décollage et à l'atterrissage, comme le montre schématiquement la *figure 3*. Dans cette figure, on a représenté

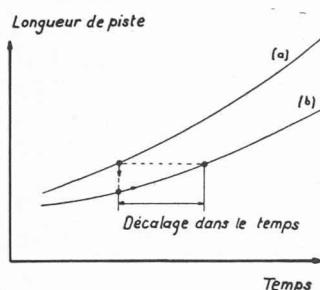


Fig. 3. — Représentation schématique et qualitative des courses au décollage et à l'atterrissage dans leur développement historique.  
Courbe (a) : avions classiques non pourvus de dispositifs hypersustentateurs inédits ; Courbe (b) : avions classiques adaptés aux exigences modernes.

deux courbes qualitatives (a) et (b) donnant l'augmentation des courses au décollage et à l'atterrissage en fonction du développement des avions classiques. La courbe supérieure (a) est valable pour les avions non dotés de dispositifs spéciaux inédits, la courbe inférieure (b) se rapporte au contraire à des avions adaptés aussi bien que possible aux exigences modernes.

Mais la courbe (b) ne représente qu'un décalage dans le temps de la courbe (a). Autrement dit, le problème ne peut pas être considéré comme définitivement résolu. Il n'est que repoussé dans le temps. Il se peut, certes, que l'écart entre les deux courbes s'accentue au cours des années à venir, ce qui signifierait alors que les dispositifs spéciaux envisagés suivent également une évolution favorable.

Mais, sans vouloir jouer au prophète, on peut bien se représenter qu'un moment viendra où ce développement de l'aviation commerciale sera freiné par les limites qu'on devra fatalement imposer aux pistes d'aérodrome.

Chaque fois qu'un allongement des pistes a été décidé, on a déclaré qu'il s'agissait bien d'une mesure définitive tenant largement compte de l'évolution des avions !

Aujourd'hui, on prévoit des pistes de 3500 à 4000 mètres, et on affirme que cette longueur ne devra pas être revue par la suite.

On peut toutefois être persuadé qu'il n'en sera rien si des mesures radicales concernant la technique de décollage et d'atterrissage ne sont pas appliquées dans un proche avenir. Pour mieux s'en rendre compte, il suffit de se pencher sur le développement historique du problème.

#### Développement historique

Actuellement, on assiste au phénomène suivant : les pistes des aérodromes commerciaux sont allongées périodiquement. A *Cointrin*, par exemple, le développement de la piste se présente comme suit :

Année : 1939 : longueur de piste (m)	403
1944	2000
1957	2600
1960	3900

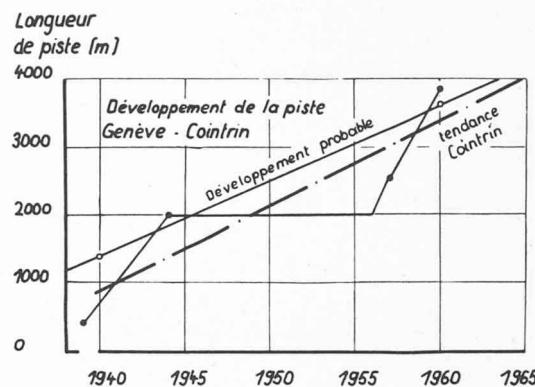


Fig. 4. — Développement de la piste de Cointrin. Tendance résultant des valeurs adoptées pour Cointrin. Développement probable des longueurs de piste, tel qu'il ressort des statistiques sur la charge alaire.

En tenant compte de ces valeurs, on a tracé la courbe devant représenter la « tendance » de Genève-Cointrin (figure 4).

On l'a vu plus haut, la course à l'atterrissage peut être prise directement proportionnelle à la charge alaire. Il est évident que la longueur de piste n'est pas donnée uniquement par la course à l'atterrissage, mais on peut imaginer qu'il existe, entre ces deux grandeurs, un facteur plus ou moins fixe. Autrement dit, et en première approximation, la longueur de piste présente une évolution semblable à celle de la charge alaire des avions. Ceci, bien entendu, pour autant qu'il s'agisse d'avions disposant des classiques moyens hypersustentateurs.

#### Quelle est donc l'évolution de la charge alaire des avions ?

Pour l'obtenir, il faut faire appel aux statistiques. En considérant une vingtaine de types d'avions de transport commerciaux, couvrant la période de 1930 à 1960, on obtient une première image réaliste de cette évolution (voir figure 5).

Dans cette figure, on a représenté par des croix les valeurs se rapportant aux avions DC-1 ... DC-8 de la maison Douglas et, à partir de ces valeurs, on a tracé la courbe d'évolution ; chaque année, la charge alaire s'élève d'environ  $15 \text{ kg/m}^2$ . En 1960, avec le DC-8, on aura une charge alaire de quelque  $500 \text{ kg/m}^2$ , tandis qu'il faut attendre, pour 1970, une charge alaire de  $640 \text{ kg/m}^2$  environ.

En s'inspirant de ces valeurs, on a porté, dans la figure 4, la courbe de développement probable de la longueur de piste, courbe présentant sensiblement la même倾inéation que la courbe d'évolution de la piste de Cointrin.

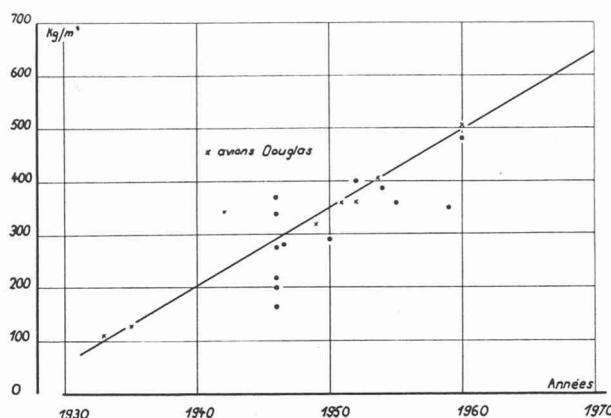


Fig. 5. — Statistique sur la charge alaire des avions commerciaux.

Les valeurs marquées par une croix se rapportent aux avions de la famille Douglas.

On peut admettre que 3700 m suffiront jusqu'en 1965 environ, car les nouveaux avions sont toujours introduits par étape. Mais, en 1965, il faudra songer aux avions de 1967 ou 1970, pour lesquels une longueur de piste de 4700 m environ sera nécessaire.

#### Comment se pose le problème

Un moment viendra donc où on devra, par la force même des choses, fixer une limite à la longueur des pistes. Que se passera-t-il alors ? L'industrie aéronautique, fournisseur en avions commerciaux des compagnies d'aviation, devra reconstruire le compromis existant entre les vitesses de vol et les courses au décollage et à l'atterrissement.

On se représente difficilement tous les facteurs qui interviennent dans ces considérations et tous les intérêts qui sont en jeu. En effet : les vitesses toujours plus élevées des avions commerciaux ne sont pas réalisées avant tout afin que les passagers « gagnent du temps » dans leurs déplacements. Que l'on utilise 10 heures ou même moins plutôt que 15 pour le trajet Genève-New York, cela n'offre pas au passager un avantage très appréciable. *L'intérêt réside surtout dans le facteur d'occupation et d'exploitation des avions* ; plus la vitesse de vol est élevée et plus les avions sont à même, en une journée, d'effectuer des kilomètres payants. La part des frais fixes diminue en conséquence, et l'avantage en revient indirectement au passager, dont le prix du billet diminue régulièrement et de manière réjouissante.

D'autre part, si la durée du vol est réduite à quelques heures seulement, on peut envisager d'introduire de nouvelles classes de passagers, puisque le confort peut être diminué ; s'il s'agit d'effectuer un voyage de 5 heures en avion, on ne réclame plus nécessairement des fauteuils très espacés ni des lanches très copieuses ; on se contente d'un confort minimum. La réduction du confort entraîne une augmentation intéressante du nombre des sièges, et les avions peuvent alors emporter davantage de passagers pour une augmentation minime des frais globaux, d'où une nouvelle diminution du prix des places. On annonce, dans les coulisses, que le prix du billet aller et retour Genève-New York pourra probablement être abaissé à 1200 fr. suisses d'ici quelques années.

Autrement dit : le facteur vitesse présente un intérêt concret, pratique et direct indéniable pour le passager : réduction de la durée du voyage et réduction du prix des places.

Ces considérations ne sont certes pas nouvelles. De tout temps des calculs d'exploitation ont été effectués avec soin, desquels il ressort toujours que la vitesse demeure l'élément vital de l'aviation commerciale.

Faut-il renoncer partiellement à ces avantages uniquement parce que le décollage et l'atterrissement présentent des problèmes ? Faut-il charger l'avion commercial d'un handicap pour tout le vol, uniquement afin de tenir compte d'un effet regrettable qui touche seulement quelques dizaines de secondes du voyage ?

De cette manière, on vient de poser le problème tel qu'il apparaît véritablement, et encore n'a-t-on fait que l'effleurer. Le mot d'ordre, actuellement, est donc le suivant : trouver des solutions de décollage et d'atterrissement inédites qui, tranchant le problème du décollage et de l'atterrissement, n'offrent pas d'inconvénients pour le vol de croisière ; résoudre le problème du décollage et de l'atterrissement tout en gardant intactes les chances de la vitesse pure du vol de croisière.

#### LE PROBLÈME DU BRUIT

Pour terminer ce bref tour d'horizon, il convient de signaler un autre problème qu'on a malheureusement trop souvent envie de laisser de côté ; il s'agit tout simplement du *bruit* ! Si le problème des longueurs de piste est particulièrement aigu, parce qu'il touche directement les compagnies aériennes dans leur activité, celui du bruit paraît moins grave, car il n'affecte que les personnes se trouvant dans le voisinage immédiat des aérodromes.

On avance que le bruit est un sous-produit de l'aviation, désagréable certes, mais inévitable. On parle même d'une « servitude de bruit » ! Mais on peut bien s'imaginer que, si ce bruit va toujours en augmentant, une opposition toujours plus vive et résolue se manifestera parmi les personnes voisines des aérodromes. On peut même supposer le cas extrême d'un aérodrome recevant l'ordre de fermer ses portes, à la suite d'une intervention particulièrement énergique des personnes lésées.

On ne saurait donc ignorer ce problème qui risque de devenir, d'un jour à l'autre, le problème numéro un.

Car le bruit des aérodromes n'est pas seulement désagréable : il est dangereux et menace la santé des personnes qui ont à le subir quotidiennement.

Aux Etats-Unis, où une certaine expérience dans ce domaine est déjà acquise, des enquêtes sont en cours, et certaines statistiques médicales, portant sur l'hospitalisation de personnes souffrant de maladies d'origine nerveuse, conduisent à des conclusions catégoriques peu flatteuses à l'égard des aérodromes.

Il ne faut pas oublier que les turbo-réacteurs, dont l'emploi régulier dans l'aviation commerciale ne saurait tarder, sont beaucoup plus bruyants que les moteurs à explosion entraînant des hélices. Certes, pour les passagers de l'avion, le turbo-réacteur est plus agréable que le moteur à piston, puisqu'il n'apporte aucune vibration. (Les expériences faites récemment à bord de la *Caravelle* sont particulièrement concluantes

à cet égard.) Mais, pour les personnes habitant le voisinage de l'aérodrome, l'effet est sensiblement différent !

Que prévoit-on, actuellement, pour réduire ce bruit ? Le premier effort porte sur la diminution du bruit pour les personnes se trouvant sur l'aérodrome : employés, mécaniciens qui sont en contact permanent avec les avions dont ils assurent le service au sol, et là il paraît possible d'obtenir une solution acceptable par l'emploi

de « silencieux », s'adaptant aux tuyères des turbo-réacteurs et par l'emploi systématique de « protecteurs d'oreilles ».

Mais ces silencieux ne sauraient être emportés par les avions ! Si bien que la réduction du bruit pour les personnes habitant le voisinage de l'aérodrome est loin d'être obtenue. Le seul remède possible, selon les données actuelles, est de munir toutes ces personnes de « protecteurs d'oreilles »...

## CONCOURS D'IDÉES POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA PLACE DES NATIONS, A GENÈVE

(Suite et fin)<sup>1</sup>

### Rapport du jury

(Suite et fin)

Ayant ainsi critiqué ces projets, le jury a décidé, sur la base de l'article 10 du programme, de retenir cinq d'entre eux pour être primés.

A cet effet, il classe les sept projets restant dans l'ordre suivant :

1 <sup>er</sup> rang :	projet n° 48	chiffre	00.007
2 <sup>e</sup> rang :	» 57	»	12.312
3 <sup>e</sup> rang :	» 46	»	12.457
4 <sup>e</sup> rang :	» 83	»	47.315
5 <sup>e</sup> rang :	» 7	»	32.295
6 <sup>e</sup> rang :	» 39	»	61.907
7 <sup>e</sup> rang :	» 3	»	19.246

La classification du projet n° 48 en 1<sup>er</sup> rang a été décidée à l'unanimité par le jury, les autres rangs étant attribués à la majorité.

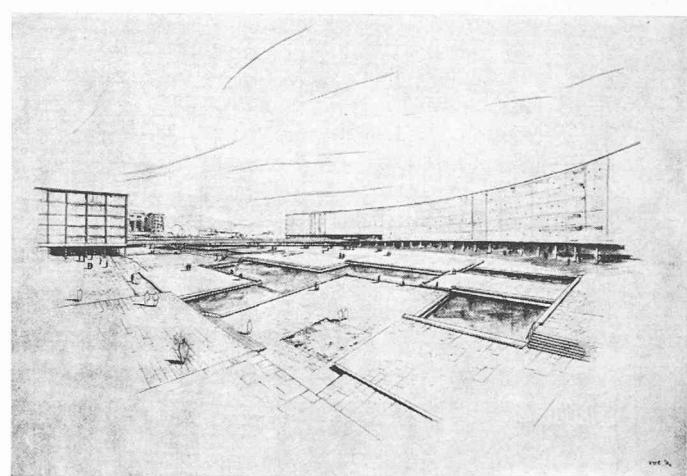
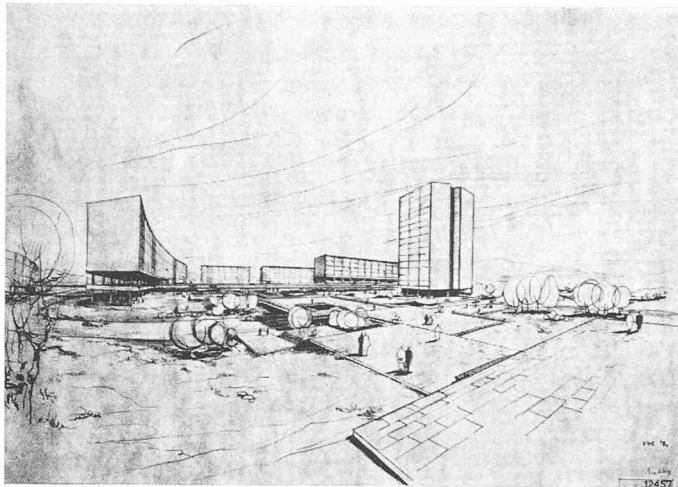
Faisant application de l'article 10, alinéa 1 du programme, le jury décide d'attribuer les prix suivants :

1 <sup>er</sup> prix :	projet n° 48	chiffre	00.007	12 000 fr.
				avec recommandation pour la suite des études
2 <sup>e</sup> prix :	projet n° 57	chiffre	12.312	10 000 fr.
3 <sup>e</sup> prix :	» 46	»	12.457	8 000 »
4 <sup>e</sup> prix :	» 83	»	47.315	6 000 »
5 <sup>e</sup> prix :	» 7	»	32.295	4 000 »

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 20 juillet 1957, page 239.

(Suite page 258.)

3<sup>e</sup> prix : projet « 12.457 », MM. *Vico Magistretti, Mario Righini*, architectes, à Milan.



Perspectives.

### Jugement du jury :

Composition très spacieuse qui s'inscrit correctement dans le quartier avoisinant et dont l'unité est soulignée par le traitement original du sol visible de l'anneau de circulation extérieur à travers les portiques sous bâtiments. Mais il est regrettable que les duretés et les ruptures dans le tracé des bâtiments réduisent la grandeur, le calme et l'unité de la composition.

Tentative intéressante de limiter la circulation à l'intérieur de la place à l'artère internationale par un viaduc

relativement peu surélevé et d'organiser la circulation locale en dehors des édifices entourant la place.

Les accès au Secrétariat de l'O.N.U. sont largement traités mais aboutissent à deux carrefours qui n'assurent pas une circulation suffisamment fluide.

Le stationnement en parking, entièrement en surface sur le terrain de l'O.N.U., à la vue du public, n'est guère satisfaisant.

Bonne circulation des piétons à l'intérieur de la place.