

des éléments contribuant à leur réputation, à leur vogue ; ce sont les hôtels, les restaurants, les casinos, les théâtres, les salles de concerts, les salles de jeux, les terrains de courses, de sports, etc.

Toutes ces nécessités font que l'étude d'un établissement thermal, si l'on veut qu'il vive et se développe, ne peut être séparée de celle qui, indirectement, en découle, tant dans l'intérieur de la ville que dans ses environs plus ou moins immédiats le plan d'aménagement et d'extension.

Nous n'insisterons pas davantage sur le rôle de premier plan que jouent ces établissements et l'aspect plus ou moins charmant de la station elle-même, car toutes ces considérations ne sauraient échapper à des personnes aussi averties que vous-mêmes de ces questions.

Je remarquerai seulement, avant de terminer, qu'en ce qui concerne l'avenir, un grand développement des sports doit continuer à être envisagé, ce qui entraîne pour conséquence immédiate, la nécessité de prévoir lors de la mise au point des plans d'aménagement et d'extension, de vastes terrains de sports, à l'usage des baigneurs, des touristes et des enfants.

Ces terrains seront respectivement réservés pour les courses, le golf, l'aviation, le tennis, le cricket, le foot-ball, etc.

Sera également prévu un aménagement des rivières, de façon à permettre à tout moment la pratique des sports nautiques et l'organisation des régates, de concours de natation, etc.

La réalisation de ces projets entraîne *ipso facto* la construction de nombreux pavillons servant de vestiaires, abris, lieux de repos, ainsi que celle de hangars pour autos, avions, bicyclettes, engins de sports...

* *

Tels sont très rapidement rappelés, les éléments si variés dont il est indispensable de tenir compte lors de la construction et de l'aménagement d'un établissement thermal.

Ce problème, par sa grande complexité, est un des plus intéressants qui soient à étudier dans le détail.

Je ne sais si cet exposé a pu vous en donner la moindre idée, aussi ai-je pensé que des plans formant image, vous donneraient tous les éclaircissements et toutes les précisions nécessaires ; je vous demande la permission de vous les présenter brièvement, ce que j'aurais préféré réclamer de l'auteur, si j'avais eu le plaisir de le trouver dans cette salle.

* *

Le conférencier présente alors et commente, relativement à son extension, le plan de la ville de Vichy, faisant ressortir tout l'intérêt qu'il y aurait à trouver groupés dans un ensemble général et sans solution de discontinuité tous les éléments de vie du centre thermal.

Ensuite, en se servant de documents exposés au pourtour de la salle, il explique les transformations subies par l'établissement ther-

mal de 1^{re} classe de cette ville et la construction de ceux de 2^e classe.

Étant donné l'intérêt de ces deux études, il apparaît plus intéressant pour *L'Architecture* de ne pas joindre à ce texte certains des dessins exposés, mais de faire sur l'ensemble de ces deux édifices une étude complète.

M. PONTREMOLI. — C'est nous, mon cher Maigrot, qui vous remercions de cet exposé si complet et de la partie théorique que vous venez de nous présenter.

Cette conférence nous a infiniment intéressés. Elle a l'air de n'être presque que le préambule d'une étude beaucoup plus complète que vous serez tout qualifié pour faire pour le journal, ce serait une contribution à nos études architecturales extrêmement importante.

Vous avez exposé d'une façon très large, excessivement intéressante, toutes les grandes lignes, mais il y en a une multitude d'autres qui viennent se greffer là-dessus.

Vous savez comme moi combien, à Aix-les-Bains en particulier, et dans certaines sources, les sources sulfureuses spécialement, la destruction de toutes les canalisations est un problème effroyable qu'heureusement, grâce à la découverte et à la mise en fonctionnement de l'aluminium dans toutes ses possibilités d'application, on arrivera peut-être à éviter.

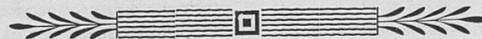
Les canalisations d'Aix-les-Bains sont détruites périodiquement chaque année par les eaux sulfureuses. Il y a une foule de questions accessoires qui viennent se greffer sur la question principale de l'établissement thermal.

Vous avez eu parfaitement raison de dire que l'architecte doit être un metteur en œuvre s'entourant de toutes les technicités qui doivent être autour de lui pour dominer et savoir ce qu'il faut pour chaque eau, car chaque eau demande un mode de fonctionnement de canalisations, un mode de distribution différents. L'architecte doit avoir à côté de lui les ingénieurs, les hydrologistes, les ingénieurs des mines qui connaissent parfaitement les qualités des eaux, leur source, leur abondance. L'architecte est vraiment un chef d'orchestre.

Je connaissais un peu cette question, puisque je suis inspecteur d'Aix-les-Bains ; j'ai eu, comme inspecteur général des Bâtiments civils, à m'occuper avec M. Letrosne de cet établissement thermal. M. Letrosne a tiré merveilleusement parti d'un terrain extrêmement difficile, avec un programme extrêmement complexe et touffu. Vous voyez vous-mêmes comment l'enchevêtrement se fait, et combien il était obligé de se condenser.

Vous voyez que les cours ne montent pas très haut, l'aération se fait donc parfaitement — je m'adresse au voyer en chef qui doit analyser cela à un point de vue personnel — nous avons à Vichy examiné cela de très près, à Vichy même et aux Bâtiments civils ensuite, et véritablement la solution est parfaite, tant au point de vue circulation qu'au point de vue ventilation.

Sous la direction de M. Letrosne l'ensemble de Vichy prendra très grand aspect.



L'organisation des ports aériens

Conférence par M. Pierre MARTIN

Architecte

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,
MESSIEURS ET CHERS CONFRÈRES,

L'aviation commerciale naît à peine. La place qu'elle prendra dans le domaine de nos activités paraît immense et le concours infiniment précieux que l'architecte peut apporter à son organisation, ne saurait être négligé. Le développement qu'un pays aura su donner à son aviation sera surtout jugé aux qualités de ses aéroports. C'est à leur organisation que nos esprits, assouplis aux plus diverses recherches, sauront le mieux contribuer.

Avant d'aborder le problème de cette organisation, sur lequel cette communication n'a d'autre but que de vous exposer de générales idées, il importe d'esquisser la constitution d'ensemble d'un réseau aérien. Elle ne différera guère de celle d'un réseau de voies ferrées, complété des lignes de navigation maritime.

Un tel réseau comportera :

Un ensemble de grandes lignes internationales et intercontinentales.

Un ensemble de lignes nationales d'intérêt surtout postal et touristique et, entre ces lignes, d'autres plus secondaires qui les relieront entre elles.

Les grandes lignes internationales, parce qu'elles permettent, en raison des grands parcours, de tirer le meilleur profit de la vitesse de l'avion, sont appelées au plus bel essor.

Notre pays compte à ce jour des lignes reliant : Paris à Londres, Berlin, Bruxelles, Amsterdam, Cologne, Prague, Tunis. — Toulouse au Maroc. — Bordeaux au Maroc, à Dakar, à l'Amérique du Sud (la traversée de l'Atlantique s'effectuant encore par bateaux rapides) et enfin Marseille à Alger. — Comme très prochaines réalisations nous pouvons signaler les lignes sur l'Indochine et Madagascar.

Les lignes nationales présentent aussi un grand intérêt. C'est par elles que sera assurée la liaison des grandes lignes entre elles, et par elles aussi que le courrier sera acheminé dans d'exceptionnelles conditions de rapidité. Elles seront pour le touriste, avide de splendeurs nouvelles, le plus attrayant moyen de locomotion.

Les lignes secondaires enfin relieront les grands centres industriels et commerciaux, et leurs aéroports compléteront l'ensemble des terrains de secours indispensables à toutes les lignes.

Il faudra se préoccuper de l'importance que prendront les aéroports et nous verrons qu'elle tient à un ensemble de circonstance géographiques, économiques et techniques. C'est le plan général du réseau qui, en raison des liaisons et des débouchés qu'il apportera à chaque centre desservi, sera prépondérant sur l'avenir d'un aéroport, et, par cette seule conséquence, nous pouvons mesurer l'importance de l'étude approfondie que nécessite la création d'un réseau. L'abondance du courrier postal, du fret et le nombre des passagers sur chacune des liaisons projetées exigeront, pour chaque aéroport, des aménagements plus ou moins développés, sans qu'ils puissent cependant descendre au-dessous d'un indispensable minimum.

En ce qui concerne les terrains, le premier souci sera de les rechercher à proximité des villes et de les desservir par les plus rapides moyens de transport.

Mais ce choix se heurtera souvent à de nombreuses difficultés. Les aéroports exigent de grandes superficies. Les plus développés pourront atteindre 200 hectares et les plus petits, en raison des nécessités actuelles d'atterrissage et d'envol, nécessitent encore une

cinquantaine d'hectares comme minimum. Mais il ne faut pas oublier que la superficie utile d'un terrain serait considérablement diminuée, s'il se trouvait des obstacles verticaux à ses abords.

On admet que le dégagement d'un aéroport peut se déterminer par un plan incliné de 1/7 sur l'horizon, l'intersection de ce plan avec le sol se trouvant au périmètre même du terrain.

Aucune ligne d'énergie électrique, parce qu'elle constitue un des plus redoutables dangers qui menacent l'avion près du sol, ne devra se situer à moins d'un kilomètre du terrain. Il faudra éviter les fonds de vallées, les bordures de plateau qui entraînent des remous aériens et des rabattements tourbillonnaires.

La structure du terrain, sa nature méritent également beaucoup d'attention. Avant tout, il sera aussi plan que possible, sans pentes ni contre-pentes supérieures à 2 %. Le gazon convient à son recouvrement alors que les sols pierreux et poussiéreux sont à proscrire. Éviter les terrains inondables ou simplement humides qui pourraient nécessiter de coûteux travaux de drainage.

Quelle en est la meilleure forme ? Carrée, circulaire, triangulaire ? La forme carrée est l'une des meilleures. La forme circulaire est très difficile à réaliser. La forme triangulaire est la plus économique, mais les difficultés qu'elle comporte pour le groupement des bâtiments semblent la réserver surtout aux petits aéroports.

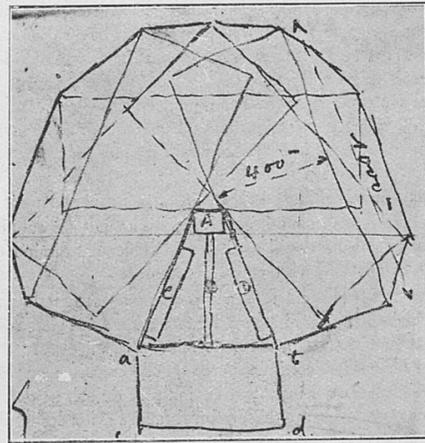
Nous en arrivons maintenant au délicat et complexe problème des installations d'un aéroport.

L'évolution technique de la construction aérienne peut révolutionner toutes nos conceptions et les prévisions les mieux établies peuvent se trouver dépassées ou ne se réaliser que bien imparfaitement demain. Quoiqu'il en soit, dans toute réalisation il faudra conserver le souci constant des possibilités de modifications et d'extensions futures. Elles devront pouvoir se réaliser sans qu'il soit nécessaire de procéder à de coûteuses démolitions ou à des aménagements de fortune qui ne s'adapteraient que d'une manière bien souvent imparfaite aux nouvelles nécessités ?

Une installation peut n'exiger qu'un hangar, un bâtiment de garde, un petit atelier, un magasin pour les ingrédients. Le terrain peut n'être balisé que par une manche à air indiquant le sens du vent ; il possèdera un cercle de signalisation avec inscription du nom de la localité au centre, des balises bordant le périmètre et, autant que possible, un phare permettant le repérage de nuit.

Mais ce ne seront là qu'exigences minima. Le trafic ira toujours croissant : le simple terrain de secours pourra devenir station, puis véritable port aérien. Aucune étude ne saurait être entreprise sans tenir compte de ces considérations. Un choix judicieux pour l'emplacement des bâtiments se pliera au terrain lui-même, à la disposition des pistes projetées, aux nécessités d'accès et aux exigences d'extension.

Les solutions jusqu'ici adoptées peuvent se rattacher à quelques systèmes avec des variantes plus ou moins justifiables. En France, le système en ligne fut jusqu'à ce jour presque exclusivement adopté. Nous donnons en exemple une vue de l'aéroport de Latécoère à Toulouse et une autre de l'aéroport du Bourget. Un côté du terrain borde généralement une route, le bâtiment de gare est axé sur ce côté et on lui accole les autres bâtiments à droite et à gauche. On peut reprocher à ce système l'éloignement toujours croissant pour les divers services et la difficulté d'extension lorsque la limite utilisable est atteinte. On se trouve alors contraint d'envahir le terrain de cons-



SYSTÈME DUVAL

tructions réduisant ainsi sa superficie au moment même où son agrandissement pourrait devenir le plus nécessaire.

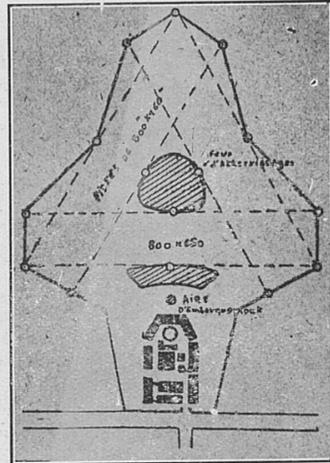
Dans le système dû à M. Duval, les constructions trouvent un emplacement des plus judicieux. On admet dans ce système que l'on peut occuper sans inconvénient un secteur de 30° du cercle théorique du terrain, sans danger pour l'envol et l'atterrissage des avions, à la condition de disposer, toujours orientée dans le lit du vent, d'une bande de terrain de 400 mètres de largeur sur 1.000 de longueur. On réalise cette disposition en faisant tourner ce rectangle autour de l'aire d'embarquement, le rectangle restant toujours tangent à cette aire par le milieu de son côté. Ajoutons que ce système présente l'avantage de n'exiger, pour l'éclairage de nuit, qu'un puissant projecteur central et un projecteur à chaque angle de terrain.

On réalise ainsi un éclairage parfait de tout l'aérodrome sans constituer aucun nouvel obstacle dangereux.

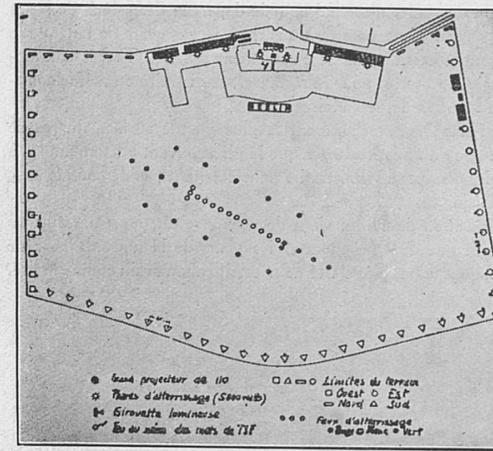
Dans le système appelé triangulaire, on obtient trois bandes susceptibles de permettre l'atterrissage et l'envol des avions. On dispose alors du centre du triangle ou d'une de ses faces extérieures pour l'installation des bâtiments. Dans le premier cas on diminue consi-

dérablement les facilités d'envol et d'atterrissage et on est dans l'obligation de créer un passage souterrain. Dans le deuxième cas on se rapproche du système Duval. Comme exemple de ce système voici le plan d'aéroport de Friedrichshafen.

Enfin dans le système à noyau central, les installations sont groupées au centre de l'aérodrome. On peut noter comme avantage la facilité



SYSTÈME TRIANGULAIRE (FRIEDRICHSHAFEN)



TEMPELHOF, PRÈS BERLIN
LE BALISAGE

au rez-de-chaussée et au premier étage, tous les services, renseignements, postes, douane, vaste hall, salle d'attente, etc. Un hôtel occupe le premier étage et le deuxième étage. Une passerelle vitrée permet aux voyageurs d'atteindre l'aire d'embarquement à l'abri des intempéries. Au-dessus de ce couloir, s'élève une tour abritant le service de la police aérienne et la direction de l'exploitation. C'est de cette tour que sont émis les signaux réglant les mouvements de départ et d'arrivée des avions. Le terrain compris entre l'aire d'embarquement et les bâtiments est occupé par une vaste terrasse de café et

de trouver des pistes indépendantes d'envol et d'atterrissage à tous vents, sans abords gênants et une grande facilité d'extension sur toute la surface du cercle. C'est sur ce système qu'avait d'abord été édifiée l'aérogare londonienne de Croydon.

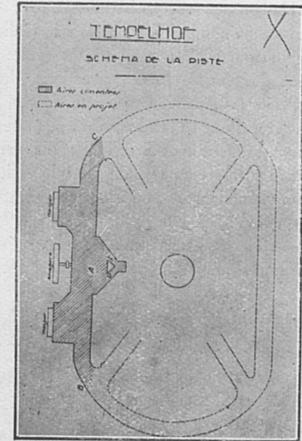
Comme autre réalisation se rapprochant des systèmes présentés, nous vous soumettons : Un plan schématique de l'aéroport de Tempelhof, montrant la piste circulaire que suivront les avions pour aller prendre leur direction d'envol.

Un autre plan, du même aérodrome, où figurent très complets les dispositifs de balisage du terrain.

Voici toujours, du même aérodrome, une vue photographique aérienne d'un grand intérêt. Le bâtiment central d'administration offre toutes les commodités d'une grande gare. On y trouve, concentrés

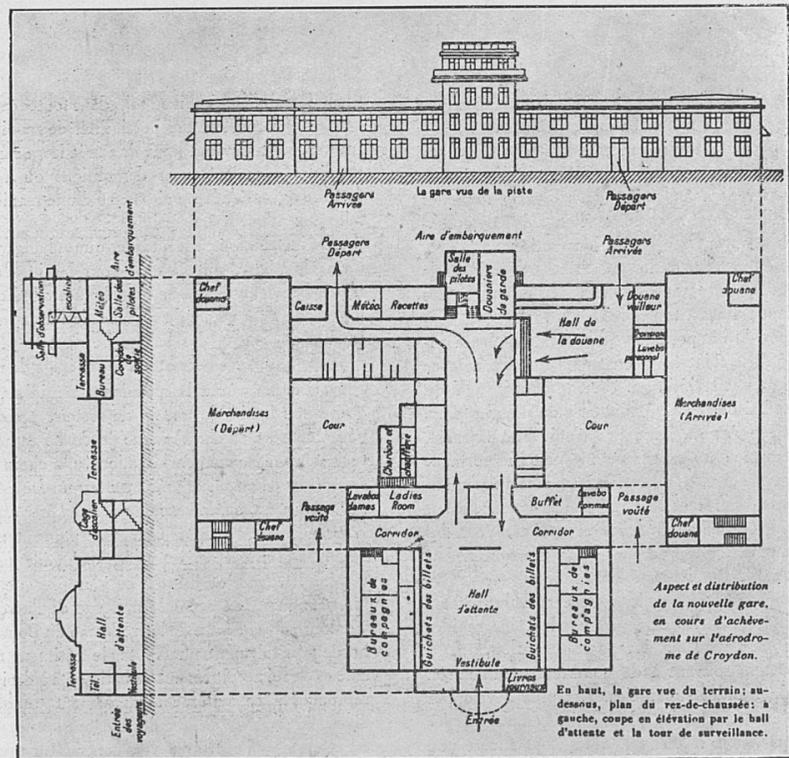
restaurant d'où le public assiste aux évolutions toujours attrayantes des avions.

Voici le très remarquable projet de l'aérodrome de Newark, près de New-York. C'est l'œuvre d'un de nos confrères français attaché à l'American Aéroports Corporation. Les dispositions en sont des plus heureuses. Le groupement des bâtiments a été conçu pour les soustraire au mieux à l'influence du vent et à ne leur faire occuper, sur le bord du champ, qu'un espace réduit au minimum.



TEMPELHOF, PRÈS BERLIN

CROYDON
PRÈS LONDRES



AÉROPORT

Aspect et distribution de la nouvelle gare, en cours d'achèvement sur l'aérodrome de Croydon.

En haut, la gare vue du terrain; au-dessous, plan du rez-de-chaussée; à gauche, coupe en élévation par le hall d'attente et la tour de surveillance.



TEMPELHOF PRÈS BERLIN. — AÉROPORT

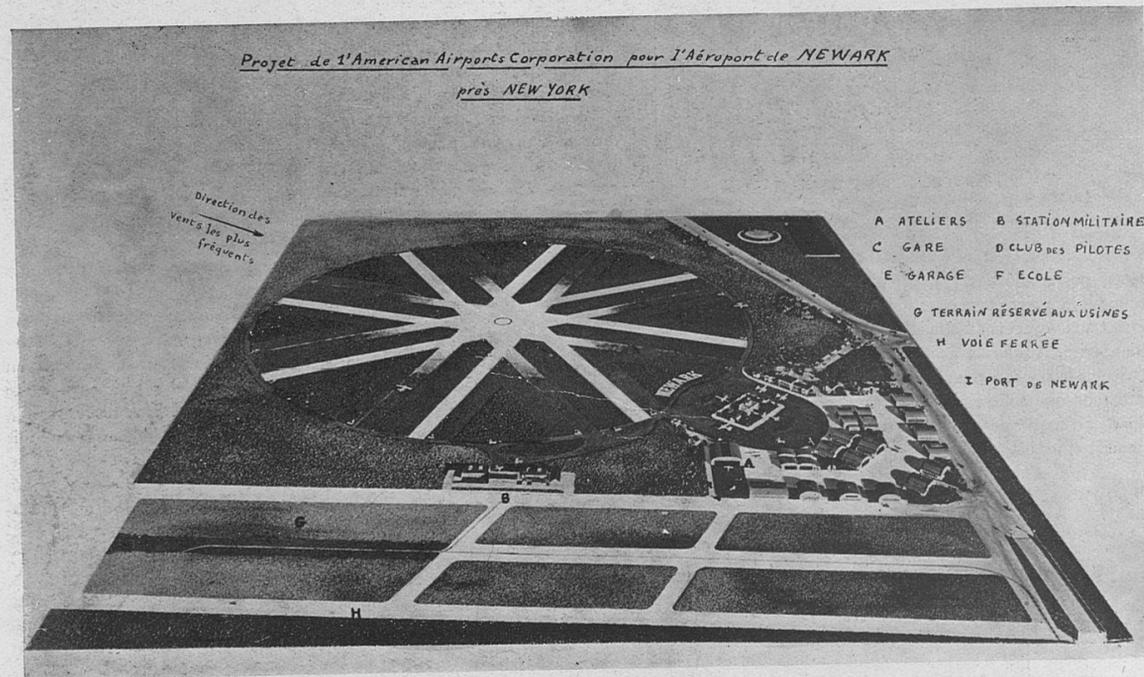
Hangars et autres bâtiments sont déplaçables, en sorte que le développement du port aérien se réalisera aisément.

On remarquera aussi l'intéressante disposition des pistes. Elles sont doubles en toutes directions, l'une doit être obligatoirement utilisée par les avions qui atterrissent, l'autre par les avions prenant leur vol. Pour se rendre sur la piste ou la quitter, les avions roulent, suivant une unique direction, sur la piste circulaire bordant le champ. Entre autres avantages de cette disposition, on peut noter la suppression virtuellement complète des « points de collision » et la possibilité d'un trafic beaucoup plus important. Nous signalons un autre point particulier : l'atterrissage s'effectuant dans les meilleures conditions sur un sol souple, tandis que l'envol nécessite un sol dur ; pour chaque

disposition des salles d'attente pour le départ et des salons de repos lorsqu'il s'agira d'une gare de transit, où le voyageur ne fait que le court séjour nécessaire pour le changement d'avion. Toutes commodités lui seront offertes pour se restaurer, se distraire ou même continuer à s'occuper de ses affaires.

Ces aménagements occuperont la plus grande surface du rez-de-chaussée et c'est dans les étages que le plus souvent on sera amené à installer les services administratifs ne nécessitant pas de contact avec le public.

En illustration de ce qui vient de vous être dit, nous ne saurions mieux faire que de vous montrer les plans de la nouvelle gare de Croydon, dont la parfaite clarté ne nécessite aucun vain commentaire.



direction, les avions trouveront une piste gazonnée, à leur arrivée, ou bétonnée, à leur départ.

Nous avons montré quelques dispositions générales d'aéroports et vous avez pu constater que des solutions d'ensemble satisfaisantes ont été déjà apportées à un problème pourtant ardu.

Nous vous avons parlé succinctement du balisage de jour.

Nous passerons sous silence l'étude du balisage de nuit et du balisage hertzien pour ne pas sortir du cadre de notre communication.

Le programme des constructions variera avec chaque aéroport, puisqu'il sera naturellement établi dans des conditions particulières dépendant de sa situation et de son trafic.

Mais nous n'oublierons pas que la valeur commerciale d'un aéroport n'est pas sa seule raison d'existence. Il aura une grande importance récréatrice et il sera bon de le rendre aussi attrayant que possible.

Commodité, confort, sécurité, tels seront les grands principes du plan. Élégance, sobriété, la qualité des façades.

On paraît avoir définitivement écarté la disposition par bâtiments séparés, pour lui préférer, avantageusement, celle du bâtiment unique groupant, sans les confondre, les nombreux services du port. Il faudra que le passager puisse effectuer toutes les formalités sans allées et venues et sans confusion, au départ et à l'arrivée. On mettra à sa

A Lyon, nos confrères, MM. Chomel et Verrier, édifient, sur l'aérodrome de Bron, une nouvelle gare qui paraît être la synthèse des meilleures études faites jusqu'ici.

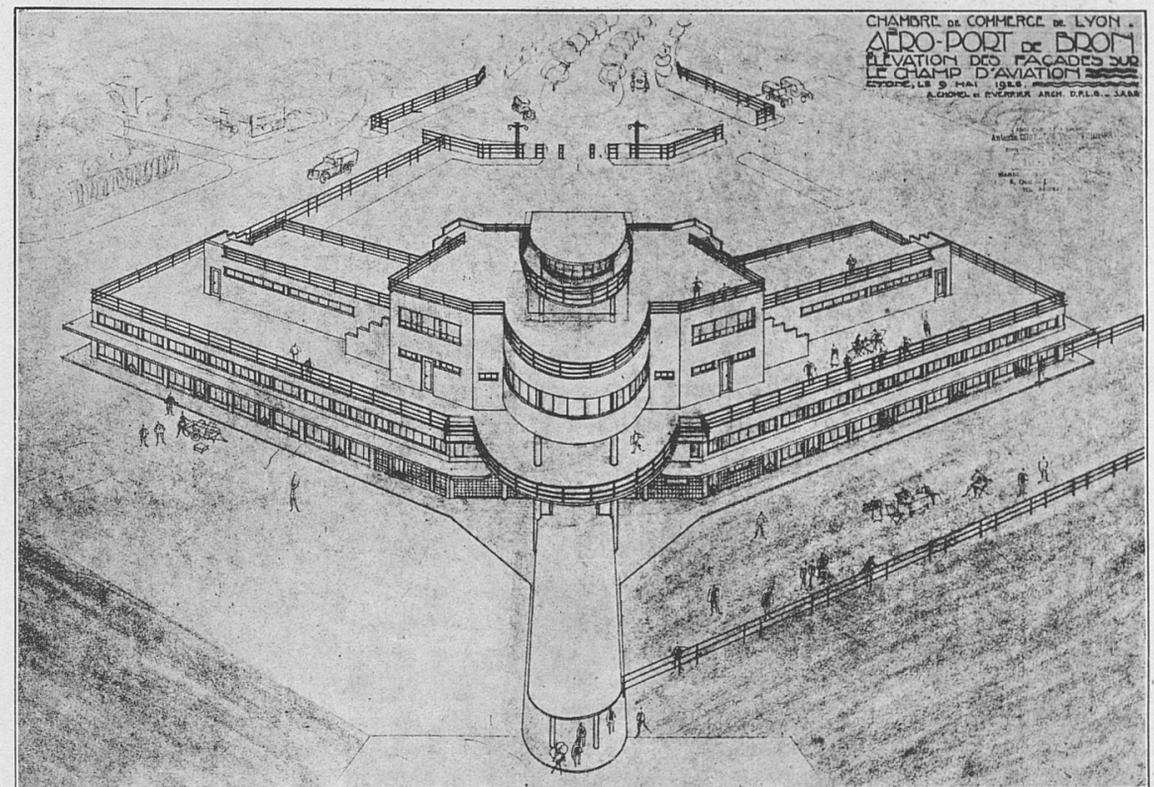
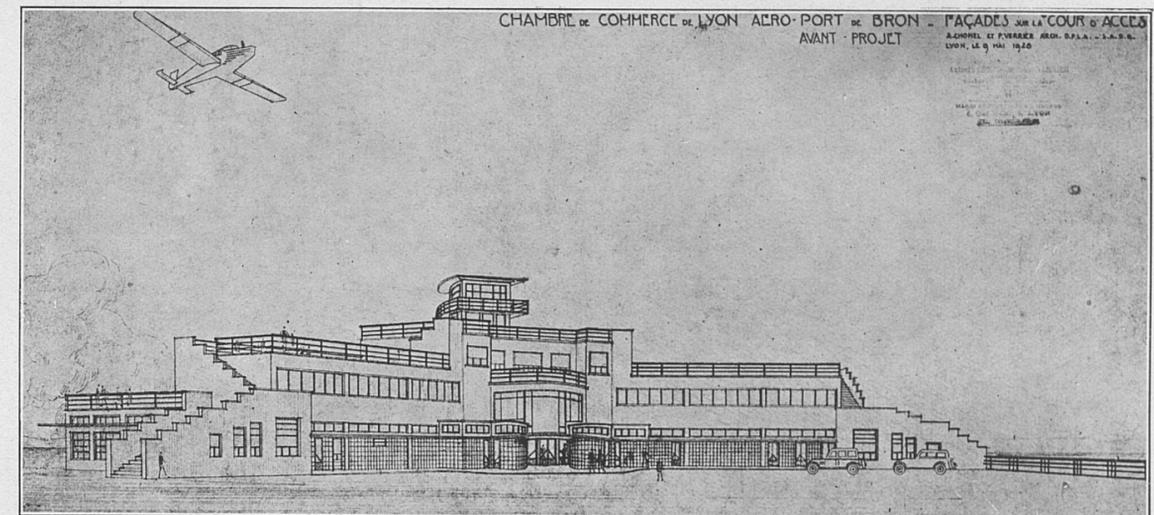
Voici la description qu'ils en ont eux-même donnée.

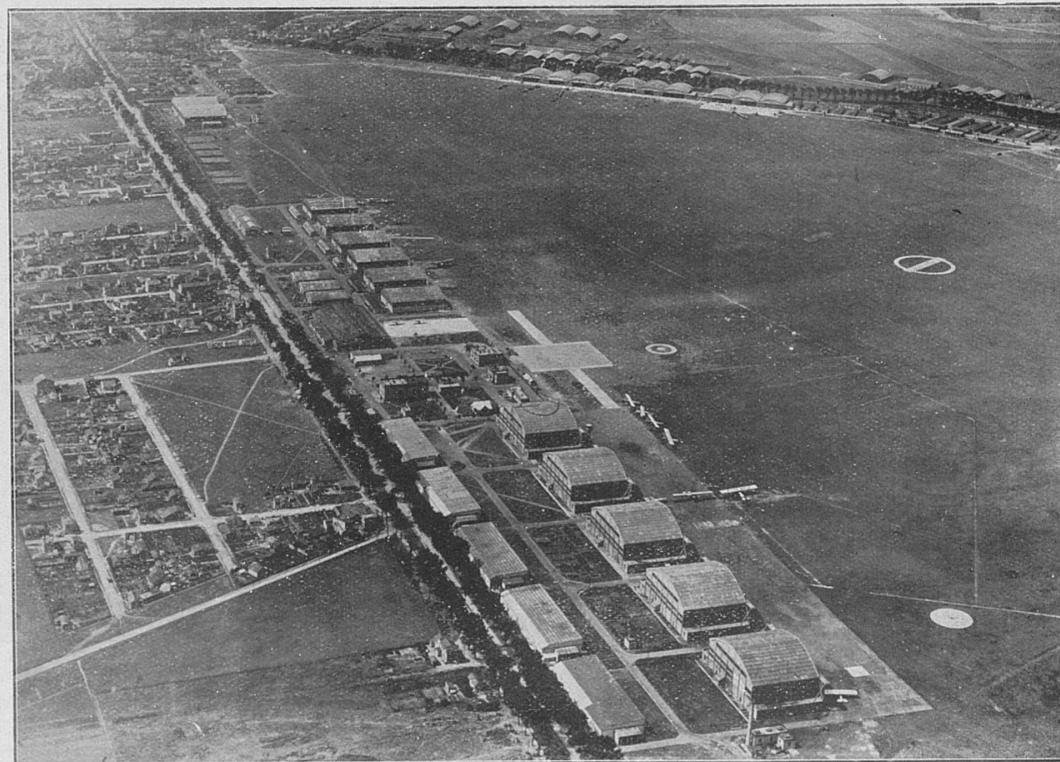
Rez-de-chaussée

Hall de départ et d'arrivée avec guichets des compagnies, services de pesée des bagages à main, contrôle, passeport, douane, bureau de poste accessible au public et emplacement pour l'installation d'un bureau de tri ; restaurant des passagers, avec buffet et cantine pour les pilotes et le personnel du port ; au besoin une cuisine commune en sous-sol, une petite pièce d'infirmerie ; tous services annexes, lavabos, water-closets, garage à voiture, etc.

Premier étage

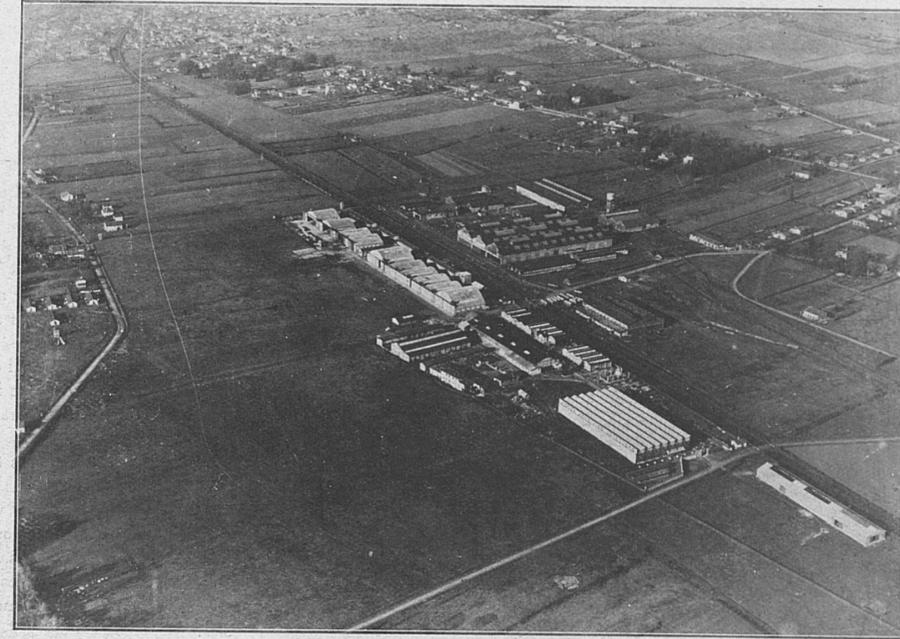
Quelques chambres de passagers, chambres de repos des pilotes ; chambres éventuelles du personnel de nuit ; direction du port, trois pièces pour la météo ; trois pièces pour la T. S. F., bureaux des compagnies de navigation. Cet étage moins important en surface que le rez-de-chaussée pourrait comporter une terrasse de reculement dégageant la vue du commandant du port.





AÉROPORT DU BOURGET

Photo des Entreprises photo-aériennes



AÉRODROME LATÉCOÈRE, A TOULOUSE

Terrasse

Tour de guet et de commandement des mouvements, terrasses accessibles au public reliées par monte-plat à la cuisine, escaliers indépendants pour que le public ne se mêle en rien aux passagers et au mouvement du port.

En avant du bâtiment

Passerelle couverte donnant accès à une aire bétonnée d'embarquement aussi réduite que possible. D'un côté de la passerelle, deux jardins accessibles, un au public, l'autre aux passagers, en prolongement du restaurant de l'autre côté, espace libre pour la manutention et l'embarquement des bagages, sacs postaux, etc.

En arrière du bâtiment

Cours d'arrivée avec disposition de sens unique et barrières interdisant au public les accès à la gare ou au champ d'aviation et ne lui laissant passage qu'aux terrasses de spectacles et consommation.

* *

En ce qui concerne les hangars, on a renoncé aux monumentaux hangars du Bourget pour s'orienter vers des constructions peu élevées et relativement peu profondes, de manière que les avions puissent entrer et sortir sans trop de manœuvres d'appareils.

Une solution qui mérite de retenir l'attention, est celle adoptée sur l'aéroport Ford, à Dearborn. Les fermes sont en cantilever reposant sur des poteaux en acier au centre du hangar. La toiture est ainsi supportée comme un immense parapluie. Les grands côtés sont fermés par des portes en acier de construction spéciale. Cette disposition permet l'ouverture complète des grands côtés séparément ou simultanément, les portes coulissantes se repliant aux extrémités du hangar. Aux hangars on adjoint les magasins, ateliers de réparations, citernes et pompes à essence, matériel de secours contre l'incendie.

Notons pour terminer que les Allemands envisagent, pour un avenir prochain, la suppression du garage des avions, leur construction devant leur permettre de braver les intempéries.

Ce serait là une des évolutions dont nous vous avons entretenu et nous n'aurions qu'à nous louer de la simplification qu'elles apporteraient à l'organisation des ports aériens.

M. PONTREMOLI. — Permettez-moi de remercier mon ami Martin et mon ancien élève de la conférence qu'il a bien voulu faire pour nous, et de lui remettre une médaille en souvenir de cette réunion.

Il nous a appris, lui aussi, beaucoup de choses; ce problème est entièrement nouveau et nous est, pour la plupart d'entre nous, inconnu; j'estime qu'il est nécessaire, qu'il est même indispensable que les architectes soient à la tête du mouvement qui doit se créer en ce sens; si nous ne nous documentons pas, si nous n'apprenons pas ce qu'est ce nouvel essor de l'humanité, nous serons dépassés, et toutes ces créations seront faites, non par nous, mais par des ingénieurs.

Notre confrère nous a dit tout à l'heure qu'un architecte avait fait ce joli plan qu'il nous montrait, je regrette de ne pas savoir son nom mais il nous a montré que cette conception était une conception d'architecte qui répond complètement à une nouvelle orientation de l'humanité.

On sent très bien que cette conception complète, intelligente, a été faite par un architecte, nous l'aurions même certainement deviné parce qu'elle est organisée comme nous savons organiser les choses.

Je crois que nous pouvons rendre grâce à M. Martin de nous avoir appris qu'il y a tout un nouvel ordre d'idées dont nous ne devons pas nous désintéresser.

Je voudrais qu'à l'avenir il nous entretienne, et mette le journal *L'Architecture* au courant des progrès qui seront réalisés dans ce sens, de façon à ce que la rubrique aérienne devienne une rubrique architecturale.

M. Martin nous a donné aujourd'hui une préface, une très curieuse et très intéressante préface de ce qu'il faut savoir, je le remercie encore une fois.