

AOUT 1930

REVUE DE LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE



CAMS • LORRAINE HANRIOT • NIEUPORT • S.E.C.M.

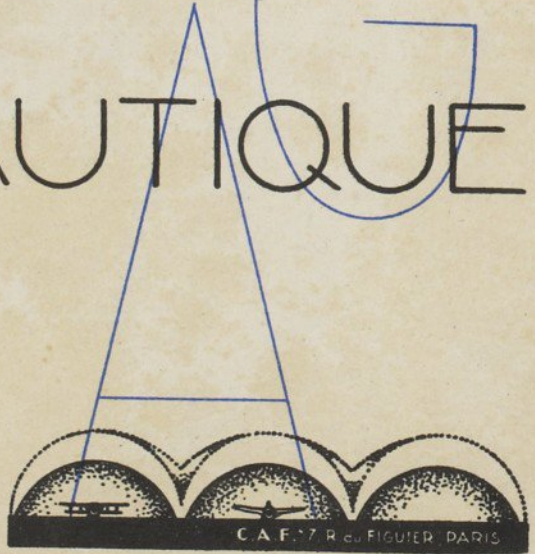
S.G.A.
200, ROUTE DE BEZONS
ARGENTEUIL
(S. ET O.)

SOCIÉTÉ
AÉRO
GÉNÉRALE
AÉRONAUTIQUE

CAMS
HANRIOT
LATHAM
LORRAINE
NIEUPORT
SECM
S^TA^{ÉR} BORDELAISE
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE



GÉNÉRALE
AÉRONAUTIQUE



REVUE

DE LA

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

AÉRONAUTIQUE

200, Route de Bezons, ARGENTEUIL (S. et O.)

SOMMAIRE

	Pages
A nos lecteurs	1
Les hydravions CAMS 53, sur les lignes aériennes de la Méditerranée	2
Remarques sur les essais de stabilité des modèles réduits d'avions au tunnel aérodynamique, par M. Huguet	6
La magnifique performance d'Haegelen dans la coupe Michelin	12
Le beau voyage d'une escadrille du 12 ^e régiment en Europe Centrale	17
L'hydravion CAMS 53 M	19
L'avion D.B. 81.	20
Le "Nieuport Delage 540", "long-courrier"	23
La S. T. A. R. (inauguration de la ligne Paris-Genève)	28
Le moteur "Lorraine" 300 C.V. "Algol"	30
L'avion D. B. 70	36
Les échos de la S. G. A.	42
L'avion de perfectionnement et de travail L. H. 431	45
Les automobiles "Lorraine"	49
L'hydravion CAMS 60	50
Le circuit de 4.500 Km. Java-Bornéo-Célèbes par 3 "Dornier-Lorraine"	54
Les moteurs "Lorraine" à l'étranger	56
Chronique de l'Aéronautique Militaire... ..	59
Promotions et mutations.....	62
Chronique Sportive	63
Le mécanisme de la polaire logarithmique pour le calcul de performances des avions, par M. G. Bilbault	64



AOÛT 1930

REVUE DE LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE

200, Route de Bezons
ARGENTEUIL (S. et O.)
(R. C. SEINE 243.178 - B.)

A nos lecteurs

La S. G. A. qui groupe les efforts de sept des Usines les plus importantes d'avions, d'hydravions et de moteurs, se devait de publier une Revue périodique destinée à renseigner sur ses études, ses productions et son activité tous ceux qui utilisent son matériel, ceux aussi qui doivent être tenus au courant des choses de l'Aéronautique, et plus généralement tous ceux qui aiment l'Aviation,

Renseigner ses amis, leur rendre service par ses informations techniques; faire connaître et apprécier dans le monde la production de notre industrie et par là servir de son mieux la cause des Ailes Françaises, la Revue de la S. G. A. dès ses débuts a tendu vers ces fins avec la collaboration dévouée des ingénieurs et pilotes, techniciens de valeur qu'elle comptait dans ses rangs.

L'accueil qu'elle a reçu nous a encouragés à la développer; elle a suivi une progression continue et aujourd'hui son succès est tel que nous avons été amenés à en doubler le tirage.

Plus que jamais la Revue S. G. A. voudrait refléter l'activité de ses amis des Escadrilles, des lignes commerciales, des Ecoles de pilotage; se faire un écho de leur vie quotidienne: c'est dire que ses colonnes leur seront très largement ouvertes, de même qu'elles le seront à tous ceux qui voudront bien l'aider à être une Revue vivante et intéressante.

Elle vivra pour ses lecteurs mais aussi par ses lecteurs. Ecrivez-nous. Faites-nous part de vos idées, de vos observations, de vos critiques.

Nous vous en serons reconnaissants et vous en remercions à l'avance.

LA RÉDACTION.

Adresser toute la correspondance à :

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE

Registre du Commerce Seine 243.178-B.

(Service de la Revue)

200, Route de Bezons

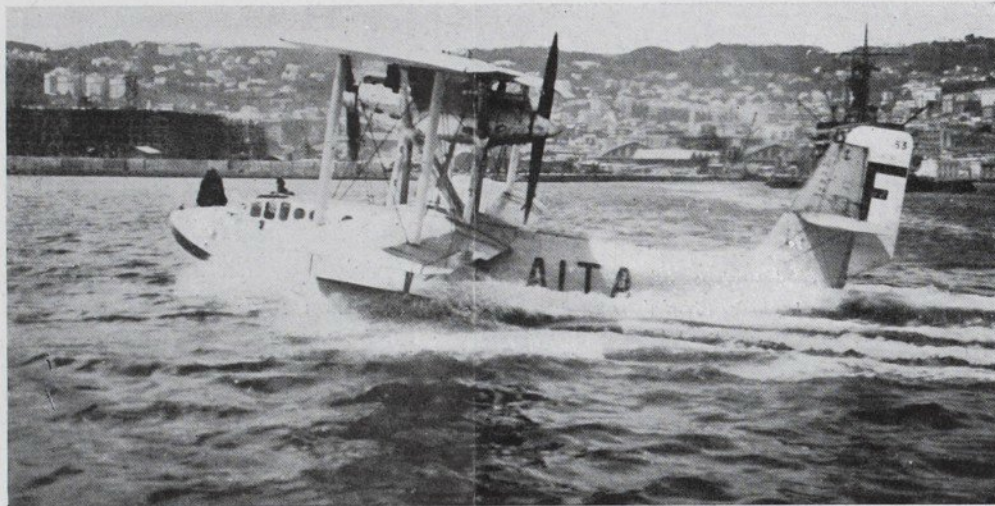
ARGENTEUIL

(Seine - et - Oise)





LES HYDRAVIONS C. A. M. S. 53 A L'ŒUVRE SUR LES LIGNES AÉRIENNES FRANÇAISES DE LA MÉDITERRANÉE



Un hydravion CAMS 53 de l'Aéropostale, dans la rade d'Alger.

A L'AÉROPOSTALE : LE DUR SERVICE MARSEILLE-ALGER EST ASSURÉ RÉGULIÈREMENT GRACE AUX C. A. M. S.

L'utilisation de l'hydravion commercial C.A.M.S. type 53 ne constitue pas une expérience récente ; elle remonte en effet à l'année 1928 où, le 22 octobre, la Compagnie Générale Aéropostale employa pour la première fois cet appareil dans la traversée de la Méditerranée de Marseille à Alger ; traversée de 800 kilomètres exclusivement maritime et sans escale.

Depuis, cette liaison fut assurée sans interruption, à raison de trois voyages par semaine tout d'abord, quotidiennement par la suite.

Elle fut réalisée dès le début sans difficultés et dans des temps records, améliorés même ultérieurement ; ainsi, le 24 janvier 1929, le C.A.M.S. N° 6 effectuait sans escale les 800 kilomètres du parcours en 3 h. 50' malgré des conditions atmosphériques si défavorables que les communications maritimes durent être interrompues.

Cependant, ces conditions ne sont pas exceptionnelles si l'on songe que le décollage à Alger doit s'effectuer dans la houle, souvent très creuse, loin du port trop encombré. En outre, le mistral soufflant souvent avec violence, parfois à plus

de 100 kilomètres à l'heure accroît encore les difficultés. Les C.A.M.S. 53 ont prouvé qu'ils pouvaient aisément affronter les conditions de vol et de navigation aussi dures.

Ces hydravions effectuent couramment, dans ces conditions, cinq à six cents heures sans revision générale, comme le montre le relevé ci-dessous (juin 1930) des heures de vol de quelques appareils C.A.M.S. 53 de la ligne Marseille-Alger :

Appareil N° 3 : 527,55'

Appareil N° 5 : 617,36'

Appareil N° 10 : 569,04'

L'appareil N° 18 entré en service le 13 janvier totalise 160 heures.

De plus, il est à signaler que deux appareils, les N°s 3 et 4, ont assuré à eux seuls, le service régulier pendant tout l'hiver, particulièrement rigoureux, de 1928-1929.

Ces résultats seuls permettraient de conclure que le C. A. M. S. 53 réalise l'hydravion rapide, résistant, parfaitement au point, répondant par ses antécédents aux besoins de toutes lignes commerciales comportant des étapes de 1.000 à 1.200 kms ;

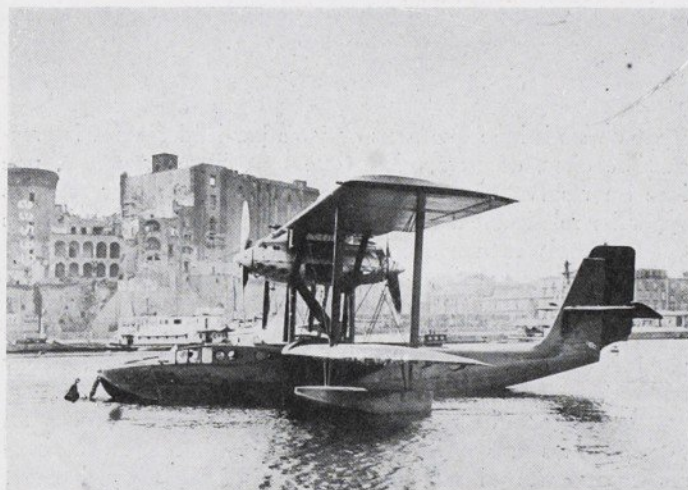
et c'est en présence de ces constatations que la Compagnie Générale Aéropostale s'est constitué une flotte de C.A.M.S. 53 assurant le trafic avec régularité.

D'autres appareils encore sont d'ailleurs en cours de construction.

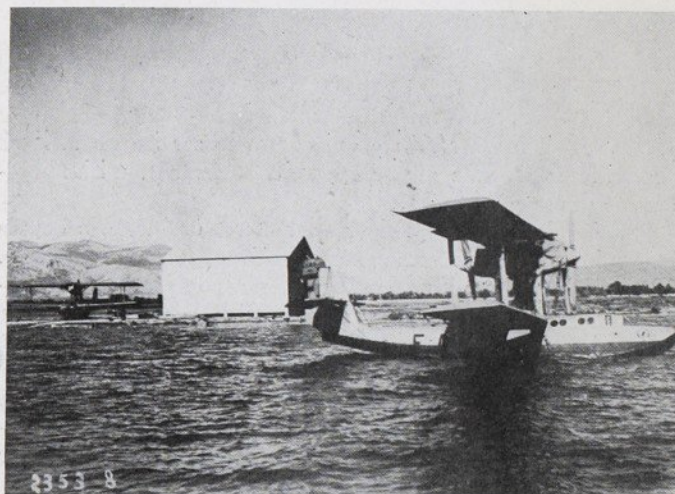
Mais il ne s'agit pas d'un cas isolé, survenu à la suite

de circonstances particulières; car toutes les grandes compagnies aériennes françaises ayant des itinéraires maritimes à effectuer ont recours à ce même matériel, qui a prouvé, au cours d'essais divers, effectués en Méditerranée, qu'il pouvait avantageusement soutenir la comparaison avec les matériels étrangers les plus réputés.

A LA COMPAGNIE AIR-ORIENT : MARSEILLE-BEYROUTH LA PLUS LONGUE LIGNE AÉRO-MARITIME DU MONDE EST DESSERVIE AVEC 99 % DE RÉGULARITÉ



Un CAMS 53 de la ligne Marseille-Beyrouth, dans le port de Naples.



Deux hydravions de la même ligne à l'escale d'Athènes (Baie d'Eleusis)

La Compagnie Air-Orient (anciennement Compagnie Air-Union lignes d'Orient) exploite régulièrement, depuis le 6 juin 1929, la ligne Marseille-Beyrouth, via Naples et Athènes, effectuant un voyage aller et retour par semaine avec des hydravions C.A.M.S. 53 qui partent chaque samedi de Marseille-Marignane, et chaque mercredi de Beyrouth, et permettent de couvrir la distance séparant ces deux ports, en deux jours et 20 heures de vol seulement.

Cette ligne Marseille-Syrie (prolongée actuellement jusqu'à Bagdad) représente le premier tronçon de la ligne France-Indo-Chine dont la mise en service est prévue pour le début de l'année 1931. Le parcours Marseille-Beyrouth, assuré par les appareils C.A.M.S. ne comporte pas moins de 3.254 kilomètres; c'est la plus longue ligne commerciale au Monde exploitée avec des hydravions.

Malgré les côtes qui le jalonnent, ce voyage n'en comporte pas moins de sérieuses difficultés de survol, soumettant à une rude épreuve le matériel utilisé; chacun connaît, par exemple, les dangers des parages de Sicile que les hydravions doivent régulièrement franchir, et la violence de ces tempêtes dont la Méditerranée a le secret et que, très souvent, les appareils doivent affronter sur leur route.

Or, depuis le 6 juin 1929, jusqu'au 1^{er} juillet 1930, 116 voyages aller et retour Marseille-Beyrouth ont été accomplis, représentant 377.464 kilomètres parcourus. Dans ce nombre, ne figurent pas les voyages de répartition et d'essai effectués par ces mêmes appareils C.A.M.S. et qui majorent de plus de 60.000 kms. le total ci-dessus.

Les remarquables aptitudes aux vols de longue durée de ces hydravions ne le cèdent en rien à leurs qualités marines: tenue de mer, solidité des coques, facilité de décollage et d'amerrissage. Il faut remarquer en effet, que les conditions de l'exploitation, à ses débuts, ne permettaient pas aux C.A.M.S. de trouver à l'arrivée au mouillage tous les soins dont ils auraient dû être l'objet, faute de hangars ou de slips non encore construits. Bien souvent, ils ont dû rester à l'eau, exposés aux intempéries. Malgré ces conditions défectueuses, ils se sont fort bien comportés; les heures de vol qu'ont accomplis les premiers appareils en service en témoignent: ils ont effectué 400 et 500 heures sans révision. Deux d'entre eux et malgré les conditions d'utilisation que nous venons de décrire, ont dépassé les 500 heures.

On trouvera d'ailleurs ci-dessous le relevé complet des heures de vol des C.A.M.S. 53 :

—	Hydravion « Bretagne »	670 h.	} Revisés après avoir dépassé 500 heures.
—	» « Syrie »	614 h.	
—	» « Liban »	430 h.	} tous sans révision.
—	» « Artois »	413 h.	
—	» « Lorraine »	87 h.	
—	» « Alsace »	190 h.	
—	» « Picardie »	193 h.	
—	» C.A.M.S. N° 24	140 h.	
—	» C.A.M.S. N° 25	14 h.	

au total plus de 2.750 heures d'un service ayant fonctionné avec 99 % de régularité sans aucun accident.



Ces résultats ne sont-ils pas un beau critérium de la valeur des méthodes de construction employées aux chantiers C.A.M.S. ? On comprend que de nouveaux hydravions C.A.M.S. 53 soient

commandés en vue de l'extension de cette ligne Marseille-Beyrouth dont seuls ils ont assuré le trafic, si brillamment, au début de l'exploitation.



LA COMPAGNIE AIR-UNION AÉRO-NAVALE EXPLOITE LA LIGNE MARSEILLE-TUNIS (Service Quotidien) AVEC 100 % DE RÉGULARITÉ

L'Air-Union aéronavale, qui assure le service de la ligne Marseille-Tunis avec quatre appareils seulement, utilise également des C.A.M.S. 53.

Ceux-ci ont accompli leur aller et retour *quotidien* depuis leur mise en service et pendant la saison d'hiver 1928-1929. Les premiers livrés ont effectué 500 heures de vol, sans démontage, ce qui indique amplement l'intensité du travail incessant auquel ils sont soumis pour accomplir sans défaillance, à eux seuls, le rude trajet que l'on connaît : **2.000 kilomètres par jour**. Depuis un an d'exploitation, aucun arrêt n'a été signalé dans le service, la Compagnie ne compte pas d'ailleurs effectuer de revision d'ensemble des appareils et espère pousser leur utilisation jusqu'à 1.000 heures.

Voici le relevé des heures de vol des quatre C.A.M.S. en service sur cette ligne :

- Appareil N° 19 : 570 heures
- Appareil N° 20 : 460 heures
- Appareil N° 21 : 500 heures
- Appareil N° 22 : 360 heures

C'est en présence des résultats obtenus que d'autres appareils C.A.M.S. sont en fabrication pour cette même ligne.

Des entreprises utilisant des parcours aussi difficiles ne peuvent, en effet, se permettre des expériences coûteuses et aléatoires pour leur avenir ; le choix d'un matériel ayant largement démontré ses qualités s'impose nécessairement.

Dans toutes les Compagnies, les hydravions C.A.M.S. ont donc donné les preuves les plus convaincantes de leur endurance et de leur solidité. A ce point de vue, un dernier élé-

ment de statistique que nous croyons particulièrement intéressant de citer, donnera, mieux que tout autre argument, une idée du résultat d'ensemble obtenu : pour ne parler que des appareils relativement anciens, il est à noter que depuis près de neuf mois aucune avarie de coque, même légère, n'a été constatée sur aucun des 14 hydravions en service sur les diverses lignes transméditerranéennes.

Au sujet du rendement des appareils sur les lignes, il nous paraît intéressant d'attirer l'attention sur la question, vitale pour toute Compagnie, du prix de revient d'exploitation.

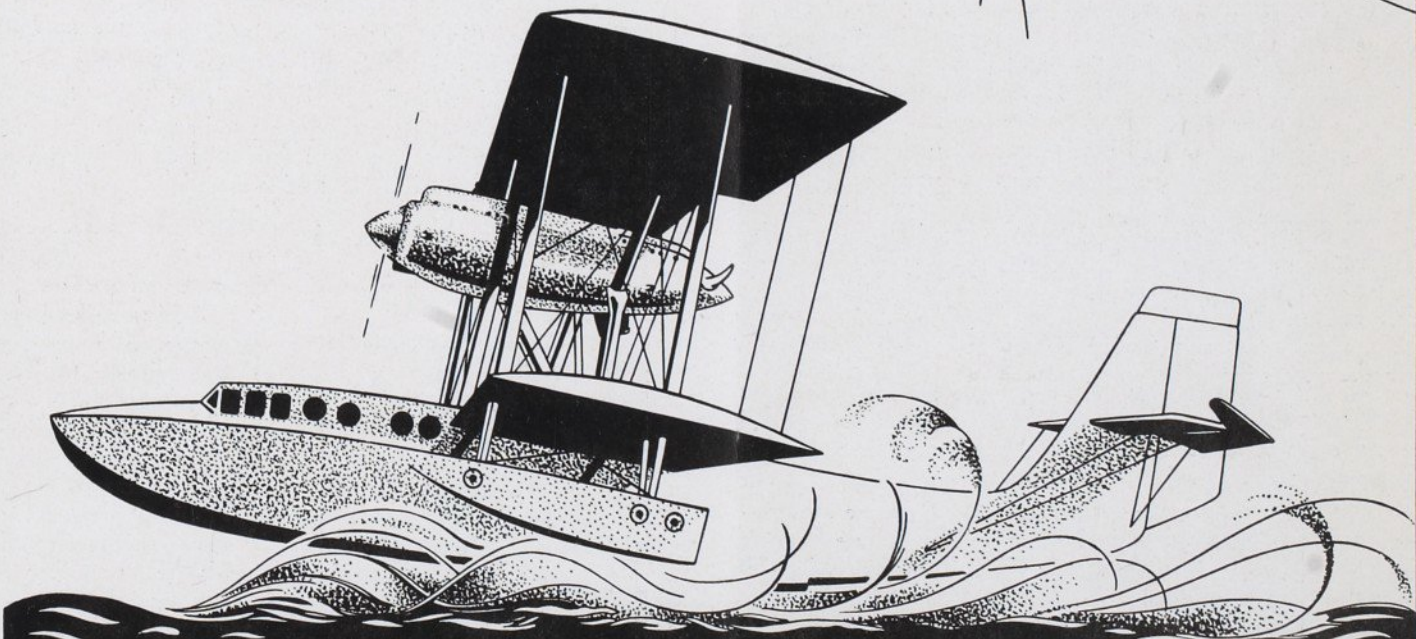
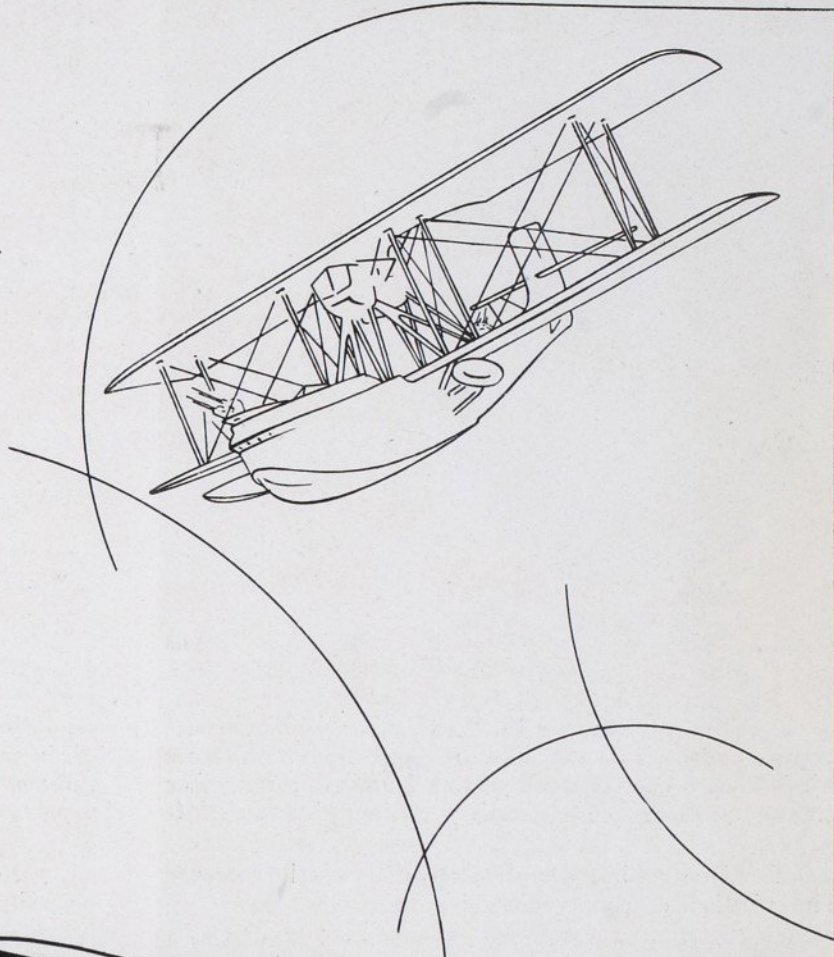
Les observations quotidiennes qu'ont pu faire, dans les conditions les plus variées comme les plus difficiles, les diverses Compagnies utilisant des C.A.M.S. 53, mettent pleinement en valeur les qualités grâce auxquelles ce type d'hydravion permet un rendement optimum : prix d'achat très modéré, grâce aux méthodes de construction de série employées ; amortissements d'autant plus réduits que la résistance des appareils, amplement démontrée par les chiffres éloquents que nous avons cités, permet un très long usage sans revision ; enfin, entretien réduit au minimum par la remarquable simplicité de construction des appareils.

En guise de conclusion qu'il nous soit permis de faire remarquer que l'ensemble des faits que nous venons de citer constitue la meilleure des réponses à ceux qui critiquent notre hydraviation. Leurs arguments ne résistent pas à l'examen des réalités. Celles-ci démontrent d'une façon incontestable qu'il n'est pas au monde une hydraviation assurant, comme la nôtre, un trafic commercial aussi intense, aussi régulier et aussi efficace que celui dont s'acquittent les hydravions C. A. M. S. en Méditerranée depuis dix-huit mois.





C
HYDR A VIONS
M
S



EROUY

CAMS

LA PLUS GRANDE FIRME FRANÇAISE D'HYDRAVIONS
5. RUE PLEYEL · SAINT · DENIS

CAF 7. R. DU FIGUIER. PARIS



REMARQUES SUR LES ESSAIS DE STABILITÉ

DES

MODÈLES RÉDUITS

D'AVIONS

AU

TUNNEL AÉRODYNAMIQUE



M. HUGUET

par M. HUGUET

Directeur technique aux Avions Lorraine-Hanriot

Nous avons été amenés à rechercher la valeur qu'il faut accorder aux essais de stabilité des maquettes, la qualité des renseignements que ces essais peuvent fournir et surtout l'intérêt que présentent de tels essais pour l'Ingénieur-Constructeur.

L'essai de stabilité de maquette est un excellent moyen d'investigation et permet d'établir correctement un avant-projet d'appareil; on a donc eu raison de l'imposer.

Il permet à l'Ingénieur de comparer qualitativement la stabilité des différents modèles réduits de sa conception et lui fournit par suite un moyen économique de recherches et d'études de laboratoire.

Malheureusement, l'essai de maquette, s'il donne des renseignements intéressants *qualitativement* et s'il indique à l'Ingénieur l'allure générale des phénomènes qu'il doit retrouver sur l'avion en grandeur, ne peut, en aucun cas, être admis comme fixant d'une façon précise les conditions de stabilité de l'avion lui-même, et, à plus forte raison, *il ne peut en aucun cas être admis comme le moyen de contrôle de la stabilité de cet avion.*

Il existe en effet des avions dont le modèle réduit est instable au tunnel et qui sont stables en vol; de même, et ceci est plus grave, il existe des avions dont le modèle réduit est stable au tunnel et qui sont instables en vol.

Par ailleurs nous montrerons que les avions ne sont instables que pour certaines incidences de vol et que dans la plupart des cas, malgré cette zone d'instabilité, ces avions *ne sont nullement dangereux.*

Ce qui peut être dangereux par contre, c'est d'accorder une valeur exagérée à des essais sur modèles réduits et de laisser croire devant les résultats obtenus sur une maquette à un ingénieur ou à un pilote, que l'avion dont ils commencent les essais doit être stable, parce que sa maquette s'est révélée stable au tunnel.

En résumé nous estimons que l'essai au tunnel des modèles réduits est un moyen expérimental du plus haut intérêt, mais qu'il est *dangereux de vouloir le considérer comme moyen de contrôle* des phénomènes qui doivent exister sur les appareils eux-mêmes.

Seul un tunnel de très grandes dimensions, tel que celui que se propose de faire édifier Monsieur le Directeur Général des Services Techniques de l'Aéronautique, sera capable de donner des résultats d'essais qui pourraient être acceptés comme base de contrôle de la stabilité des planeurs en vol.

Dans un tel tunnel, en effet, nous pourrions essayer, soit les petits avions eux-mêmes munis de leur moteur et de leur hélice, soit des répliques exactes des gros avions.

Il sera nécessaire, toutefois, que les vitesses des courants d'air soient voisines de celles du vol des avions essayés.

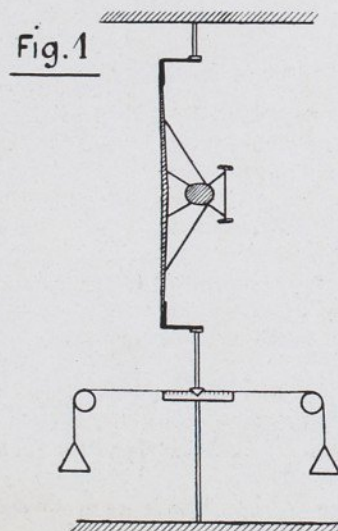
Dans ce qui va suivre, nous décrivons sommairement l'essai de maquette au tunnel, nous précisons les résultats que cet essai nous fournit et nous essaierons de les interpréter dans l'étude de la stabilité de l'avion grandeur.

1° EN QUOI CONSISTE L'ESSAI DE STABILITÉ LONGITUDINALE D'UNE MAQUETTE.

Les essais de maquette au laboratoire sont faits en utilisant le montage connu sous le nom « d'essai en girouette ».

La maquette est munie de deux ferrures fixées aux extrémités de sa voilure et percées chacune de trous permettant de matérialiser un axe de rotation passant par le centre de gravité supposé de l'avion.

On dispose la maquette dans le tunnel de telle façon que cet axe de rotation monté sur deux pivots qui



s'engagent dans les trous des ferrures, soit vertical (fig. 1).

Dans ces conditions, l'influence du poids de la maquette sur sa position autour de l'axe de rotation est annulée.

La maquette peut ainsi tourner librement comme une girouette, mais elle est rendue solidaire dans ce mouvement, du pivot inférieur du support.

Ce pivot qui tourne avec la maquette est muni d'un dispositif permettant de créer des couples de rotation de grandeur déterminée.

Quand la maquette est posée sur son montage, dans le courant d'air continu et régulier du tunnel, elle trouve en général sous l'action des réactions de l'air une position d'équilibre caractérisée par l'angle d'attaque de sa voilure sur la direction du courant d'air.

Lorsqu'on fait varier le couple appliqué sur le pivot inférieur

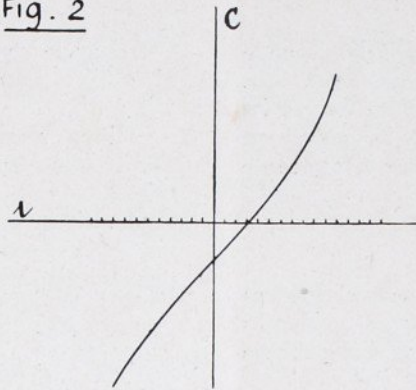
du montage, la position d'équilibre prise par la girouette varie également et à chaque couple correspond en général une position d'équilibre.

On peut donc établir le tableau des couples en fonction des incidences et en tracer la courbe représentative (fig. 2).

Les incidences sont portées en abscisses. Les grandeurs des couples sont portées en ordonnées, et ces couples sont comptés positivement lorsque leur suppression entraîne une diminution de l'angle d'attaque de la maquette, et négativement en sens contraire.

Un couple positif indique que la maquette abandonnée à elle-même dans la position correspondante présente un moment piqueur. Un couple négatif indique que la maquette abandonnée à elle-même, dans la position correspondante présente un moment cabreur.

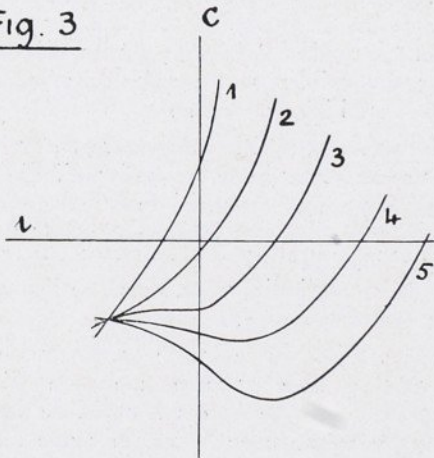
Fig. 2



2° QUE DONNE CET ESSAI A LA GIROUETTE ?

Cet essai permet de tracer les courbes représentatives de stabilité, pour des positions de l'axe de rotation correspondant à toutes les positions du centre de gravité, toutes choses restant égales par ailleurs ; en particulier les empennages conservant un calage fixe par rapport à la cellule.

Fig. 3



Le réseau des courbes obtenues pour une maquette, lorsqu'on fait varier les axes de rotation en correspondance avec différents centres de gravité se présente par exemple, sous la forme de celui de la figure 3. On constate que, lorsque le centre de gravité se déplace vers l'arrière, la courbe passe de 1 à 5.

Toutes les courbes du réseau se coupent en un même point A qui correspond à l'angle de portance nulle.

On peut distinguer dans le réseau, trois types de courbes caractéristiques qui sont :

- a) les courbes 1 et 2 à pente régulière pour lesquelles la tangente en chaque point a une pente positive ;
- b) la courbe 3, qui présente un palier parallèle à l'axe des incidences ;
- c) enfin les courbes 4 et 5 pour lesquelles la tangente en chaque point change de sens sur certaines portions.

Si l'on modifie le calage du plan fixe horizontal ou le braquage du volet de profondeur mobile, on constate que l'on

obtient, pour chacun des axes de rotation utilisés précédemment, une nouvelle courbe de stabilité.

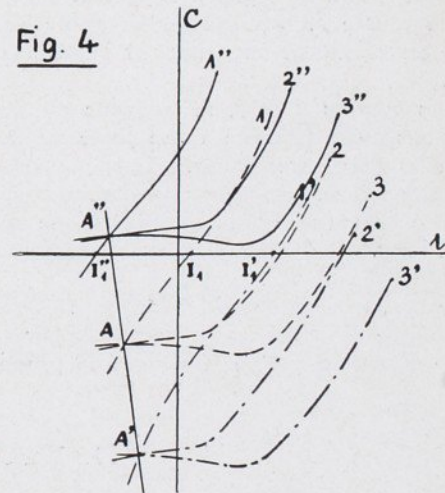
Le nouveau réseau obtenu conserve la même allure générale que le réseau primitif, mais il a subi une translation sensiblement parallèle à l'axe des moments : vers les moments négatifs cabreurs, si on a donné à l'empennage un angle plus négatif et vers les moments positifs piqueurs, si on a donné à l'empennage un angle plus positif (fig. 4).

Les résultats obtenus sont analogues, soit que l'on ait fait varier le calage du plan fixe, soit que l'on ait fait varier le braquage du volet de profondeur.

On constate toutefois que le déplacement du réseau dans un sens, comme dans l'autre, est limité par des positions extrêmes qui correspondent à la limite d'efficacité des gouvernes.

Admettons que les réseaux caractérisés par les points A' et A'' constituent les réseaux extrêmes.

Fig. 4



Si l'on augmente le braquage des empennages au delà de cette limite d'efficacité on obtient l'effet inverse de celui qui était escompté et on constate qu'à une augmentation de l'angle positif de l'empennage, correspond une diminution des couples piqueurs, ou, à l'autre extrémité, à une diminution de l'angle négatif de l'empennage, correspond une diminution des couples cabreurs.

3° INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS.

A) Manœuvrabilité.

Puisque nous avons vu plus haut que l'essai à la girouette révèle qu'il existe une limite d'efficacité des empennages nous commencerons par rechercher pour chaque centre de gravité la région des angles d'attaque dans laquelle le modèle est manœuvrable. Par exemple sur la figure 4, pour le centre de gravité en avant, auquel correspondent les courbes 1, 1' et 1'' le modèle n'est manœuvrable que pour les angles d'attaque compris entre 1'' et 1'.

En dehors de cet intervalle pour les incidences négatives plus grandes en valeur absolue que 1'' et pour les incidences positives plus grandes que 1', aucun braquage d'empennage ne permet de trouver une position d'équilibre.

Pour un centre de gravité plus en arrière, la pente de la courbe étant moins accentuée, l'étendue de la zone de manœuvrabilité se trouve augmentée.

Pour le centre de gravité correspondant aux courbes 3, 3' et 3'' la zone de manœuvrabilité s'étend, par exemple, de 1''3 à 1'3.

Il en résulte immédiatement que pour produire par l'action des empennages une variation d'angle d'attaque déterminée, la valeur absolue du couple à produire par les gouvernes diminue lorsqu'on recule la position du centre de gravité (sans dépasser toutefois des limites normales au delà desquelles existerait une instabilité exagérée).

La manœuvrabilité diminue donc lorsqu'on avance le centre de gravité : d'une part, parce que la manœuvre n'est possible que dans une zone étroite d'angles d'attaque et en particulier impossible aux grands angles utilisés à l'atterrissage ; d'autre part, parce que, même dans la zone de manœuvrabilité les couples à créer pour produire une manœuvre sont trop importants.

B) Stabilité longitudinale.

Une position d'équilibre de la maquette est stable longitudinalement si à toute variation d'angle d'attaque produite par une cause extérieure correspond une variation du couple sur la girouette qui s'oppose à la variation accidentelle de l'angle d'attaque.

L'examen des courbes qui nous a permis de tracer l'essai en girouette, montre que la condition de stabilité est remplie pour les positions d'équilibre correspondant aux courbes 1 et 2 de la fig. 3. Car pour chaque point de ces courbes, dans la zone d'efficacité des gouvernes, l'équilibre est analogue à celui que l'on trouve au point 1 de la courbe 1.

À toute diminution de l'angle d'attaque, correspond une variation du couple qui tend à faire cabrer l'appareil et à toute augmentation de l'angle d'attaque i , correspond une variation du couple qui tend à faire piquer l'appareil.

Pour la courbe 3, la maquette est stable sauf pour les angles qui correspondent au palier, sur lequel l'équilibre est indifférent.

Pour les courbes 4 et 5, la maquette est instable pour tous les points où la tangente a une pente négative, elle est stable pour tous les autres points.

Il est à remarquer que cette condition de la stabilité n'est à étudier que dans la zone d'utilisation pratique de l'appareil ; en général, il suffit de tracer les courbes entre des incidences variant de -10° à $+18^\circ$.

En résumé, à chaque position du centre de gravité et à chaque braquage d'empennage, correspond pour la maquette une courbe caractéristique de la stabilité longitudinale.

Cette courbe coupe, en général, l'axe des incidences en un point qui représente la seule position d'équilibre de la maquette abandonnée à elle-même pour le centre de gravité considéré et le braquage de l'empennage choisi.

Pour trouver d'autres positions d'équilibre avec la même position du centre de gravité, il faut changer le braquage de l'empennage. Les angles d'attaque pour lesquels ces positions d'équilibre sont possibles, sont compris dans une zone définissant la manœuvrabilité du modèle.

Dans le cas de la position du centre de gravité dont la courbe représentative présente un palier d'indifférence, si le braquage de l'empennage est choisi de telle façon que ce palier soit confondu avec l'axe des incidences, on trouve alors une infinité de positions d'équilibre pour tous les angles d'attaque compris sur la zone d'indifférence, sans que l'on ait à changer le braquage de l'empennage.

Enfin, dans le cas du centre de gravité très en arrière, si la courbe représentative présente une zone d'instabilité et que le braquage de l'empennage soit choisi de telle façon que la partie à pente négative de la courbe coupe l'axe des incidences, on constate qu'il existe alors, pour le modèle, trois positions d'équilibre possibles, sans changer le braquage de l'empennage :

Deux de ces positions sont stables ; en général, l'une à angle d'attaque négatif et l'autre à angle d'attaque positif. La position intermédiaire au contraire est instable.

4° EXTRAPOLATION A L'AVION GRANDEUR.

Les mêmes phénomènes constatés sur les maquettes se reproduisent en vol sur les planeurs d'avions.

Pour la plupart de ces planeurs, s'il était possible de construire les courbes de stabilité longitudinale dans un courant d'air régulier à vitesse constante, les courbes obtenues présenteraient très certainement la même allure que celles fournies par les maquettes.

Il est, par suite, logique de faire une extrapolation qualitative des résultats du tunnel et de se servir de l'examen du réseau de courbes donné par les maquettes, pour discuter l'influence des déplacements du centre de gravité du planeur, l'influence de l'importance des empennages, de leur calage initial et de leur efficacité.

Il est, par contre, impossible de faire cette extrapolation

quantitativement et de déduire avec certitude de l'examen des courbes de la maquette, la position exacte à donner au centre de gravité, le calage exact à donner aux empenrages pour le premier vol, et l'efficacité des gouvernes adoptées.

L'étude de la maquette au tunnel permet donc de se représenter les phénomènes tels qu'ils doivent se retrouver au cours du vol rectiligne et uniforme d'un planeur déterminé, en air calme.

Ce planeur doit accuser :

— une bonne stabilité pour tous les angles d'attaque possibles, si son centre de gravité est suffisamment en avant,
— une stabilité exagérée si son centre de gravité est trop en avant,

— des régions d'angles d'attaque pour lesquelles les équilibres de vol seront stables, d'autres pour lesquelles ils seront indifférents, si son centre de gravité est plus en arrière,

— des régions d'angles d'attaque pour lesquelles les équilibres de vol seront stables, d'autres pour lesquelles ils seront instables si son centre de gravité est trop reculé.

On vérifiera également sur le planeur, qu'il existe une zone délimitée comprenant les seuls angles d'attaque pour lesquels l'avion est manœuvrable.

Cette zone est d'autant plus étroite pour un planeur déterminé, que le centre de gravité est placé plus en avant.

Son étendue diminue pour ce planeur, si on réduit ses empenrages ou si on diminue la longueur de son fuselage.

Nous pouvons conclure de cet examen :

a) Tant qu'un planeur reste manœuvrable, le pilote, maître des commandes, a les moyens de réagir contre toute cause perturbatrice de l'équilibre et peut, par suite, rétablir par ses manœuvres, l'équilibre rompu quelles que soient les conditions de stabilité.

Un planeur manœuvrable n'est donc pas dangereux tant qu'il y a un pilote à bord, même si la position d'équilibre à laquelle il navigue est une position instable.

b) Un planeur trop stable, mais non manœuvrable pour certaines incidences qu'il est nécessaire d'atteindre dans les évolutions normales de l'avion, en particulier au départ et à l'atterrissage, est dangereux, même lorsque le pilote est à bord.

Un tel appareil ne peut, en particulier, faire un atterrissage de campagne, il ne peut qu'atterrir vite sur les roues, ce qui par conséquent nécessite un bon terrain.

c) Un planeur très instable (centre en arrière) sera particulièrement dangereux, si n'étant pas manœuvrable aux grands angles d'attaque la zone d'instabilité comprend justement ces angles d'attaque.

Il nécessitera alors, de la part du pilote une attention toute particulière, car toute augmentation d'incidence accidentelle tendra à s'aggraver et à entraîner l'appareil vers la perte de vitesse.

En outre, nous devons remarquer que :

d) Tout planeur volant en position d'équilibre stable longitudinalement, conserve de lui-même, cette position d'équilibre au milieu des légers troubles qu'il peut rencontrer dans l'atmosphère ; il est donc agréable et peu fatigant à piloter en vol de croisière.

e) Par contre, en vol acrobatique, tout planeur très stable nécessite de gros efforts sur les gouvernes pour ses changements d'équilibre, il est alors fatigant à manœuvrer.

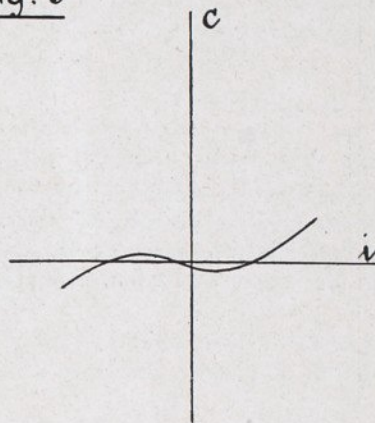
Il est en général nécessaire de le munir de gouvernes compensées.

f) Tout planeur volant en position d'équilibre instable longitudinalement, tend constamment à sortir de cette position d'équilibre dès qu'il rencontre une perturbation élémen-

taire de l'atmosphère ; il est donc désagréable et fatigant à piloter en vol de croisière.

g) Par contre, en vol acrobatique, tout planeur légèrement instable ne nécessite que des efforts relativement faibles sur les gouvernes pour ses changements d'équilibre ; il est agréable et peu fatigant à manœuvrer et exécute ses évolutions avec plus de souplesse et de régularité.

Fig. 5



Si, en particulier, le calage du plan fixe a été déterminé de façon à ce que la courbe représentative coupe l'axe des incidences en 3 points correspondant à des incidences suffisamment faibles (fig. 5), il se trouve que ce planeur d'acrobatie, pour un même calage des gouvernes horizontales, a trois positions d'équilibre possibles :

- une position d'équilibre stable en vol normal.
- une position d'équilibre instable à faible incidence, correspondant au piqué.
- une position d'équilibre stable à incidence de vol normal sur le dos.

Cet appareil répond donc très bien au but à atteindre, il passe en particulier, de lui-même, sur le dos, sans qu'on ait à le manœuvrer brutalement et en avertissant le pilote par un changement de sens de l'effort sur le manche à balai, du moment précis où il va passer sur le dos.

Nous terminerons l'exposé de ces conclusions en précisant l'influence du réglage initial des empenrages.

En effet, nous avons vu que l'effet d'un changement de calage du plan fixe est du même ordre que celui d'un changement de braquage du gouvernail.

On peut donc annihiler ou réduire considérablement l'efficacité, dans un sens déterminé, d'un gouvernail, en calant mal initialement le plan fixe.

On peut ainsi, par un mauvais réglage initial avant le vol, rendre dangereux un planeur qui pourrait normalement être stable et manœuvrable, et auquel on a supprimé toute possibilité de manœuvre dans un sens déterminé en calant son empennage de telle façon que le volet soit inefficace à contrebalancer l'action du plan fixe, mal calé.

En résumé : pour qu'un planeur ne soit pas dangereux, il faut :

- 1° Qu'il soit manœuvrable pour tous les angles d'attaque à utiliser. (Ceci impose qu'il ne soit pas exagérément stable).
- 2° Qu'il soit bien réglé,
- 3° Qu'il ne soit pas exagérément instable.

Pour qu'un planeur soit agréable en vol normal rectiligne, il faut :

Qu'il soit stable aux angles de vol utilisés.

Pour qu'un planeur soit très maniable, agréable et facile en acrobatie, il faut :

1° Qu'il soit stable aux angles de vol normal.

2° Qu'il soit également stable aux angles de vol sur le dos.

3° Que la réaction à produire sur les empennages dans ces deux cas de vol, soit du même ordre, et faible.

Ce résultat sera obtenu avec un planeur centré suffisamment en arrière pour que la pente de la courbe de stabilité soit très faible.

Cette courbe pourra présenter sans inconvénient un méplat d'indifférence ou même une inflexion d'instabilité entre deux zones de stabilité correspondant, l'une au vol normal, l'autre au vol sur le dos.

6° INTERPRETATION QUANTITATIVE.

Si les résultats qualitatifs permettent de discuter la relation des phénomènes, les valeurs numériques des résultats d'essais de la maquette ne permettent pas de déterminer les dimensions à adopter pour les empennages, la position à choisir pour le centre de gravité de l'avion, le réglage initial à respecter.

Ils ne donnent qu'une indication sur le sens des variations et permettent à l'ingénieur d'orienter correctement ses recherches.

L'application des résultats de l'essai du modèle réduit au planeur ne peut, en effet, être faite à l'avion lui-même, pour les raisons suivantes :

a) Le modèle réduit n'est pas la reproduction fidèle du planeur de l'avion.

b) De nombreuses causes perturbatrices ne permettent pas de considérer que le planeur est soumis rigoureusement aux mêmes influences que le modèle réduit, en particulier :

— le régime rigoureusement uniforme n'existe pas pour l'avion, car le planeur se déplace toujours en atmosphère trouble et a constamment des variations de régime.

— le souffle des hélices trouble l'air, en particulier dans les régions, où, en général, se déplacent les empennages.

c) La constitution elle-même de l'avion fait que son planeur et sa maquette se comportent différemment.

En particulier, la maquette essayée au tunnel est, en général,

très rigide (lorsque cette rigidité n'est pas obtenue, les résultats d'essais sont entachés d'erreurs).

Le planeur de l'avion, au contraire, est de construction légère relativement souple, et ses empennages, en particulier, sont susceptibles de se déformer sous l'action du courant d'air lui-même, et d'accuser ou d'atténuer, par suite, son action.

Si, en outre à certains régimes, ces empennages se trouvent dans des zones troublées tourbillonnaires, ils peuvent être entraînés dans des vibrations et même accuser des battements et perdre ainsi toute l'efficacité théorique qu'aurait pu laisser espérer un essai de maquette.

d) Enfin, il ne suffit pas de concevoir un planeur correct, de le munir de gouvernes efficaces, il faut encore mettre à la disposition du pilote les moyens de manœuvrer ces gouvernes.

Les résultats d'essais du planeur lui-même ne seraient applicables à l'avion réel, que sous réserve que les transmissions et démultiplication de commandes soient conçues de telle façon qu'elles permettent à chaque instant au pilote de produire les braquages nécessaires pour la manœuvre de l'appareil.

Dans le cas contraire, l'avion qui théoriquement avec ses empennages devrait avoir toutes les qualités voulues, se trouve dangereux, du fait d'une mauvaise conception des leviers de commande, qui rend impossible ou trop pénible pour le pilote les manœuvres nécessaires pour assurer la sécurité de son appareil.

STABILITE DE ROUTE ET STABILITE TRANSVERSALE.

Nous nous sommes plus particulièrement étendus sur l'examen de la stabilité longitudinale parce que c'est à cette stabilité que les Services Techniques ont jusqu'ici accordé le plus d'attention.

L'étude de la stabilité de route et celle de la stabilité transversale conduiraient à des résultats analogues et pour ces deux stabilités particulières, les conclusions sont pareilles à celles que nous avons déduites des essais de maquette au tunnel, pour la stabilité longitudinale :

1° Un avion n'ayant pas de stabilité de route, est désagréable et fatigant à piloter en croisière, il n'est pas pour cela dangereux s'il répond bien aux commandes de direction.

2° Un avion instable transversalement est désagréable et fatigant à piloter en croisière, il n'est pas pour cela dangereux s'il répond bien aux commandes de gauchissement.

Nous répétons donc, en terminant, qu'un avion instable longitudinalement, présente d'indéniables inconvénients de pilotage pour un vol d'une certaine durée, mais n'est pas, pour cela, dangereux s'il répond bien aux commandes de profondeur.

J. Miquet

Ingénieur E.P., Ingénieur E.S.A.





AVIATIONS

HANRIOT

ÉCOLE • TRANSFORMATION • LIAISON

C.A.F. 7.R. du FIGUIER, PARIS



Marcel HAEGELEN

LA MAGNIFIQUE PERFORMANCE DE MARCEL HAEGELEN

Vainqueur moral
de la
COUPE MICHELIN 1930

victime d'un accident stupide
à 500 kilomètres de l'arrivée



La fortune a de ces caprices réellement déconcertants et la malchance d'Haegelen dans la Coupe Michelin 1930, où ce grand pilote fut mis brutalement hors de course au moment où l'épreuve paraissait ne plus pouvoir lui échapper, en a été une des manifestations les plus typiques.

Haegelen avait, de toute évidence, l'appareil le plus rapide de la course, comme le montrent clairement les vitesses moyennes obtenues étape par étape, dont on pourra lire le détail dans le tableau ci-dessous. C'est grâce à sa vitesse supérieure qu'il put maintenir une moyenne horaire toujours au-dessus de 200 km., malgré les retards que lui occasionnèrent, à deux reprises, des changements de roue à Pau et à Angers où il perdit 11' et 10'. (Voir le tableau : l'arrêt normal était de 1' pour les contrôles et de 10' pour les ravitaillements, lesquels eurent lieu à Perpignan, Angers et Paris. Or les ennuis qu'eut Haegelen avec ses roues déterminèrent un arrêt (total) de 12' à Pau et de 20' à Angers), soit en tout 21' de retard. Sans ces incidents, sa moyenne à Reims eût été de 211 km. et, à l'arrivée, de 215, s'il avait conservé la même allure entre Reims et Dijon.

Ce handicap de 21' était difficile à remonter. Haegelen avait pourtant réussi à le combler en partie entre Angers et Reims, remontant ainsi sa moyenne générale de 202 à 204,3, et sa fin de course, où il n'avait plus de ravitaillements à faire, eût certainement accentué cette amélioration. Mais le malencontreux accident de Reims le guettait, mettant fin aux beaux espoirs que sa superbe performance avait fait naître. Rien ne sert donc de conjecturer ce qui eût pu se produire ; ce qui a été réalisé suffit à classer la tentative malheureuse d'Haegelen comme une grande performance. Les faits demeurent, et les chiffres auxquels nous renvoyons nos lecteurs dans le tableau ci-dessous, gardent leur éloquence.



LE PASSAGE A PAU (Changement d'une roue).

Retraçons plutôt pour nos lecteurs l'histoire de la préparation de la course, des essais et de la mise au point où tout le personnel de la maison *Lorraine-Hanriot*, dans une atmosphère de confiance joyeuse, donna le meilleur de lui-même.

L'avion *L. H. 41* dont nous parlons d'autre part aura été un modèle de construction rapide. Son étude avait été commencée en octobre dernier. A la fin du mois de février, l'avion équipé provisoirement du moteur *Lorraine 240 C.V.* 7 cylindres fit ses premiers vols à Bourges, piloté par Haegelen. Dès ses premières sorties, l'appareil montra une vitesse ascensionnelle et horizontale considérables. Le 8 mars, il était ramené à Carrières pour sa mise au point définitive. Le 6 mai, le *L. H. 41* reprenait ses essais à Villacoublay. La tenue de la cellule en vol étant parfaite, l'appareil était ramené peu après à Argenteuil pour être équipé de son moteur 230 C.V. définitif, avec lequel il faisait son premier vol le 11 juin. Le 12, l'appareil, les derniers vols de réglage ayant été faits, effectuait sur la base de Villacoublay un essai officiel qui donna une vitesse moyenne de 249 km. 850. La semaine suivante, l'avion passa les épreuves du certificat de navigabilité et le moteur fut équipé d'un capotage qui lui permit un gain de vitesse appréciable : Haegelen atteignit le 260 à l'heure. Le 20 fut effectué, sur le parcours Villacoublay-Tours-Angers-Chartres-Villacoublay, avec 2 atterrissages, un vol d'essai probant ; le circuit fut bouclé par Haegelen à la moyenne remarquable de 236 km. à l'heure. Le 24, Haegelen emmenait son avion à Dijon. Le 25, le mauvais temps l'empêcha de prendre départ. Le 26, il partait de Dijon à 4 heures du matin pour disputer la Coupe, arrivait à Toulouse ayant réalisé une moyenne totale de 220 km., lorsqu'à l'atterrissage une pierre, sautant dans l'intrados de son plan droit, crevait le revêtement de toile et l'obligeait à s'arrêter. L'excellent pilote faisant



preuve d'une belle énergie, ramena son avion le jour même à Dijon, effectuant d'une seule traite le trajet Toulouse-Dijon (520 km.) à la moyenne horaire de 230 km. Toute la soirée fut consacrée à réparer le plan accidenté, et le lendemain matin à 5 h. 19' Haegelen repartait. Nous avons dit par ailleurs les incidents qui le retardèrent à Pau et à Angers. Il n'en resta pas moins toujours en bonne posture, arrivant au ravitaillement du Bourget à 15 h. 42', avec une moyenne générale de 202 km. qui lui donnait une avance de plus d'une demi-heure sur son concurrent Detroyat. De nombreuses personnalités attendaient Haegelen au Bourget. Il paraiss-



LE RAVITAILLEMENT DU BOURGET

sait dans un état de fraîcheur remarquable et, pendant que les mécaniciens effectuaient le ravitaillement dans le temps record de 9 minutes, disait à ses amis son admiration pour son moteur qui avait marché tout le temps à la perfection, pour l'avion qui se posait et décollait à merveille sur tous les terrains, et sa confiance légitime dans le résultat. A 15 h. 41' il décollait magnifiquement. Trois quarts d'heure après on apprenait l'accident. Atterrissant assez court de façon à n'avoir pas à reprendre son terrain pour décoller, Haegelen posait ses roues dans des herbes dont la hauteur — qu'on ne pouvait soupçonner en regardant d'en haut cette portion du terrain totale-

COUPE MICHELIN 1929-1930

ETAPES	Distance	Heures		Temps Haegelen	Temps Detroyat	Moyenne de l'étape	Arrêts	Distance totale parcourue	Temps mis	Moyenne. à l'arrivée à chaque étape
		Départ	Arrivée							
Dijon-Clermont	225 k.	5 h. 19'	6 h. 14'	55'	58'	246 k.	1'	225 k.	55'	246 k.
Clermont-Lyon.....	138	6 h. 15'	6 h. 54'	39'	54'	212	1'	363	95'	229
Lyon-Montpellier.....	245	6 h. 55'	8 h.	65')	111'	226	1'	608	161'	226
Montpellier-Perpignan.....	135	8 h. 1'	8 h. 35'	34'		238	10'	743	196'	227
Perpignan-Toulouse	154	8 h. 45'	9 h. 30'	45'	50'	205	1'	897	251'	214
Toulouse-Pau	144	9 h. 31'	10 h. 12'	41')	95'	211	12'	1041	293'	213
Pau-Bordeaux.....	165	10 h. 24'	11 h. 8'	44'		225	2'	1206	349'	209
Bordeaux-Angers	295	11 h. 10'	12 h. 35'	85'	70'	208	20'	1501	436'	208
Angers-Avord	254	12 h. 55'	14 h. 1'	66'	95'	231	1'	1755	522'	202
Avord-Tours	154	14 h. 2'	14 h. 42'	40'	45'	231	3'	1909	563'	203
Tours-Paris	228	14 h. 45'	15 h. 42'	57'	60'	240	9'	2137	633'	202,5
Paris-Reims	128	15 h. 51'	16 h. 24'	33'	35'	233		2265	665'	204,3
Reims-Nancy.....	175				50'			2440		
Nancy-Strasbourg	116				50'			2556		
Strasbourg-Dijon	244				62'			2800		

Si les 3 dernières étapes avaient été parcourues à la moyenne d'environ 240, avec 3' d'arrêt dans les villes d'atterrissage, le temps mis pour faire le parcours aurait été : 138'.

Temps total : 665' + 138' = 802' — Moyenne générale : 209,5

Déduction faite des 21' perdues en changements de roues, la moyenne générale de Haegelen à Reims était de 211 et eut été à l'arrivée de 215.

Detroyat ayant fait le parcours en 834'58" (moyenne 199) Haegelen avait donc 32' d'avance sur lui, au moment de son accident

ment impraticable quoique normalement balisée — atteignait à cet endroit plus de 1m.50. Ces herbes se prirent dans les plans très surbaissés de l'appareil. Haegelen, tirant sur le manche, tenta de redresser, mais il n'était plus possible d'éviter l'accident. L'appareil fit un bond. Le pilote eut juste le temps de couper le contact et de fermer l'essence, mais retomba brutalement au sol et capota. Haegelen, pris sous le fuselage, fut délogé, sans connaissance et à demi asphyxié, du poste de pilotage où il avait eu la tête coincée contre le sol. Emporté à l'hôpital civil de Reims, où le médecin diagnostiqua un commencement d'asphyxie, une foulure du poignet et un léger froisse-

ment des vertèbres du cou, Haegelen fort heureusement reprit connaissance assez rapidement et sa convalescence s'est effectuée dans les meilleures conditions. Le pilote s'en tira indemne. Mais il est à déplorer qu'à la suite de circonstances aussi anormales et que l'enquête éclaircira, l'as de guerre, le fin pilote et l'excellent camarade qu'est Marcel Haegelen n'ait pas eu un meilleur sort dans la Coupe Michelin 1930, et n'y ait pas trouvé la consécration, si méritée, d'une carrière magnifique, qui est à citer en exemple. Le sympathique pilote est maintenant bien rétabli et ne parle que de recommencer sa tentative. Celle qu'il faillit de si près mener à bien n'aura pas été

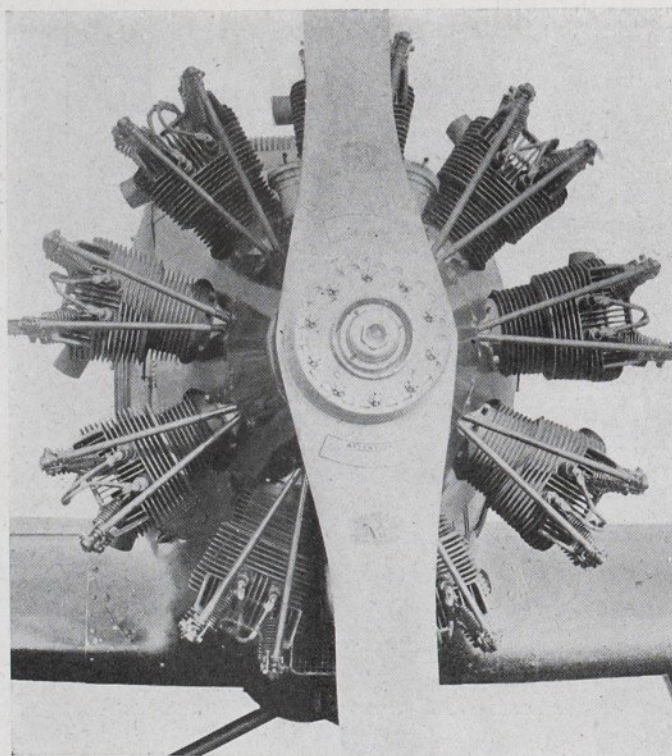


HAEGELEN AU BOURGET

cependant sans enseignements : le matériel, avion et moteur, a fait une magnifique démonstration de ses qualités. Nous avons dit combien rapide avait été la réalisation du planeur qui dans sa formule définitive a fait son premier vol quinze jours avant la course où il se comporta admirablement. Que dire du moteur, *Lorraine* 230 C. V. 9 cylindres qui, homologué fin mai, tournait pour la première fois en vol, le 11 juin, s'affirmait d'emblée parfait, confirmait ses qualités aux essais, et le 26 juin affrontait, presque sans mise au point, la dure épreuve meurtrière pour les moteurs, qu'est la Coupe Michelin.

Le 26, jour de la première tentative interrompue d'Haegelen, le moteur fit une dizaine d'heures de vol dont quatre

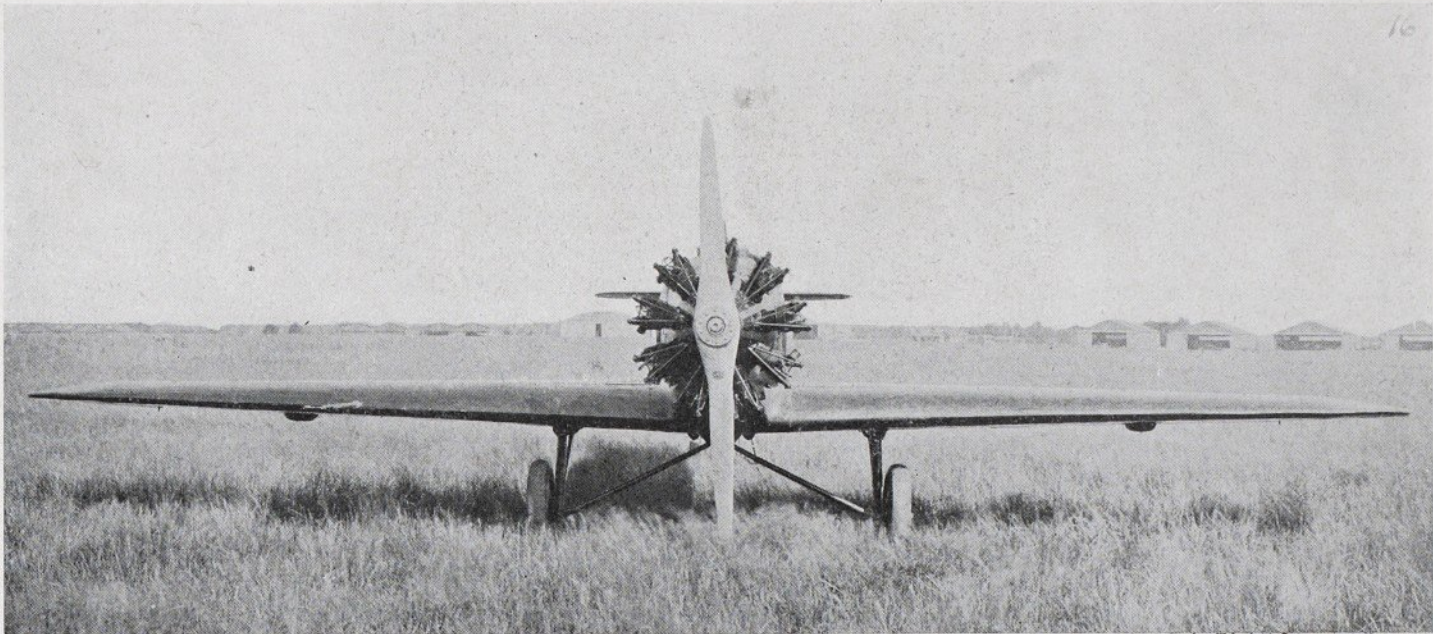
heures à plein régime. Le lendemain, ce fut le parcours de 2.800 kilomètres avec 11 décollages, soit plus de dix heures à plein gaz, dans les conditions les plus dures qu'un moteur puisse subir. Ce moteur, n'ayant pas souffert de l'accident de Reims, fut ramené à Argenteuil et démonté ; ses pièces ne présentaient pas la moindre trace d'usure ou de fatigue. On peut dire que ces résultats, obtenus avec un moteur nouveau, dont la technique, certes, autorisait tous les espoirs, mais que ses constructeurs avaient à peine eu le temps d'expérimenter en utilisation, constituent un beau et encourageant succès pour le bureau d'études et les ateliers d'Argenteuil.



Le moteur 230 C.V. de l'avion d'HAEGELEN



L'AVION « LORRAINE-HANRIOT » DE LA COUPE MICHELIN



Le L.H. 41 photographié quelques jours avant la course. Remarquez l'extrême finesse de ce monoplan Cantilever; la suppression de toutes résistances extérieures; le large train d'atterrissage.

L'avion *Lorraine-Hanriot* L. H. 41 est un appareil qui a été construit spécialement pour mettre au point une formule de monoplan à ailes surbaissées, sur laquelle le bureau d'études *Lorraine-Hanriot* fonde les plus grands espoirs. Le L. H. 41 doit servir notamment de point de départ pour la construction d'un appareil de travail et d'acrobatie destiné à l'entraînement des pilotes de chasse.

Dès les premiers vols, les résultats obtenus par cet avion construit très rapidement ont confirmé les espoirs que permettait l'étude théorique de la nouvelle formule.

Les qualités de l'aile, aux essais, se sont révélées tout particulièrement bonnes et les performances en vitesse (260 km.) et en montée (2.000 m. en 4') ont confirmé les prévisions du calcul. Au cours de la Coupe Michelin, l'appareil se montra nettement le plus rapide des avions en course, avant de se trouver éliminé de l'épreuve par un stupide accident à 500 km. de l'arrivée. C'est ainsi que plusieurs étapes furent effectuées à une vitesse moyenne de 240 km.

En présence de résultats aussi encourageants, le bureau d'études *Lorraine-Hanriot* a présenté au Service Technique plusieurs projets d'avions militaires et d'avions de tourisme basés sur la même formule; projets qui d'ailleurs ont été acceptés et commandés par l'Aéronautique nationale.

Le L. H. 41 étant donc avant tout un appareil d'expérience et d'étude a été construit avec les moyens les plus simples, de façon à ce que sa réalisation soit rapide, peu coûteuse et que les modifications nécessitées par une mise au point précise soient particulièrement commodes.

La voilure, construite entièrement en bois, est complètement en porte à faux.

Les longerons conçus en bois sont constitués par des semelles en spruce assemblées sur des âmes en contreplaqué okoumé.

Les nervures à chapeaux en frêne ont leurs âmes en contreplaqué okoumé.

Le revêtement est en contreplaqué de bouleau et la con-

ception de l'aile prévoit que ce revêtement travaillera, en particulier à la torsion et à la traînée.

Le fuselage est également en bois contreplaqué latéralement dans toute sa partie avant. Il est entoilé à l'arrière depuis le poste de pilotage jusqu'à l'extrémité.

Il se fixe sur la voilure à l'aide de quatre pièces d'assemblage en alliage léger.

Le train d'atterrissage est à très large voie, spécialement étudié pour faciliter les atterrissages en terrain accidenté.

Il est muni d'atterrisseurs oléo-pneumatiques *Hanriot* qui donnent toute satisfaction.

La raquette de béquille est également munie d'un amortisseur oléo-pneumatique.

Les empennages sont à charpente métallique et entoilés.

La commande de profondeur est rigide. La commande de gauchissement se fait par câble avec un dispositif permettant une action différentielle des ailerons. La commande de direction se fait par câble.

Les réservoirs d'essence et d'huile ont été prévus pour permettre un vol de croisière de 4 h. 30, représentant pour cet avion particulièrement fin un rayon d'action de plus de 1.000 km.

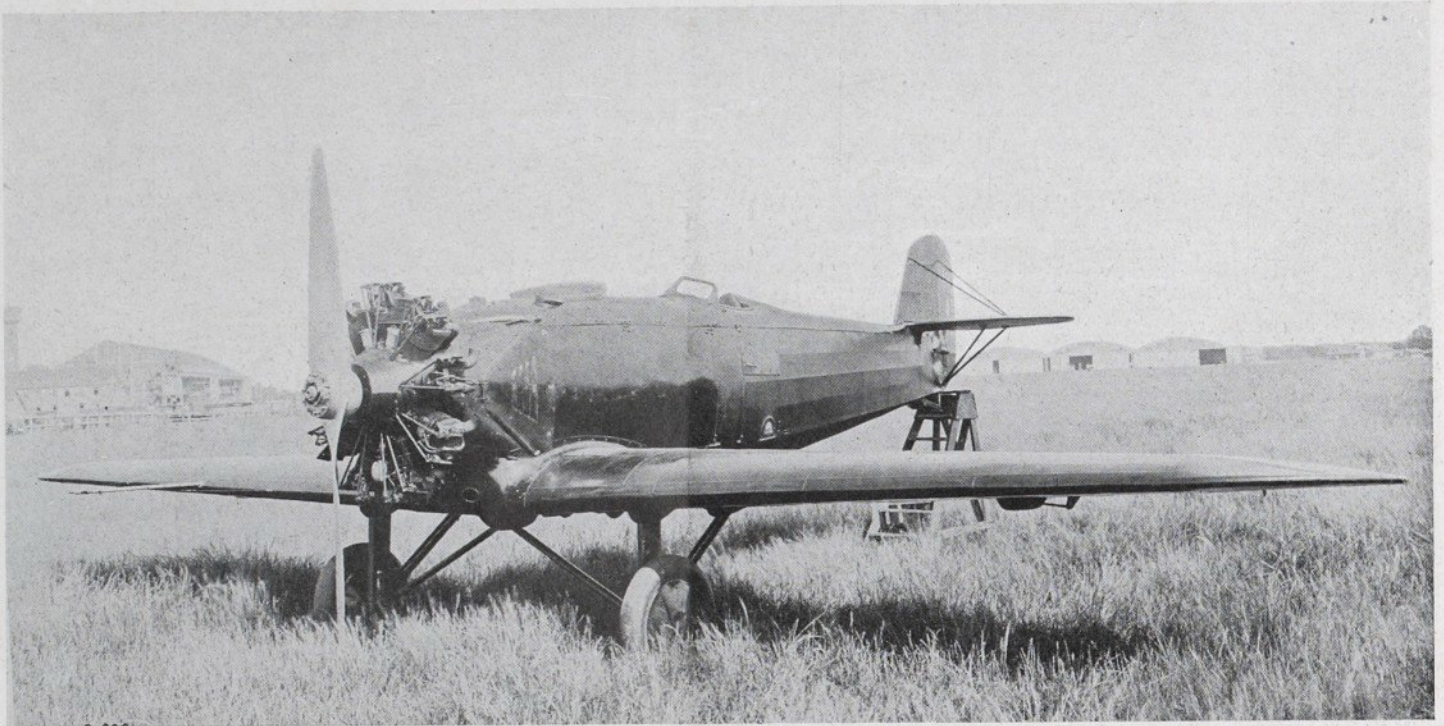
L'avion est équipé d'un moteur *Lorraine* 230 C. V. 9 cylindres à air, qui a donné toute satisfaction au cours des essais et a prouvé d'éclatante façon son endurance et la parfaite tenue de tous ses organes dans la dure épreuve que fut la Coupe Michelin.

L'appareil L. H. 41 équipé en vue de la course avait les caractéristiques suivantes :

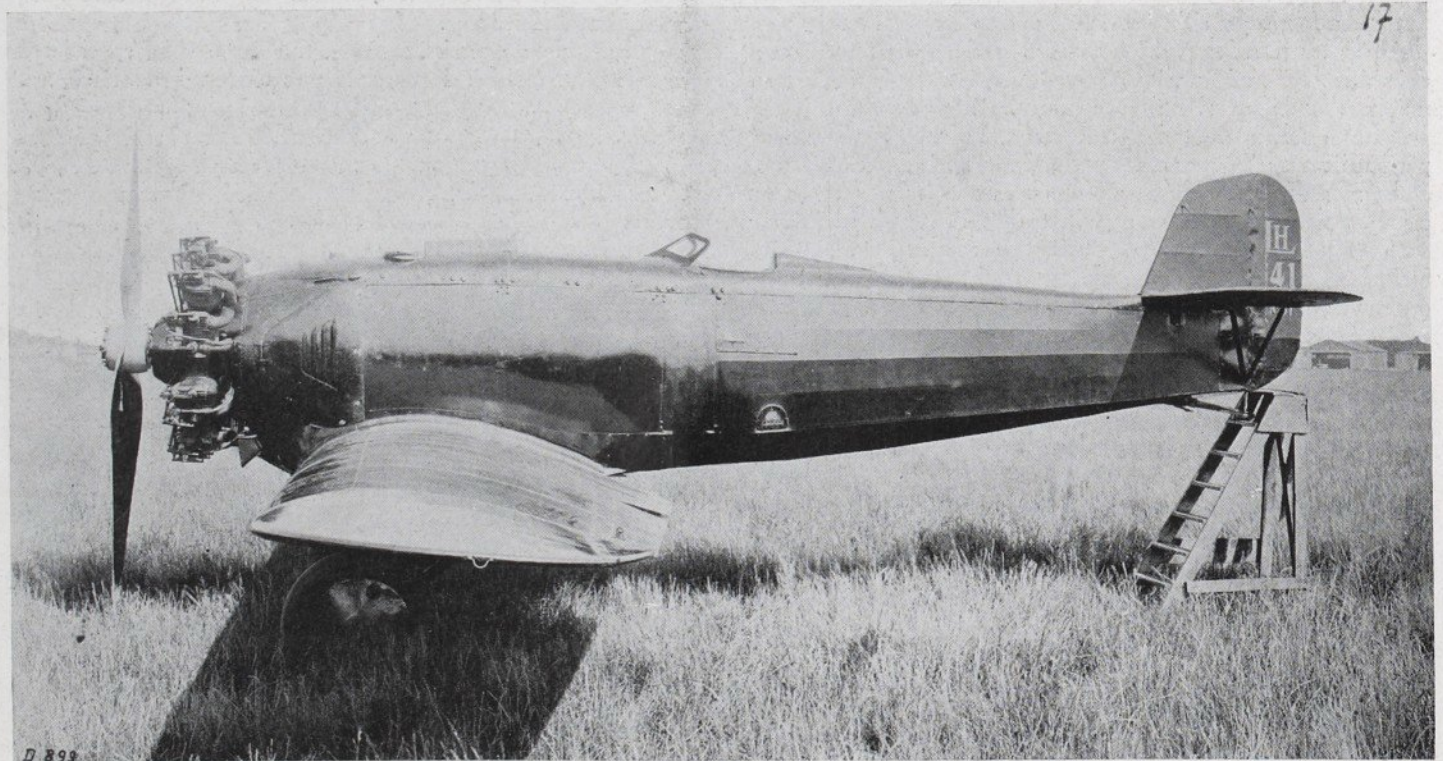
Envergure	10 m. 100
Longueur	7 m. 140
Surface totale	14 mq. 10
Poids total en ordre de vol	1.200 kg.
Poids au mq. pleine charge	85 kg.
Poids au C. V. pleine charge....	5 kg. 200



DEUX ASPECTS DE L'AVION L. H. 41



Pour la Coupe Michelin, le moteur était muni d'un anneau genre «Towsend» permettant un gain de vitesse d'environ 10 km.-heure



Le L.H. 41 en ligne de vol. Ce petit avion-bolide, aux formes bien carénées, atteint 260 km.-heure

LE BEAU VOYAGE D'UNE ESCADRILLE DU 12^{me} RÉGIMENT (BRÉGUET-LORRAINE 450 C.V.) EN EUROPE CENTRALE ET DANS LES PAYS BALTES



Les équipages du 12^e Régiment d'Aviation qui ont effectué le voyage Reims-Tallinn et retour.

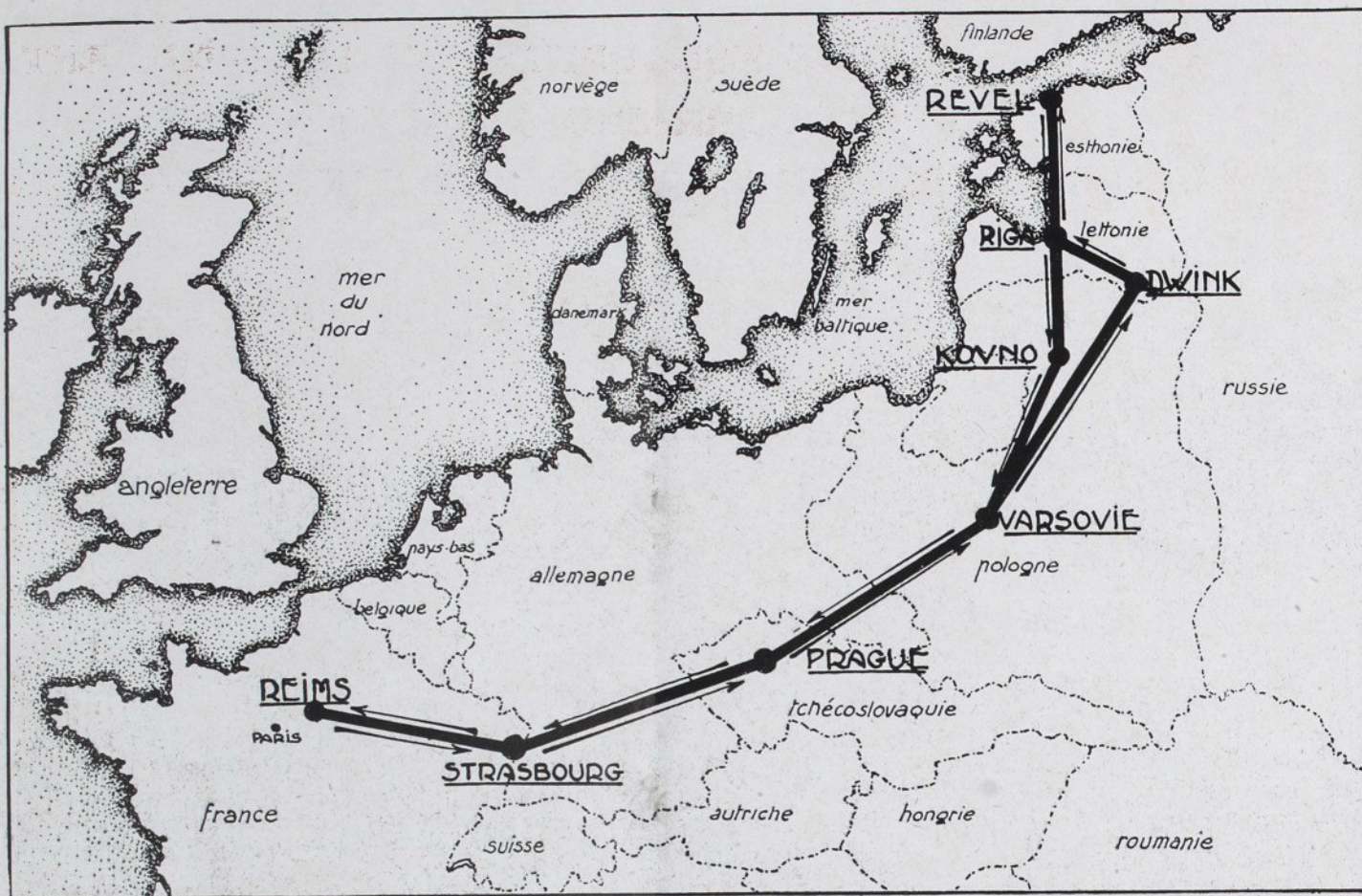
De gauche à droite : Autour du colonel Chabert, commandant le régiment : sergent Schatz, mécanicien ; sergent Morel, mécanicien ; adjudant-chef Vignal, pilote ; sergent-chef Renard, mécanicien ; capitaine Maillard, pilote ; commandant Cauboul, pilote ; sergent Moreau, mécanicien ; capitaine Coslin, pilote ; adjudant Raymond, mécanicien ; capitaine Aribaud, pilote ; lieutenant Bisch, pilote.

Le 12 Juin dernier, à 13 h. 45, six avions *Bréguet-Lorraine* du 12^e Régiment de Reims, prenaient le départ sous les ordres du Colonel Chabert, commandant le régiment, pour un voyage en groupe dont le but était Tallinn (ex-Reval), capitale de l'Esthonie. L'expédition, admirablement préparée, a pleinement réussi, et cette randonnée de près de 5.000 km. a constitué la plus belle démonstration de régularité et de sécurité. Les moteurs, dans des conditions parfois assez dures, ont tourné comme des horloges et n'ont donné lieu à aucun ennui.

Les six équipages étaient constitués comme suit :

N^o 1 Colonel Chabert, observateur, commandant le détachement.
Capitaine Coslin, pilote.

N^o 2 Commandant Cauboul, pilote.
Sergent Moreau, mécanicien.
N^o 3 Capitaine Aribaud, pilote.
Adjudant Raymond, mécanicien.
N^o 4 Capitaine Maillard, pilote,
Sergent-Chef Renard, mécanicien.
N^o 5 Lieutenant Bisch, pilote.
Sergent-Chef Maurel, mécanicien.
N^o 6 Adjudant-Chef Vignal.
Sergent Schatz, mécanicien.



L'itinéraire de 5.000 kilomètres parcouru sans incident par les 6 équipages du 12^e R. A.

Le premier jour les six équipages faisaient escale à Strasbourg et prenaient le départ le lendemain à 7 heures pour Prague où ils arrivaient à 9 h. 50. Ils repartaient le 28 à 7 heures pour Varsovie où ils atterrissaient à 9 h. 40. Après un court séjour le 29, ils piquaient le 30 à 5 heures vers le Nord et arrivaient à Lida à 9 h. 30. Après une courte halte, départ pour Riga où, après avoir survolé la Lithuanie, ils atterrissaient à 12 heures. L'escadrille quittait la capitale de la Lettonie à 17 heures pour atterrir à Tallinn à 19 h. 30 après une tempête formidable dont les appareils triomphèrent, grâce à la maîtrise de leurs équipages.

Une série de réceptions furent organisées par le Ministre de la Défense Nationale, le Chef de l'Etat-Major général et les Officiers Aviateurs Esthoniens.

Le Ministre de France et M^{me} Henry Cosme réunirent, pour rencontrer et fêter nos aviateurs, toutes les notabilités militaires, politiques et civiles de la capitale esthonienne. De nombreux témoignages de sympathie furent prodigués aux

aviateurs pendant les deux journées qu'ils y passèrent, et c'est en emportant un souvenir inoubliable que les Français quittèrent Tallinn le 4 Juillet à 6 heures, pour rallier Riga où l'arrivée eut lieu à 8 heures. Départ de Riga à 10 heures. Atterrissage à Kovno (Lithuanie). Départ à 16 heures et arrivée à Varsovie à 18 h. 30. Les aviateurs quittent la capitale de la Pologne le 5, à 7 heures, atterrissent à Brno, puis dans le courant de l'après-midi survolent le monument d'Austerlitz en compagnie d'une escadrille tchécoslovaque.

Le soir à 18 h. 30, l'escadrille arrive à Prague, après avoir essuyé une nouvelle tornade. Le 6 et le 7, les aviateurs demeurèrent à Prague, où nos amis tchécoslovaques leur réservèrent un accueil chaleureux. Le 8 à 11 h. 45 l'escadrille au complet était de nouveau à Reims.

Ce voyage, exécuté rigoureusement suivant le programme tracé, par les six avions qui restèrent tout au long du parcours impeccablement groupés, a prouvé magnifiquement le parfait entraînement des équipages ainsi que la sûreté du matériel.



L'HYDRAVION C. A. M. S. 53 M

a obtenu son certificat de navigabilité de 1^{re} catégorie
au poids total de 7.200 kilos



Un hydravion CAMS du nouveau type 53 M. en essais au large de St.-Raphaël

L'expérience acquise par les Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine dans la construction des hydravions commerciaux, types C.A.M.S.-53, en service sur toutes les lignes aéromaritimes françaises, a permis la mise au point d'un nouveau type : le 53-M.

Cet hydravion est perfectionné notamment quant aux formes plus amorties encore de son fond de coque ; l'amortissement étant obtenu par l'augmentation de flèche de sa double courbure (voir la figure page suivante). Il en résulte des formes marines nettement caractéristiques de la carène : celle d'un vaisseau de haute mer ; en particulier vers l'étrave dont l'aptitude à fendre la lame se trouve considérablement accrue ; on pourra d'ailleurs le constater par les essais qui ont été effectués.

Des coques métalliques de même forme sont actuellement en construction.

Un appareil de ce modèle, destiné à la Compagnie « Air-Orient », vient de subir avec succès, à Saint-Raphaël, les épreuves du certificat de navigabilité de 1^{re} catégorie, au poids total de 7.200 kilos.

Le C.A.M.S., type 53-M N° 25, bimoteur, arriva le 1^{er} juin et commença ses essais le 2, piloté par M. Hurel, ingénieur en chef des Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine.

Toutes les épreuves furent accomplies, l'appareil pesant 7.200 kilos se décomposant en 4.675 kilos de poids à vide, 334 kilos d'aménagement mobile, et une marge de 2.191 kilos représentés par l'équipage, le combustible, et du lest remplacé, en service normal, par des passagers et du frêt.

Avant les essais de décollage et d'amerrissage par une mer calme — effectués le 2 juin en rade de Saint-Raphaël, où l'appareil enleva ses 7 tonnes 200 en 23 secondes, et à une moyenne de 25" — ceux par mer, de l'ordre de 1 mètre de creux, furent réussis le 2.

Bien qu'il pesât au départ 7.210 kilos, les décollages de l'hydravion furent remarquables, à en juger par les résultats et les termes mêmes du procès-verbal établi par l'officier contrôleur.

Si l'on se représente bien, en effet, les difficultés que peuvent opposer des lames de un mètre de creux au décollage d'une masse de plus de 7 tonnes, les chiffres suivants prennent toute leur signification.

Le premier décollage, vent à 6 quarts sous l'aile droite, après un « début parfait » fut réussi en une durée totale de 13 secondes.

Les deuxième et troisième, sous le même vent, le furent en 19 secondes ; le procès-verbal précise, en particulier pour le second, que « le décollage est très bon » et que « l'appareil passe sans choc brutal d'une crête de lame à l'autre ».

Les amerrissages furent, dans les mêmes conditions « parfaits, sans rien à signaler ». Il est ajouté que « examiné à la suite de l'épreuve, l'appareil ne semble avoir nullement souffert ».

Ces chiffres constituent des résultats appréciables et tangibles des perfectionnements obtenus lorsqu'on sait que les premiers hydravions du type 53 décollaient en 23 secondes 6.900 kilos de charge totale. Maintenant, le 53-M en enlève 7.210 en 19 secondes ; soit plus de poids en moins de temps.

Les temps de montée, effectuée le 3 juin à 7.200 kilos, ne le cèdent en rien à ceux de décollage ; ils sont respectivement de : 2 minutes 10 secondes pour atteindre l'altitude de 500 mètres ; 5 minutes 10 secondes pour 1.000 mètres ; 8 minutes 25 secondes pour 1.500, et 12 minutes 44 secondes pour 2.000 mètres.

De plus, l'appareil, avec sa charge commerciale, combustible et huile pour un voyage de 400 kilomètres, non seulement vole, mais encore gagne de l'altitude avec un seul moteur, que ce soit l'avant ou l'arrière.

Enfin, l'essai de stabilité à flot, au point fixe, par vent d'au moins 10 mètres-seconde a été, selon le même rapport, aussi concluant que les autres :

— « L'appareil est resté amarré sur bouée devant le Centre d'Aviation, le 2 juin, par vent de S.-E. à S.-S.-E., de 11 à 12 mètres-seconde, et mer de 30 à 40 $\frac{c}{m}$; il s'orientait vent debout ; tenue et stabilité parfaites ».

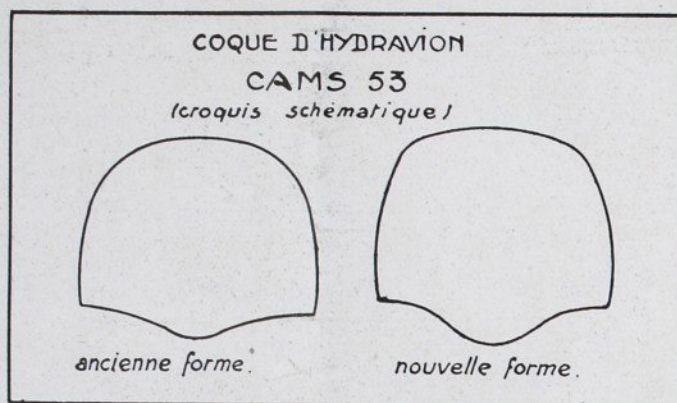
Résumant cet accroissement de qualités marines, le rapporteur — qui a effectué un vol à bord de l'appareil chargé — « estime que l'amortissement de la coque a donné d'heureux résultats pour le décollage et l'amérissage en mer agitée ; les chocs sont doux pour les passagers ».

On ne saurait mieux préciser ce dont est capable le nouvel hydravion. Ses caractéristiques, faites autant d'aptitude au vol que de tenue à la mer, rendent ses qualités générales complètes.

Aussi les brillants résultats obtenus par ces nouveaux C.A.M.S.-53-M pendant que leurs devanciers, les C.A.M.S.-53 continuent à démontrer tous les jours leurs solides avantages dans le rude service des lignes commerciales, ne sauraient-ils manquer d'attirer l'attention sur les qualités, trop méconnues de ces hydravions, à un moment où, dans notre pays même, une campagne dont le moins qu'on puisse dire est qu'elle dessert grandement les intérêts nationaux, tend à dénigrer systématiquement l'hydravation française. Il manque, évidemment, aux détracteurs de notre hydravation la simple connaissance des faits que nous venons de citer et qui, pourtant, ont été, hors de nos frontières, appréciés à leur juste valeur.

L'on peut donc se demander si le moment est bien venu d'introduire dans notre hydravation des appareils de conception étrangère qui forcément ne répondent pas aux conditions des cahiers des charges français, et dont en outre, les performances n'égalent pas celles des appareils français dont nous venons de parler.

Nous désirons, dans cette Revue, nous abstenir formellement de toute polémique : aussi ce que nous venons d'écrire — mise au point que nous estimons nécessaire — tend simplement à rendre son dû à notre hydravation, injustement décriée par certains, trop ignorée par d'autres.



UN NOUVEL AVION DE LA SOCIÉTÉ AÉRIENNE BORDELAISE

La Société Aérienne Bordelaise procède en ce moment aux essais d'un intéressant prototype, le D. B. 81, muni d'un moteur Lorraine 120 C. V.

On se souvient que cette société a succédé, en nom, aux Ateliers Dyle et Bacalan.

Le nouveau D. B. 81 est d'une formule très différente des autres appareils précédemment réalisés par cette firme. Il ne s'agit pas, cette fois, d'un grand monoplane à aile habitable mais simplement d'un petit avion postal léger dont les premiers vols, aux mains du chef-pilote Charles Descamps ont eu lieu à Bordeaux-Mérignac avec plein succès.

La « sortie » de cet appareil marque une date. C'est avec lui, en effet, que l'on va effectuer les premiers essais de transports postaux de jour par avions légers. Le trafic nocturne doit être, en principe, exclusivement assuré avec des multimoteurs de moyenne puissance.

Le rendement très élevé que l'on exige de ces petits appareils a conduit les constructeurs du D. B. 81 à étudier un planeur doté d'une grande finesse aérodynamique.

Avec un groupe moto-propulseur de 100 à 120 chevaux de puissance nominale, le D. B. 81 doit emmener une charge marchande d'environ 220 kilos. A cette charge, il faut ajouter le poids du pilote, soit 80 kilos, et une provision de combustible se chiffrant à 122 kilos. Les performances prévues lui permettront d'évoluer en toute sécurité malgré de forts vents contraires.

En outre, les qualités économiques du D. B. 81 sont accrues grâce à sa construction totalement en métal léger. Cette construction réduit considérablement les frais d'entretien et ceux de l'amortissement. On pourrait peut-être lui reprocher d'être plus difficilement réparable. Cet inconvénient relatif se trouve supprimé sur le D. B. 81, car tous ses éléments principaux : voilure, bâti-moteur, empennages et atterrisseur, sont rapidement démontables, et de plus, rigoureusement interchangeable.

Voilure. — L'avion postal D. B. 81 est un monoplane cantilever de 12 mètres d'envergure.

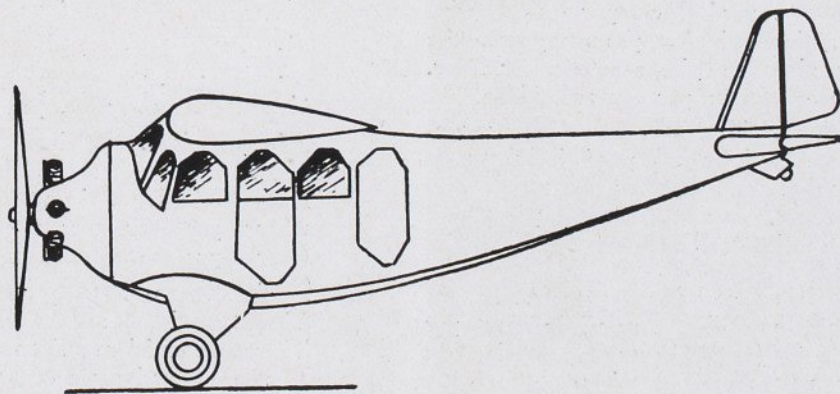
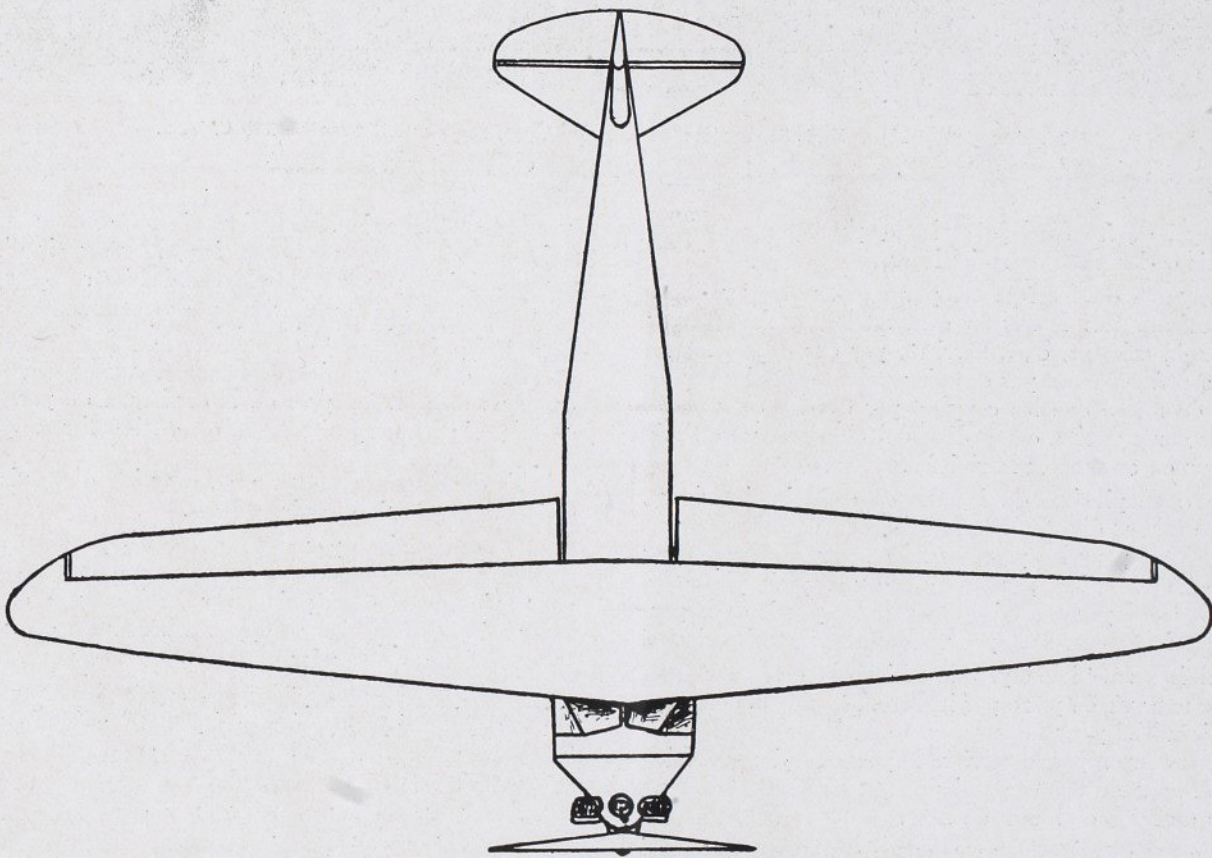
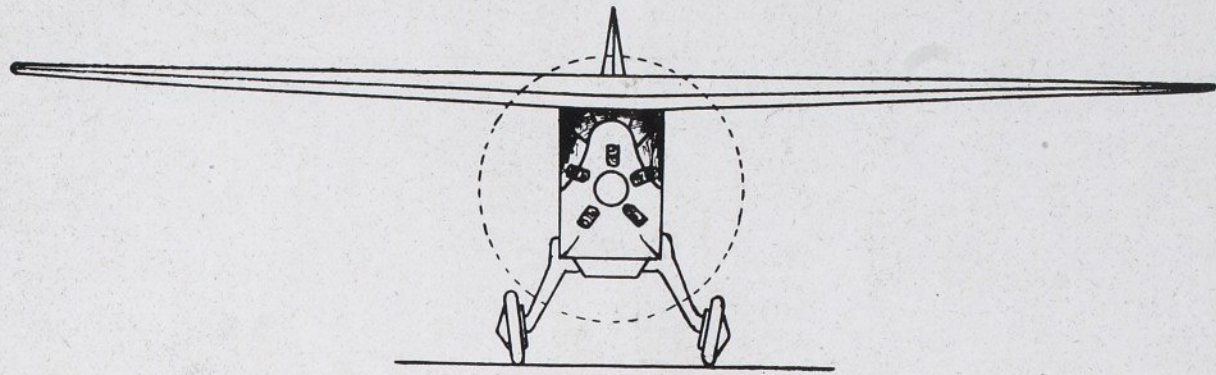
Sa voilure est dotée d'un profil donnant de faibles variations du centre de poussée ; ce profil décroît d'épaisseur, à l'intrados seulement, de l'implanture aux bouts d'aile. Elle présente, vue en plan, les contours d'un trapèze terminé par des arrondis.

Les ailerons, sans compensation, occupent la presque totalité du bord de fuite. Ils sont actionnés rigidement par l'intermédiaire d'une commande différentielle permettant de les abaisser simultanément pour réduire la vitesse à l'atterrissage.

L'ossature de l'aile est constituée par trois longerons en treillis réunis par un certain nombre de couples transversaux. Le revêtement, en tôle de duralumin, est rivé sur les semelles des longerons.

Les ferrures de liaison sont en acier à haute résistance.

L'AVION D.B 81





L'avion postal léger D.B. 81, entièrement métallique, moteur « Lorraine 120 C. V. ».

Fuselage. — Le fuselage et les empennages sont, eux aussi, établis entièrement en métal léger.

La charpente du fuselage comporte quatre longerons en profilés spéciaux. Ces longerons sont attelés, à l'avant, par des couples en caissons, et, à l'arrière, par des cadres légers. Les côtés sont haubannés par des diagonales assujetties sur les longerons, de même que les couples, par des larges goussets rivés. Ils sont recouverts, en totalité, de tôle nervurée de loin en loin pour en augmenter la rigidité.

Le poste de pilotage est installé en conduite intérieure, à l'aplomb du bord d'attaque de la voilure. A la suite se trouvent deux sièges pour les passagers. Une porte, ménagée sur le côté gauche de l'avion, permet d'accéder de plain-pied dans la carlingue. Cette porte, ainsi que toutes les parois de la partie habitée du fuselage, sont pourvues de larges baies vitrées.

Une cloison amovible sépare la cabine d'une soute à bagages dotée d'une grande porte particulière. Dans le cas où l'appareil serait utilisé pour le transport exclusif du fret, la cloison peut alors être reportée derrière le poste de pilotage. L'on dispose de la sorte d'une cale unique mesurant 1^m750 de long sur 1^m100 de large et 1^m375 de haut.

L'empennage horizontal se compose d'un plan fixe suivi d'un volet unique pour la profondeur ; cette commande n'est pas compensée. L'empennage vertical comporte une dérive et un gouvernail de direction qui n'est pas compensé. Ces organes, de même construction que l'aile, sont en métal léger. Leur fixation au fuselage est assurée par quatre boulons.

Toutes les commandes, rigides, sont montées sur roulements à billes. Elles passent le long de la partie inférieure du fuselage sous le plancher de la cabine. Des panneaux démontables, prévus sur les côtés et sous la carlingue, permettent d'exercer une surveillance facile de ces commandes.

Groupe moto-propulseur. — Le monoplane D. B. 81 est équipé du moteur *Lorraine* en étoile, à refroidissement par l'air, d'une puissance de 120/150 chevaux. La fixation du groupe moto-propulseur au fuselage est assurée, d'un côté, par des ferrures formant charnières et, de l'autre côté, par deux boulons. Ce montage permet, avec le *Lorraine*, de faire pivoter tout le groupe, autour d'un axe vertical, ce qui facilite

grandement l'entretien. Le bâti reçoit non seulement le moteur mais également tous ses accessoires, le réservoir d'huile, puis sur une cloison pare-feu, la planche des instruments de bord. Le démontage des tuyauteries ou des commandes se trouve, de la sorte, réduit au strict minimum.

Les deux réservoirs d'essence, larguables en vol, sont encastés dans l'aile, près de la carlingue, de part et d'autre de celle-ci ; leur capacité totale est de 160 litres.

Train d'atterrissage. — Le train d'atterrissage, sans essieu, a une voie d'environ 1^m90.

Il est constitué par deux roues indépendantes pourvues de freins. Chaque roue est fixée au bout d'une jambe, en caisson, articulée en deux points sur les longerons du fuselage ; l'extrémité de cette jambe opposée à la roue est reliée à un bloc élastique. Ce dernier est logé dans une poutre renforcée, montée transversalement sous le poste de pilotage. Le dispositif amortisseur est à air et à rondelles Weydert, ou encore, du modèle Hanriot oléo-pneumatique.

Caractéristiques générales :

Envergure totale : 12 mètres ;
 Hauteur totale : 2^m90 ;
 Longueur totale : 8 mètres.
 Profondeur maximum de l'aile : 1^m90.
 Surface portante totale : 16 mètres carrés.
 Puissance : 1 moteur *Lorraine* de 120/150 C. V.
 Poids à vide : 708 kilos.
 Poids du combustible : 122 kilos ;
 Poids du pilote : 80 kilos.
 Charge marchande : 220 kilos.
 Poids total : 1.100 kilos.
 Charge par mètre carré : 69 kilos.
 Charge par cheval : 9 kilos 200.

Performances théoriques :

Vitesse maximum : 200 km.-h.
 Vitesse de croisière : 170 km.-h.
 Vitesse d'atterrissage : 80 km.-h.
 Montée à 1.000 mètres : 5 min.
 Plafond pratique : 4.500 mètres.
 Rayon d'action : 950 km.

Le NIEUPORT-DELAGE, TYPE 540

AVION "LONG-COURRIER"

MONOPLAN MÉTALLIQUE - MOTEUR "LORRAINE" 600 C.V. A RÉDUCTEUR

Nous donnons aujourd'hui un aperçu général de l'avion commercial Nieuport-Delage-540, qui doit prochainement commencer ses essais. Ce remarquable appareil, entièrement métallique, est prévu pour le transport de 8 passagers. Les avions de série de ce type seront munis soit du moteur Lorraine 600 C.V. à réducteur, soit du moteur Lorraine 500 C.V. "Antarès", à réducteur.

Caratéristiques

Longueur.....	15 m.
Envergure	23 m. 400
Hauteur	3 m. 800
Surface portante (y compris les ailerons)	60 m ²
Surfaces auxiliaires } non portantes }	Empennage horiz. } 7 m ² 50 } Empennage vert. } 3 m ² 40 }
	Plan fixe..... 5 m ² 50 Gouv. de profund. 2 m ² Plan de dérive..... 1 m ² 90 Gouv. de direction. 1 m ² 50

Poids de l'Avion équipé avec le moteur 500 C.V. à réducteur prévu au marché du prototype

Poids mort.....	2.250 kgs
Poids de combustible.....	416 kgs
Poids équipement général	56 kgs
Poids équipement spécial.....	48 kgs
Charge mobile proprement dite.	1080 kgs
Poids total.....	3.850 kgs

$$\text{Charge au cheval} = \frac{P}{T_o} \dots\dots\dots 7 \text{ kg. } 700$$

$$\text{Charge au M}^2 = \frac{P}{S} \dots\dots\dots 64 \text{ kg. } 100$$

La charge mobile proprement dite comprend :

Equipage.....	80 kg.
Frêt payant	1.000 kg.

PERFORMANCES

avec Moteur Lorraine Antarès 500 C.V. à refroidissement par air.
Equivalent de puissance : 590 C.V. à 1.900 tours.
Démultiplié à 1.250 tours.

$$S = 60 \text{ M}^2 \quad \text{Poids} = 3.830 \text{ kgs.}$$

Utilisation sol

VITESSES		MONTÉE	
Altitudes	Vitesses	Altitudes	Temps
Sol.....	208	500.....	3' 15"
1.000	202	1.000.....	6' 57"
2.000	194	1.500.....	11' 08"
3.000	182	2.000.....	16' 01"
4.000	165	2.500.....	21' 46"
Plafond.....	148	3.000.....	29' 02"
Atterrissage.....	97	3.500.....	39' 19"
Ralenti (admis.)...	112	4.000.....	57' 49"
Croisière sol.....	165 (3/4 de puissance)	Plafond théorique	4.450 m.
		Plafond pratique	4.050 m.
			en 1 h.
		Plafond pratique	3.700 m.
			pour $V_a=0\text{m/s.}5$
Ecart vitesse sol.....	0.462		
Charge superficielle	63.83		
Charge motrice.....	6.4		
Puissance superfic.	9.83		

PERFORMANCES

avec Moteur Lorraine 600 C.V. à 2.000 tours.
Equivalent de puissance : 660 C.V.
Démultiplié à 1.294 tours-minute.

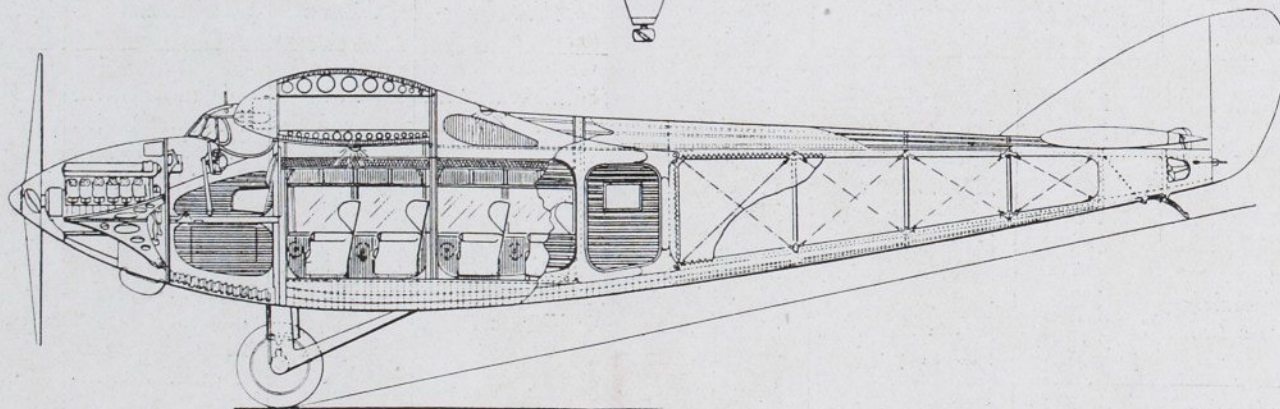
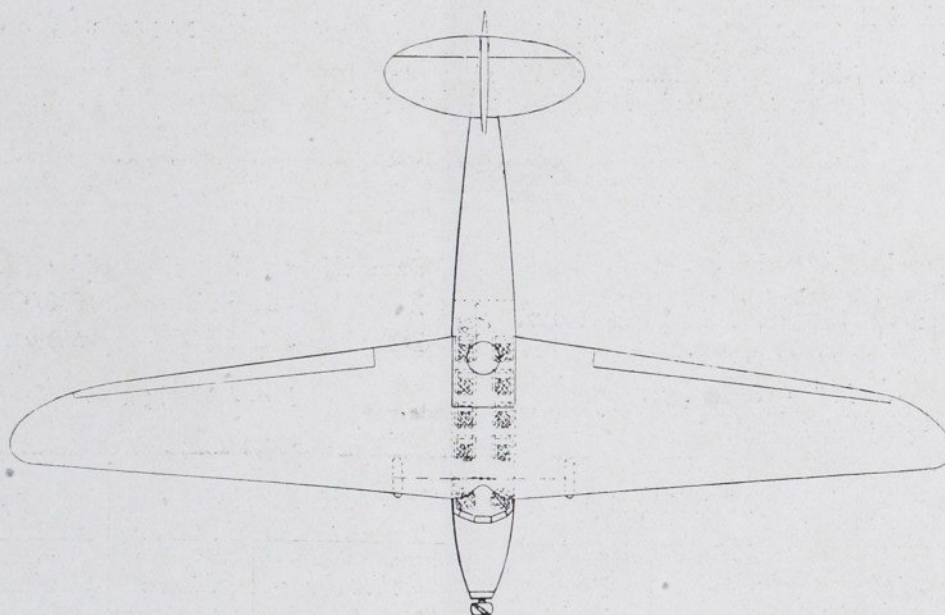
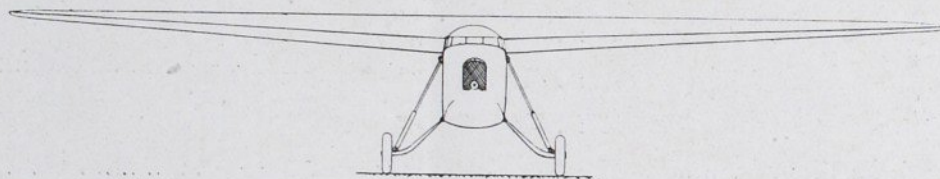
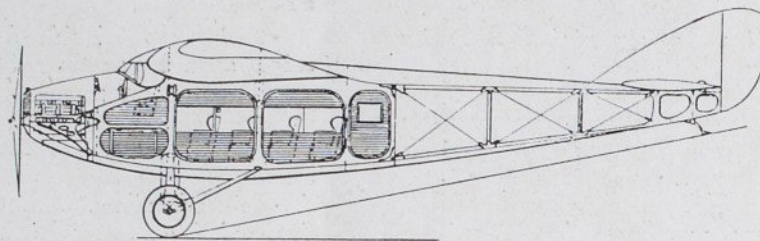
$$P = 4.156 \text{ kgs.} \quad S = 60 \text{ M}^2$$

VITESSES		MONTÉE	
Altitudes	Vitesses	Altitudes	Temps
Sol.....	214	500.....	3' 41"
1.000	210.5	1.000.....	7' 15"
2.000	206.5	1.500.....	10' 59"
3.000	198	2.000.....	15' 18"
4.000	180	2.500.....	20' 26"
Plafond.....	156	3.000.....	26' 43"
Ralenti sol.....	121	3.500.....	35' 14"
Atterrissage.....	101	4.000.....	48' 39"
Croisière sol.....	196 (8/10 couple).	4.500.....	1 h. 21' 07'
		Plafond théorique.....	4.660

L'AVION NIEUPOINT-DELAGÉ

Type 540

moteur LORRAINE 600 CV.



L'AVION NIEUPOINT-DELAGE 540 (suite)

Particularités de Construction

L'avion 540 est entièrement métallique : les conditions de résistance aux intempéries et la longévité étant un facteur important de l'intérêt d'un avion de transport.

En vue de faciliter le transport par voie ferrée ou par route, l'appareil se fractionne en éléments facilement démontables : les 2 ailes, les empennages, l'atterrissage et le fuselage, celui-ci se subdivisant lui-même en : capotage AV. et bâti-moteur, cabine proprement dite, et partie AR. supportant les empennages.

Chacune de ces parties est formée d'éléments simples en alliage léger à haute résistance, tôles, profilés laminés ou étirés, assemblés par rivetage, pièces embouties ou estampées et ferures principales en acier nickel-chromé.

Voilure.

La voilure est constituée par deux plans fixés en porte à faux sur un plan central venu de construction avec la cabine. Ces plans sont composés chacun d'un caisson central, auquel on rapporte un bord d'attaque et un bord de fuite.

Ce caisson a pour ossature deux poutres en treillis réunies par des entretoises de même fabrication. Poutres et entretoises sont haubannées et recouvertes dans leur plan supérieur et inférieur par un revêtement en tôle mince moletée et raidie par des profilés. Ce revêtement est monté par panneaux, rivé sur les semelles des poutres et pincé par sertissage sur les nervures entretoises.

Les poutres et entretoises sont composées de tés, cornières et plates-bandes suivant les procédés simples et économiques de la charpente métallique courante.

Le bord d'attaque est formé par la réunion de huit tronçons, chacun d'eux étant fixé par deux boulons sur la poutre AV. à l'une de ses extrémités, et goujonnée à l'autre dans le tronçon précédent.

Le bord de fuite, en deux parties, intrados et extrados, s'articulant chacune sur la semelle supérieure et inférieure de la poutre AR. se referme et s'assemble par boulons sur la poutre d'articulation d'aileron, fendue elle-même suivant sa longueur en deux demi-poutres.

L'aileron comporte pour toute ossature une poutre légère sur laquelle se rive le revêtement soutenu par ailleurs par quelques nervures très espacées.

En résumé, cette construction permet une fabrication simple et, partant, un faible prix de revient, et la pose du recouvrement par panneaux facilement transportables sans aucun rivetage intérieur (écueil habituel du revêtement métallique des ailes). Elle autorise de plus, une visite commode à l'intérieur du caisson et un vernissage aussi fréquent qu'il peut sembler nécessaire.

Fuselage.

La partie AV. du fuselage comprend le capotage du moteur et le support de ce dernier. Ce bâti-moteur fixé en quatre points assure un changement rapide du groupe motopropulseur. Ce mode de fixation permet, en outre, l'adaptation de tout moteur à refroidissement par air ou par eau, de puissance compatible avec la charge emportée par l'appareil.

La cabine a été étudiée en vue d'assurer aux passagers et au pilote le maximum de confort. A cet effet, le poste de pilotage est du type "conduite intérieure" à double commande, et la cabine proprement dite aménagée pour transporter huit passagers, est de grandes dimensions (longueur 3 m. 50, largeur 1 m. 45, hauteur 1 m. 80). Sur les côtés, de larges baies vitrées s'étendent sur toute la longueur de la cabine, assurant une excellente visibilité. Afin de supprimer toute barre de treillis dans le champ des glaces, la construction en cadres a été adoptée. Les panneaux latéraux sont donc constitués par des poutres Vierendeel, en caisson, simplement refermées par un recouvrement en tôle mince, dans laquelle sont découpées les ouvertures des glaces.

Le plancher est fait de panneaux de tôle ondulée, fixés sur des traverses préalablement rivées au revêtement inférieur, l'intrados du plan central formant le plafond.

Le tout est entretoisé par quelques cadres et cloisons.

La partie AR. du fuselage procède d'une technique différente : à la demande des utilisateurs, un réglage de queue a été prévu, entraînant la solution classique d'une poutre haubannée et entoillée.

Empennages.

Entièrement métalliques, les empennages ont pour ossature deux poutres à âme pleine entretoisées par quelques nervures, le tout étant revêtu de même manière que l'aile. Les gouvernes s'articulant sur la poutre AR. sont identiques, du point de vue constructif, à l'aileron.

Enfin, un bord d'attaque rapporté complète le profil.

Atterrisseur.

Du type "à roues indépendantes" chaque demi-atterrisseur est formé par un trièdre comprenant un V en deux coquilles embouties, s'articulant à sa partie supérieure sous la cabine et portant à son extrémité inférieure la fusée sur laquelle tourillonne la roue, montée à billes. Une jambe également emboutie renferme un dispositif amortisseur oléo-pneumatique et transmet au fuselage les réactions du sol.

La béquille orientable est munie d'une petite roue avec le même principe amortisseur que l'atterrisseur.

Le pilote dispose de freins à commande hydraulique ou mécanique.



Nous donnons ci-dessous le compte-rendu officiel de l'essai statique de voilure du N. D.-540 qui fut effectué le 31 Mars dernier dans les conditions très satisfaisantes que l'on lira ci-dessous. Le 19 Décembre 1929 avaient eu lieu, avec un égal succès, les essais statiques de fuselage et d'empennage.

Le 2 avril dernier, la voilure de l'avion 540 a subi avec succès, sous le contrôle du Service Technique, ses divers essais statiques. L'essai de rupture notamment a été particulièrement réussi, la charge de rupture étant de 9.060 kgs (coefficient 6) et l'aile ayant tenu jusqu'à 9.970 kgs (coefficient 6,6). Précédemment avaient eu lieu, également dans les conditions les plus satisfaisantes, les essais statiques de fuselage et d'empennage au cours desquels tous les résultats dépassèrent les prévisions.

Nous reproduisons ci-dessous le rapport officiel de l'essai de la voilure :

Ministère de l'Air.

SERVICE DES FABRICATIONS DE L'AÉRONAUTIQUE 2^e Arrondissement de Contrôle (Paris-Sud-Ouest)

ESSAI STATIQUE DE CELLULE DE L'AVION "NIEUPORT-DELAGE" Type 540.

Date de l'Essai élastique :
31 Mars 1930.

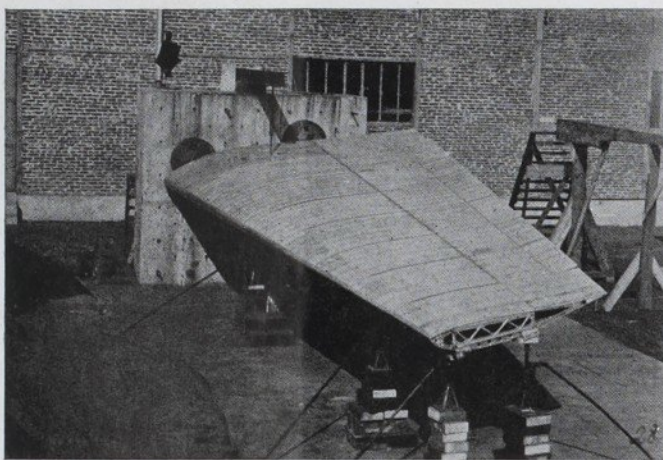
Date de l'Essai de rupture :
2 Avril 1930.

Nature de l'Essai :

Essai d'un aileron et d'une $\frac{1}{2}$ cellule avec revêtement métallique et de la commande de gauchissement. Poids de la $\frac{1}{2}$ cellule d'essai statique avec revêtement (aileron et commande) = 315 kg. 100.

Disposition de l'Appareil.

L'aile retournée et inclinée vers l'AV. de $9^{\circ} 57'$ est fixée à un massif en maçonnerie par l'intermédiaire des ferrures de



Essai statique de la $\frac{1}{2}$ aile du N.D. 540

liaison, avec la partie centrale de l'aile. L'aileron et la commande de gauchissement sont montés sur la $\frac{1}{2}$ cellule d'essai statique comme sur la cellule de vol. La commande de gauchissement est bloquée sur le massif en maçonnerie à la jonction avec la partie centrale de l'aile. Des piges placées à l'aplomb des longerons AV. et AR. permettaient la lecture des déformations après l'application des différentes charges. Une bascule avec plateau permettait le délestage de la cellule à l'aplomb du réservoir d'essence.

Conduite de l'Essai :

Essai du 31 Mars. — L'aileron et la $\frac{1}{2}$ cellule ont été chargés conformément aux nouvelles instructions du S.-T., c'est-à-dire jusqu'au coefficient $n' = 4/9 n$.

Une charge de 240 kgs a été appliquée sur l'aileron. Les charges correspondant aux coefficients 1-2-3 ont été successivement placées sur la cellule et sont restées appliquées 5 minutes.

La répartition des charges a été effectuée de façon à réaliser le premier cas de vol.

Essai du 2 Avril :

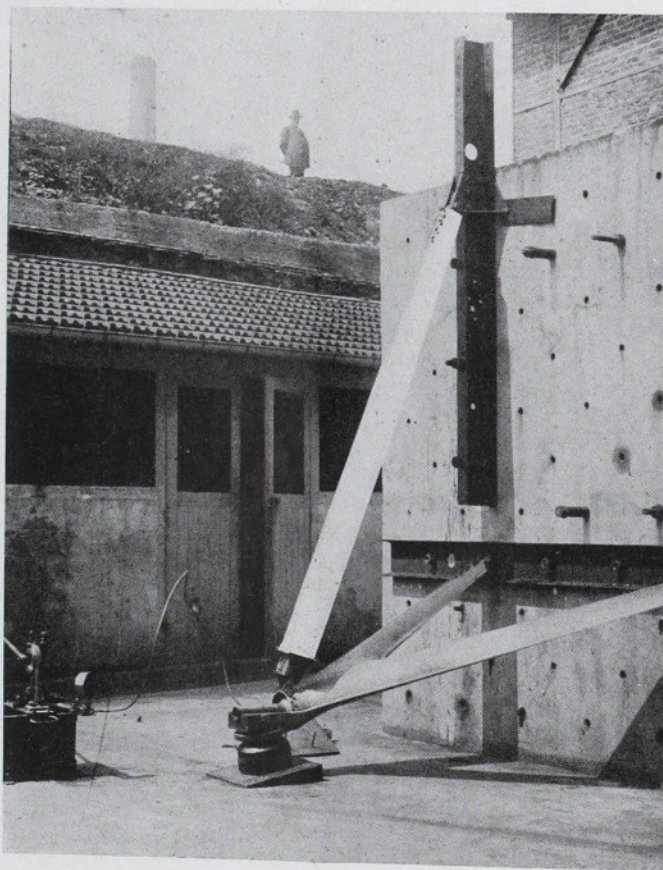
L'aileron a été chargé à 200 kgs. par mètre cube. Cette charge a été maintenue 10 minutes. Les charges correspondant aux coefficients 3-4-5-6-6,3-6,6 et 7 ont été successivement placées sur la cellule.

Les charges correspondant aux coefficients 6 ; 6,3 ; et 6,6 ont été maintenues 10 minutes.

Incident pendant l'Essai :

Essai du 31 Mars. — Après déchargement total de l'aileron et de la cellule, il n'a été relevé aucune déformation permanente.

Essai du 2 Avril. — Après déchargement total de l'aileron, une déformation permanente correspondant à un angle de torsion de $2^{\circ}50'$ a été relevée. Pendant le desserrage des verins après la charge 7 un montant vertical du treillis de la poutre AV. de la cellule s'est rompu ; l'essai a été interrompu.



Essai statique de l'atterrisseur

ESSAI STATIQUE DE VOILURE DE L'AVION N.D. 540

Caractéristiques	Prévues	Réalisées	N° des charges	Essai élastique	Essai à la rupture
				Charge par 1/2 aile	Charge par 1/2 aile
Surface voilure.....	60 m ²		1	1510 k.	
Profils	101. A - E. 541		2	3020 k.	
Poids ω	3850 k.		3		4530 k.
Puissance moteur.....	500 C.V.		3,11	4695 k.	
Vitesse.....	200 kmh.		4		6040 k.
Poids de la voilure.....	720 k.		5		7550 k.
Surface d'un aileron.....	2 m ² 70		6		9060 k.
C _s = n (ω - pc) - pc.....	—		6,3		9515 k.
= n (3850 - 720) - 720	—		6,6		9970 k.

POUTRE A.V.

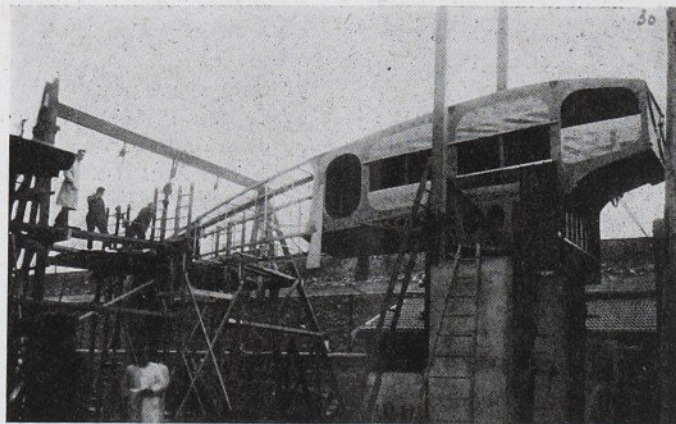
POUTRE A.R.

Essai élastique

Coef- ficients	POUTRE A.V.								POUTRE A.R.								Coef- ficients
	(1)	f rési- duelle	(2)	f rési- duelle	(3)	f rési- duelle	(4)	f rési- duelle	(1)	f rési- duelle	(2)	f rési- duelle	(3)	f rési- duelle	(4)	f rési- duelle	
1	18	4	35	2	60	1	85	0	16	0	33	0	58	0	85	0	1
2	35	8	73	3	118	1	166	0	31	0	68	0	112	0	163	0	2
3"	56	6	118	4	190	2	266	0	52	0	114	0	185	0	268	0	3"

Essai à la rupture

Coef- ficients	POUTRE A.V.								POUTRE A.R.								Coef- ficients
	(1)	f en 1 après 10min.	(2)	f en 2 après 10min.	(3)	f en 3 après 10min.	(4)	f en 4 après 10min.	(1)	f en 1 après 10min.	(2)	f en 2 après 10min.	(3)	f en 3 après 10min.	(4)	f en 4 après 10min.	
3	42		100		158		222		41		96		157		222		3
4	60		135		218		308		57		133		218		308		4
5	78		180		290		408		76		177		290		408		5
6	98	100	231	232	370	372	531	539	100	101	230	232	372	376	530	536	6
6,3	105	109	250	252	395	398	575	580	108	109	250	252	400	405	571	577	6,3
6,6	120	120	278	280	440	450	635	640	121	122	278	280	445	449	630	637	6,6



L'essai statique de fuselage (flexion et torsion. Charge totale sur l'empennage : 2.280 k.

La STAR (Société de Transports Aériens Rapides), a inauguré le 7 Juillet sa nouvelle ligne Paris-Genève et étend considérablement le champ de son activité.

La STAR, dont nous avons annoncé la création dans le dernier numéro de cette Revue, et dont la *Société Générale Aéronautique*, suivant un plan d'ensemble bien arrêté, se propose de développer l'importance dans toutes les branches qu'elle comporte, est parvenue maintenant au terme de sa période d'essais et a commencé la réalisation des diverses parties de son programme.

Sa flotte se compose actuellement de onze appareils, dont 7 *Nieuport-Delage* 6 places à moteurs *Lorraine* 240 C. V. et 3 *Fokker* FVII 10 places à moteurs *Lorraine* 450 C. V. à réducteur. Sous peu, 4 nouveaux appareils *Nieuport-Delage* doivent entrer en service. La STAR a fait aménager au Bourget, exactement en face de l'entrée de l'Aéroport, un pavillon qui sera incessamment inauguré. Un atelier d'entretien et de réparation a été organisé, et, pour abriter les avions, on a aménagé, en attendant le hangar définitif en ciment que la STAR doit occuper d'ici 2 ou 3 mois, un grand hangar Bessonneau mis à la disposition de la Société par le Ministère de l'Air.

La STAR possède deux aérodromes, celui de Villerville-Deauville, pour lequel un bail de longue durée lui a été consenti, et celui de Dinard, où la ville lui a donné un droit d'exclusivité.

Le 7 Juillet a été inaugurée la nouvelle ligne Paris-Genève sans escale, dont la STAR a obtenu la concession, et qui, subventionnée par le Gouvernement Fédéral, sera exploitée en collaboration avec une Société Suisse récemment constituée, la S.A.G.I.T.A.

Ce sont des appareils *Nieuport* 641 qui assurent le service et qui, tant par leur stabilité et leur rapidité que par leur confort, donnent entière satisfaction aux plus difficiles.

L'annonce du service direct Paris-Genève, qui s'imposait depuis longtemps, a été accueillie avec beaucoup de sympathie par nos amis suisses.

Le 14 Juin, le réputé pilote Vaconsin amenait à Genève en 2 h. 38' le premier avion *Nieuport*, ayant à bord M. Fournet directeur de la STAR, le chef-pilote Denis, le pilote Sire, et deux autres passagers.

Ils étaient attendus sur le terrain de Genève-Cointrin par de nombreuses personnalités, dont le capitaine Weber, directeur de l'Aérodrome, le major Primault, M. Claude Dufour, directeur de la S.A.G.I.T.A., M. von Felber, M. Wuillemin, représentant de la STAR à Genève, et la presse.

Le lendemain avait lieu à Cointrin, devant une foule immense, un grand meeting aérien au cours duquel l'élégant *Nieuport* rouge et argent qui devait assurer le service Paris-Genève, fut présenté au public genevois.

Vaconsin, ayant à bord MM. Fournet, Claude Dufour, Sues, le sympathique rédacteur de la « *Feuille d'Avis de Genève* » et son jeune fils, fit une étourdissante démonstration des qualités de stabilité et de sécurité de l'avion. Arrachant l'appareil dans un départ « à l'américaine » le pilote, s'élevant presque en chandelle, lui fit prendre immédiatement de la hauteur.

Deux virages à la verticale, et l'appareil piquait de 400 à quelques mètres du sol, redressait superbement, volait horizontalement en balançant ses ailes, puis gagnait de la hauteur de nouveau en spirales serrées, pour terminer la démonstration par un vol « en crabe » au-dessus du terrain. Les spectateurs furent stupéfaits par les remarquables qualités de maniabilité du *Nieuport*, que peu d'avions commerciaux possèdent à ce degré.

L'appareil, quelques jours après, était présenté au Service Technique Suisse à Berne, où il passait les épreuves de navigabilité de l'Office Fédéral aérien. Plusieurs pilotes du Service Technique volèrent sur le *Nieuport* dont ils s'accordaient à louer l'agrément de pilotage.

Le 7 juillet était inaugurée la nouvelle ligne Paris-Genève qui depuis, malgré le très mauvais temps, a fonctionné régulièrement à la satisfaction générale, alors que pendant plusieurs jours le trafic, dans d'autres compagnies, était suspendu. Les vols réussis dans de telles conditions ont fait la meilleure impression et sont tout à l'honneur des vaillants pilotes de la STAR et de leur matériel. A la STAR il y a eu un seul jour d'arrêt, dû aux épouvantables conditions atmosphériques qui régnaient sur tout le parcours.

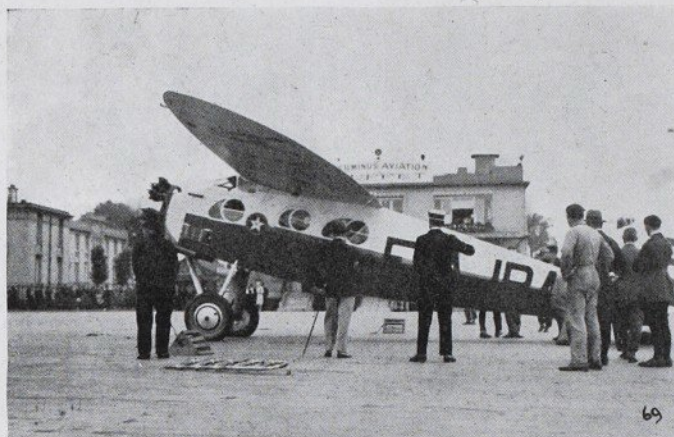
L'avion Paris-Genève prend du fret et des passagers, et prochainement prendra également le courrier. L'horaire établi est le suivant (un service de voitures réunit les aérodromes au centre de Paris et de Genève).

Départ de Paris-Le Bourget	11 h.
Arrivée à Genève-Cointrin	13 h. 45
Départ de Genève-Cointrin	8 h. 30
Arrivée à Paris-Le Bourget	11 h. 15

La durée prévue (2 h. 45) du trajet est bien souvent inférieure dans la réalité, grâce aux rapides appareils, dont l'un, dernièrement, n'a mis que 2 h. 28'.



Le Ministre de l'Air, M. Laurent Eynac et sa suite, ont emprunté un avion de la STAR pour se rendre aux fêtes aériennes de Clermont-Ferrand. On reconnaît : à la droite du Ministre, son chef de cabinet, M. Couché; le pilote Parent. A sa gauche, le lieutenant de vaisseau Pecqueur.



Au Bourget : Le départ d'une limousine de la STAR

La STAR a conclu avec la Compagnie anglaise Imperial Airways Ltd., un accord permettant aux voyageurs de prendre à Genève un billet direct pour Londres, et à Londres un billet direct pour Genève.

Parallèlement à la ligne Paris-Genève, et à la suite d'un accord avec la Société Alpar de Berne, la STAR exploitera également, très prochainement, la ligne Paris-Berne, en pool avec l'Alpar.

Enfin, d'ici quelques jours, sera ouverte la ligne Le Bourget-Lympne, sur laquelle les Fokker-Lorraine effectueront le transport des passagers et des journaux anglais.

En dehors de ses lignes internationales, la STAR a créé des lignes intérieures (Service des plages et villes d'eaux), qui ont été ouvertes le 1^{er} août : la première entre Paris et Deauville (transport de passagers ; transport de journaux pour le compte des Messageries Hachette) ; la deuxième entre Paris et Le Touquet (transport de passagers).

Sur ces deux lignes, les horaires sont les suivants :

1^o **Paris-Le Touquet.**

Service quotidien, dimanches et fêtes compris.

HORAIRE

Aller			Retour	
Semaine	Dimanches et Fêtes		Dimanches et Fêtes	Semaine
		Paris (Grand Hôtel), 2, rue Scribe.....	20 h. 10	11 h. 35
16 h. 45	8 h. 45	Le Bourget	19 h. 25	10 h. 50
17 h. 30	9 h. 30	Berck (Aérodrome)	18 h. 25	9 h. 50
18 h. 30	10 h. 30	Le Touquet	18 h. 00	9 h. 25
18 h. 55	10 h. 55			

2^o **Paris-Deauville-Cherbourg.**

Service quotidien : Dimanches et Fêtes compris.

Départ :	Paris (Grand Hôtel), 2, rue Scribe.....	17 h. 30
Départ :	Le Bourget	18 h. 15
Arrivée :	Deauville (La Bergerie, Aérodrome privé de la S.T.A.R.)	19 h. 15
Départ :	Deauville (La Bergerie)	6 h. 00
Arrivée :	Cherbourg	7 h. 00

Dès 7 heures du matin, l'avion de la S.T.A.R. se tiendra à Cherbourg à la disposition des passagers transatlantiques désirant se rendre directement à Paris. Durée du vol Cherbourg-Paris : 1 h. 45'.

Les liaisons en vedette entre les paquebots et l'aérodrome de Cherbourg-Querqueville, ainsi que les transports de ville à aérodrome sont assurés gracieusement par la S.T.A.R.

Le service d'avions spéciaux sur demande fonctionne déjà depuis près de deux mois avec la plus grande activité, effectuant notamment des vols sur Bruxelles, Deauville, Londres, etc. Des contrats d'exclusivité ont été conclus avec plusieurs grandes agences françaises et américaines de reportage photographique pour les prises de vues d'actualités.

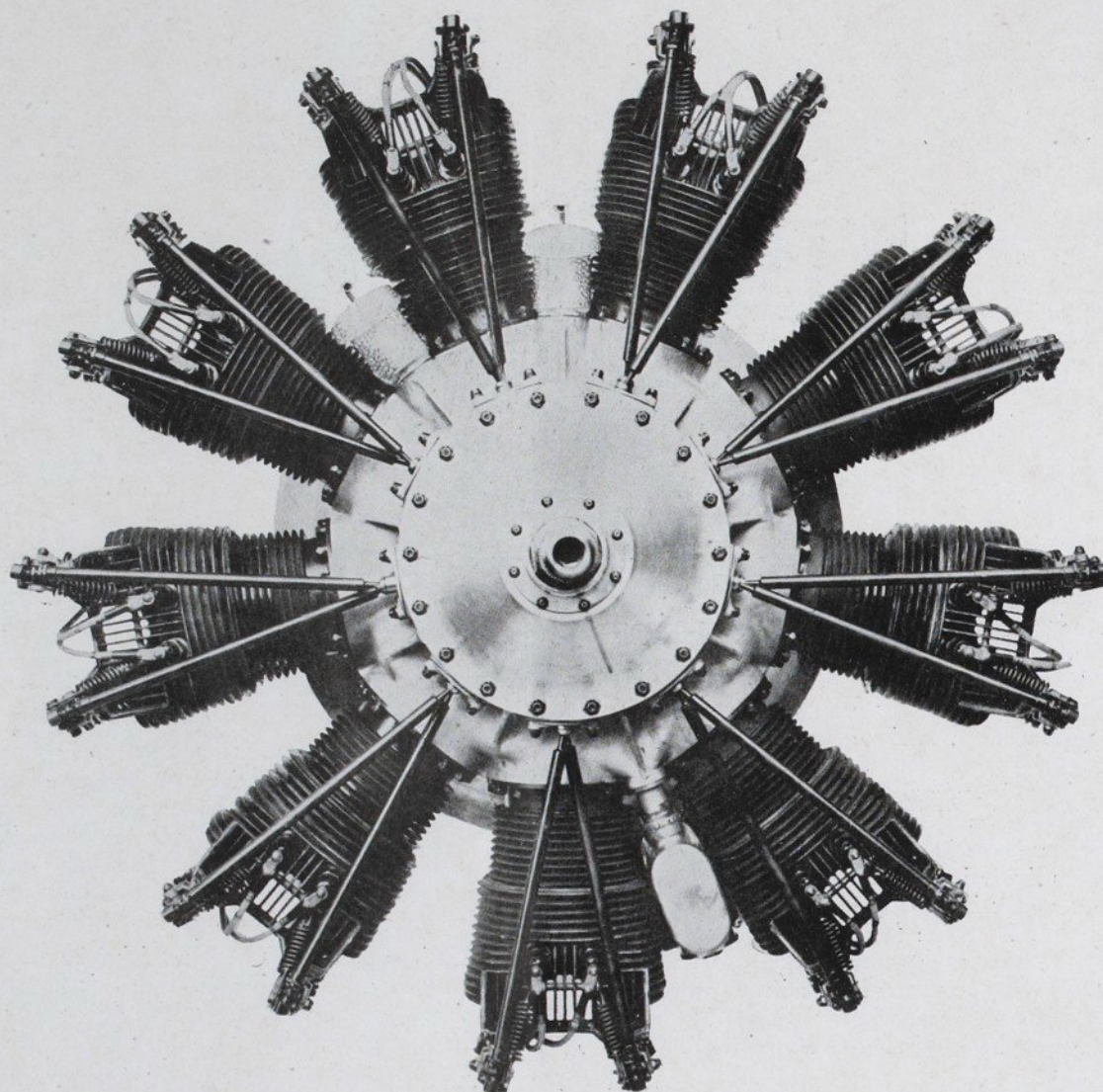
Les avions de la STAR ont participé à de nombreux meetings : à Orléans, où 180 baptêmes de l'air furent donnés sous les auspices de la Ligue Aéronautique de France ; à Beauvais, où la ligne fit donner 116 baptêmes ; à Pontarlier, etc... La STAR a envoyé un avion à la Semaine de Châlons (Foire commerciale), un autre à la Semaine Aéronautique de Bourget. Au Bourget de très nombreux baptêmes ont été donnés par la STAR aux membres de la Société « Les Ailes Isséennes » placée sous le haut patronage de Mlle Deutsch de la Meurthe, ainsi qu'aux membres de l'Aéro-Club de l'Aisne.

Le 7 juillet, une limousine Nieuport de la STAR, pilotée par Parent, amenait au meeting de Clermont-Ferrand, M. Laurent Eynac, ministre de l'Air, accompagné du lieutenant de vaisseau Pecqueur, et de M. Louis Couhé. Nous reproduisons une photographie du départ de l'avion ministériel du Bourget.

Enfin la STAR organise avec un soin particulier son département de photographie, auquel elle compte donner une grande extension avec la collaboration de la Société Demaria Lapierre, fournisseur de l'Aéronautique Militaire française pour les appareils photographiques. De nouveaux avions Nieuport munis du « bec de sécurité » système Constantin, seront affectés à ce service.

Telles sont, brièvement résumées, les activités de la nouvelle Société STAR dont la vitalité s'affirme de jour en jour et qui, dirigée par des hommes d'expérience, puissamment soutenue, dotée d'un matériel de premier ordre, est appelée à contribuer de la manière la plus efficace au développement et au progrès de notre aviation commerciale.





Le Nouveau Moteur Lorraine 300 C.V. "Algol" type 9 N. A.

Dans de précédents numéros (*Bulletin Lorraine*) nous avons présenté nos moteurs à refroidissement par air de 100, 120, 240 et 470 C.V. Ces modèles, qui sont construits aujourd'hui en série, ont permis à nos services techniques d'effectuer une étude plus poussée des différents éléments qui entrent dans la construction de ces types de moteurs. Ceux-ci en effet, en raison même du mode de refroidissement qui est employé, se comportent d'une façon toute différente des moteurs à eau, et la *Société Lorraine* n'a cessé de poursuivre les recherches en vue de fixer définitivement la technique sur chacun des éléments qui les constituent.

Nous avons, sur les moteurs existants, fait des études spéciales sur la recherche du dessin le plus correct qu'il convenait d'adopter pour la fabrication du cylindre. Le rapport entre la dimension des ailettes, tant celles du fût que celles de la culasse, et leur écartement, a fait l'objet d'essais extrêmement longs et extrêmement minutieux.

Nous sommes aujourd'hui arrivés à la définition du tracé qui certainement pour la même capacité d'utilisation de la cylindrée, donne les meilleurs résultats. De même, en ce qui concerne l'arbre coudé, de nombreuses études, suivies d'essais répétés, ont été faites pour la réalisation du vilebrequin en

deux parties, qui permet l'emploi d'une bielle en une seule pièce. Cette réalisation d'une bielle maîtresse d'une seule pièce a permis de l'obtenir plus légère, et en même temps plus robuste et d'une fabrication simplifiée. Cette conception a permis également l'établissement du coussinet de bielle sans plan de joint longitudinal, assurant ainsi un maximum de tenue et de sécurité.

De plus, cette bielle sans chapeau rapporté, a facilité la réalisation des biellettes auxiliaires qui sont montées sur axes et coussinets flottants, ce qui présente une amélioration sensible dans la tenue de ces pièces.

Les études relatives au vilebrequin dont nous parlons plus haut, avaient pour but d'établir l'arbre de façon qu'il soit très facilement démontable et que l'assemblage pour le remettre en place ne présente aucune difficulté, tout en étant d'autre part absolument rigide et capable de résister à toutes les déformations pendant une durée de marche prolongée.

Nous avons comparé tout ce qui avait été fait en France ou à l'étranger dans cet ordre de choses, et nous avons fini par établir une formule qui nous semble réunir les avantages des meilleures solutions examinées, tandis qu'elle en élimine les inconvénients.

Ces deux points, (cylindre, vilebrequin), qui représentent en somme les pièces capitales du moteur, ayant été résolus, nous avons cherché d'autre part, si l'on ne pouvait pas réaliser une amélioration notable en ce qui concerne l'alimentation du moteur, et pour cela nous avons fait établir et usiner dans nos propres ateliers, avec la collaboration de la Société Française Stromberg, un carburateur étudié tout spécialement pour l'adaptation sur nos nouveaux moteurs.

Les qualités de ce carburateur se manifestent en particulier par :

- des reprises très souples et très puissantes,
- une consommation qui reste économique à tous les régimes, sans qu'il y ait à craindre des régimes pauvres,
- une construction parfaitement robuste tout en restant très légère.

Enfin, la question du graissage n'a pas été négligée et les différents essais que nous avons effectués nous ont permis de l'améliorer.

C'est en utilisant le travail effectué sur les différents points que nous venons de mentionner, et en les groupant, que nous avons établi notre moteur 300 C.V. que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs.

Les essais d'endurance que nous venons d'effectuer nous ont confirmé que les progrès que nous avions tenté de réaliser étaient maintenant bien acquis et que non seulement la mécanique était plus agréable à conduire, plus souple, et totalement exempte de vibration, mais encore qu'elle avait, sans augmentation de poids, acquis une endurance notablement supérieure.

Bien entendu, ces différentes améliorations ont été reportées sur nos moteurs à air des types déjà décrits, qui, transformés selon nos formules présentes, reçoivent de nouvelles appellations : ainsi le 240 C.V. actuel devient le 240 C.V. "Mizar" et le 470 devient le 500 "Antarès".

Le nouveau moteur *Lorraine* 300 C.V. 9 cylindres a été homologué par le service technique de l'Aéronautique sous l'indicatif 9-N. A.

Ce 300 C.V. l'"*Algol*" conçu pour répondre aux desiderata nouveaux de l'aviation moderne, est le premier moteur de cette puissance qui soit construit en Europe. Il vient à son heure, car il manquait un 300 C.V. dans la gamme des moteurs actuels; aussi est-il appelé certainement à rendre les plus grands services, comme en témoigne son adaptation déjà prévue sur de nombreux appareils français et étrangers. Sa formule même répond à toutes les conditions qui en font un moteur dont les caractéristiques les plus remarquables sont : régularité du couple, souplesse parfaite à tous les régimes, équilibrage absolu. Son encombrement réduit (identique à nos moteurs 5 et 7 cylindres en ce qui regarde la longueur, à peine supérieur au 7 cylindres en ce qui concerne la largeur) rend son montage sur cellule des plus aisés. Sa fixation sur avion se fait par un cône embouti en duralumin, faisant corps avec le carter moteur. Ce cône possède un bourrelet circulaire en forme de couronne qui, percé de 18 trous de 10^m, permet l'assemblage direct sur l'avion par boulons.

Le démontage et remontage du moteur sur l'appareil s'obtiennent ainsi très rapidement.

L'accessibilité a été l'objet de soins particuliers et la réunion de tous les accessoires à l'arrière du moteur réalise la disposition la plus pratique qu'il soit possible d'obtenir. L'"*Algol*" est facilement capotable ; un capotage genre N.A.C.A a été étudié pour ce moteur par la Maison *Lorraine-Hanriot* et donne les meilleurs résultats.

Le poids spécifique de l'"*Algol*" : 0 k. 850 au C.V. seulement, son grand excédent de puissance : 385 C.V., lui assurent une supériorité marquée sur les moteurs de même puissance nominale existant actuellement.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Moteur à 9 cylindres en étoile.
 Refroidissement par air.
 Cycle à 4 temps.
 Rapport de compression : 5.
 Alésage : 140.
 Course : 150.
 Cylindrée totale : 20 litres 781.
 Puissance nominale : 300 C.V. à 1.800 tours.
 Equivalent de puissance : 370 C.V. à 1.800 tours.
 Consommation d'essence : 242 grammes au C.V. heure.
 Consommation d'huile : 12 à 15 grammes.
 Poids du moteur complet, avec magnétos, carburateur, démarreur, commande de mitrailleuse et de compte tours, pompes à essence, moyeu d'hélice : 317 kgs.

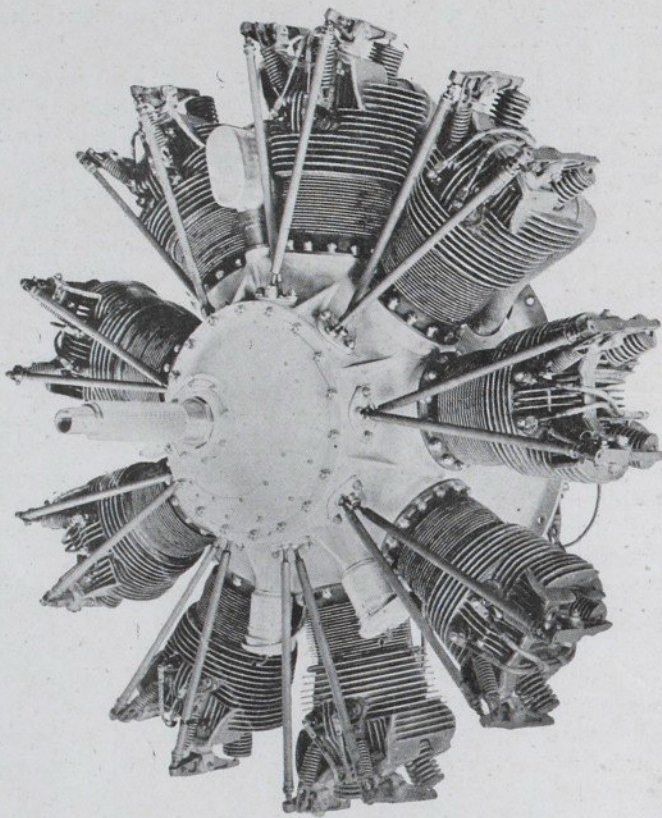
Encombrement du moteur :

Longueur totale : 1 m. 190
 Diamètre extérieur : 1 m. 254.

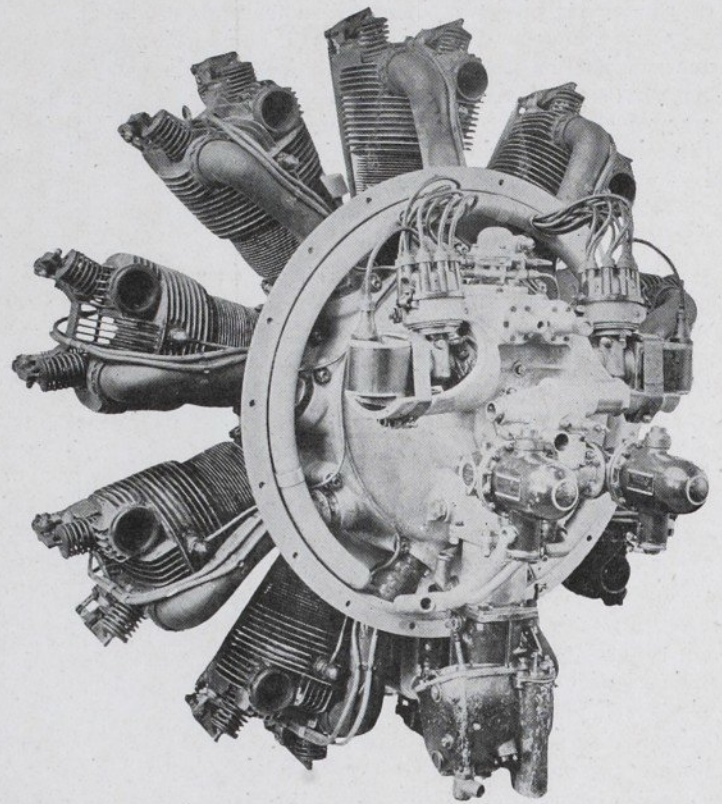
TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ESSAIS OFFICIELS

Dates	Désignation de l'essai	Puissance moyenne en C.V.	Nombre de tours-minute
5-5-30	2 h. aux 9-10 ^e de la puissance nominale.....	271	1807
(Courbe)	1 h. à la puissance nominale	310	1807
6-5-30	10 h. aux 9-10 de la puissance nominale.....	271	1805
7-5-30	10 h. — — —	271	1805
8-5-30	10 h. — — —	271	1806
9-5-30	10 h. — — —	271	1806
10-5-30	10 h. — — —	271	1805
12-5-30	1 h. à la puissance nominale	305	1804

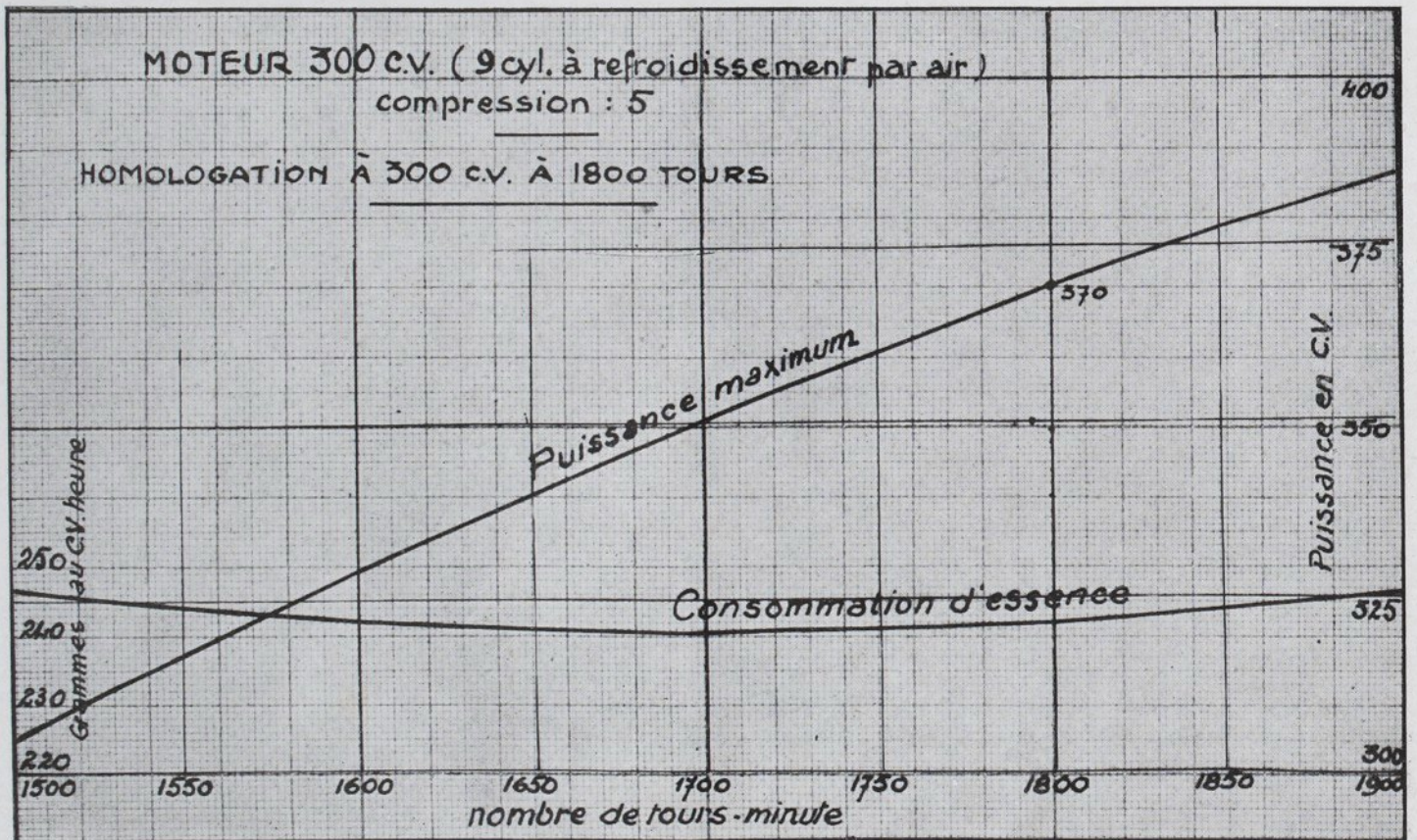
Equivalent de puissance au régime nominal - 1800 t. 370 C.V.
 Puissance à 1900 t. 385 C.V.



LE 300 C.V. « ALGOL » (3/4 avant)

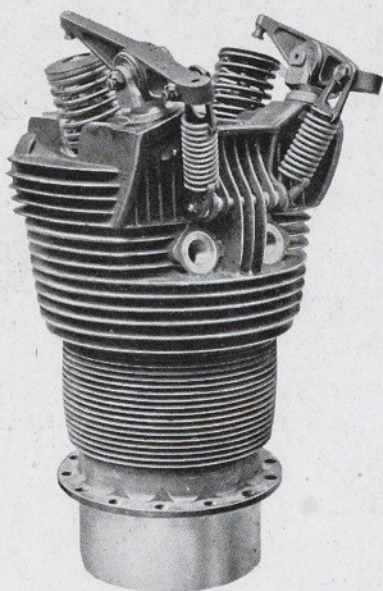


LE 300 C.V. « ALGOL » (vue arrière)



Courbe de puissance et de consommation de l' « Algol »

PARTICULARITÉS DE CONSTRUCTION



Un cylindre du 300 C.V. « Algol ».
Noter la grande surface des ailettes ;
la fixation par goujons.

Cylindres.

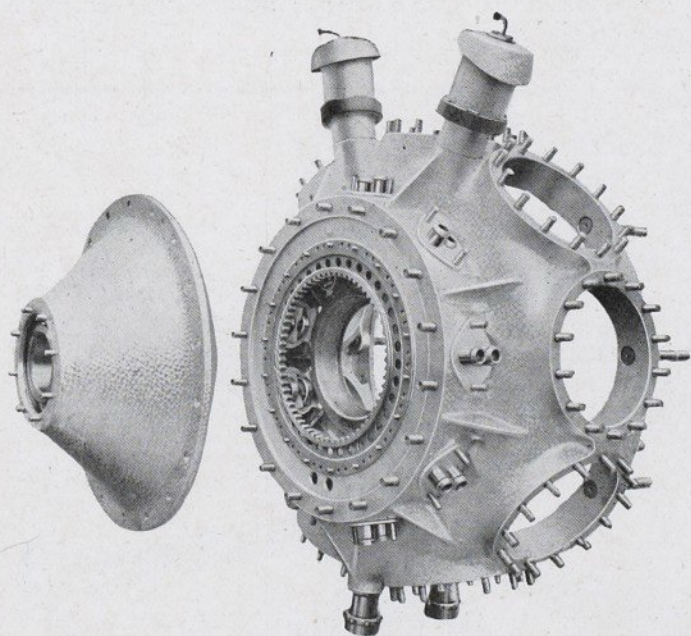
Les cylindres sont constitués en deux parties :
le **fût** en acier ;
la **culasse** en aluminium.
Le siège des soupapes est rapporté en métal spécial dans le fond de la culasse.
Le cylindre est fixé au carter moteur par goujons et écrous. Il est garni d'ailettes à très grande surface de refroidissement.

Carters.

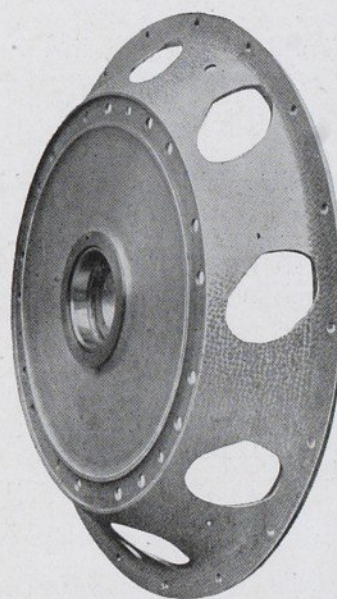
Le carter est en aluminium, nervuré intérieurement.
L'ouverture arrière du carter permet le montage du vilebrequin avec son embiellage.
La partie avant est agencée pour recevoir les organes de la distribution.
Le cône de fixation du moteur fait corps avec le carter. Il est en aluminium embouti et comporte une couronne percée de 18 trous, permettant l'assemblage direct sur le bâti-moteur.

Pistons.

Les pistons sont en alliage léger spécial, avec segments d'étanchéité et de raclage d'huile.
Les axes sont flottants dans les pistons. Les coussinets de pieds de bielles sont flottants également.

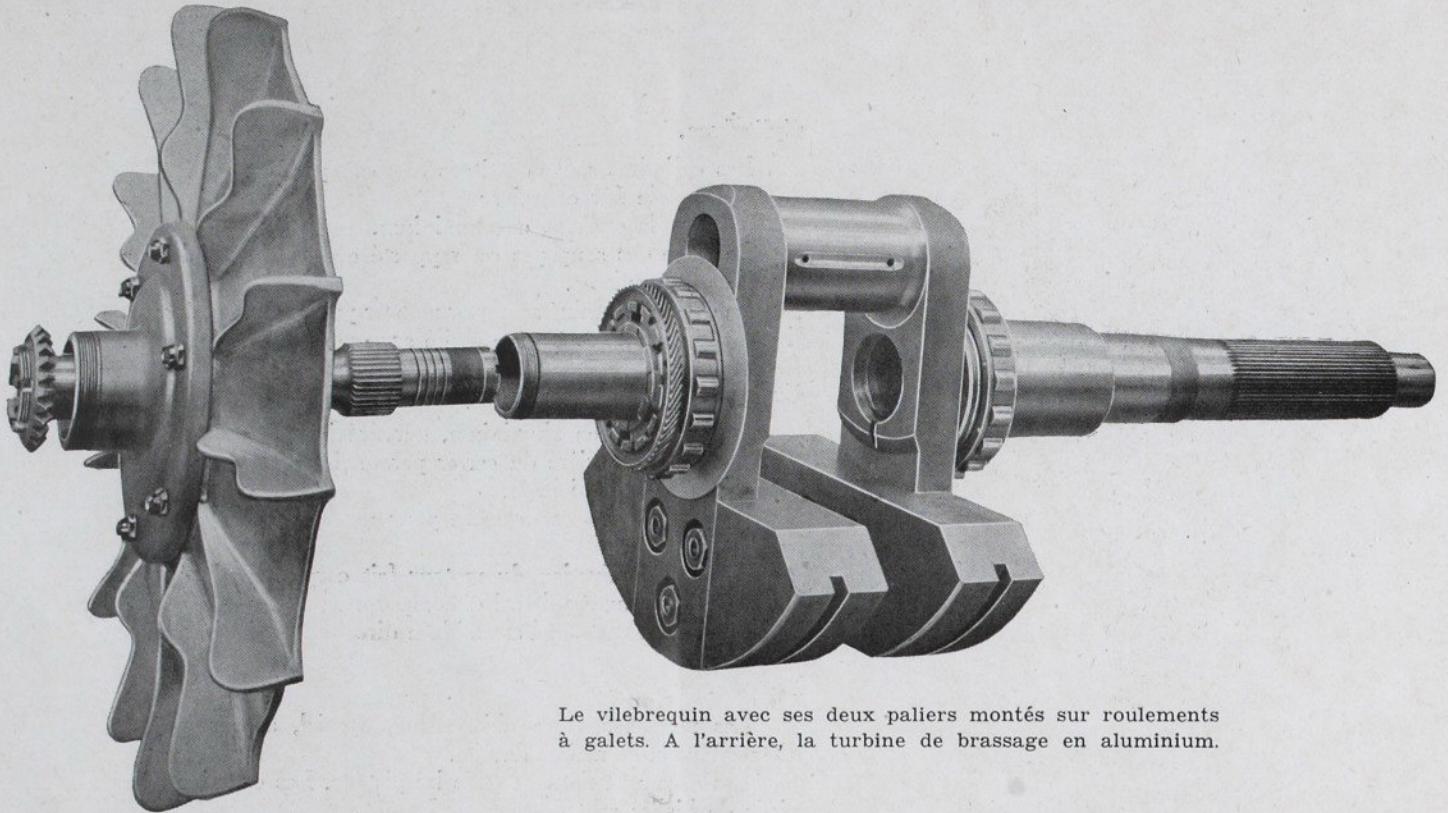


Le carter avec son nez avant enlevé permettant de voir la distribution



Le cône de fixation du moteur, comportant les 18 trous de boulonnage et les 9 ouvertures de tubulures d'admission





Le vilebrequin avec ses deux paliers montés sur roulements à galets. A l'arrière, la turbine de brassage en aluminium.

Vilebrequin.

Le vilebrequin, en acier à haute résistance est en 2 parties avec emmanchement à cônes pour permettre le montage de la bielle maîtresse d'une seule pièce. Il est à un coude équilibré par masses rapportées. Il repose sur 2 paliers à galets.

Moyeux d'Hélice.

Type Standard à cônes et ailerons, monté directement sur la fusée du vilebrequin.

Embiellage.

L'embiellage en acier spécial comporte une bielle maîtresse et 8 biellettes.

Des œils répartis autour de la tête et du chapeau de la bielle maîtresse forment les articulations des biellettes.

Un coussinet régulé est interposé entre la bielle et le vilebrequin.

Soupapes.

Par cylindre une soupape d'admission et une soupape d'échappement.

Les culbuteurs sont montés sur roulements à billes.

Graissage et circulation d'huile.

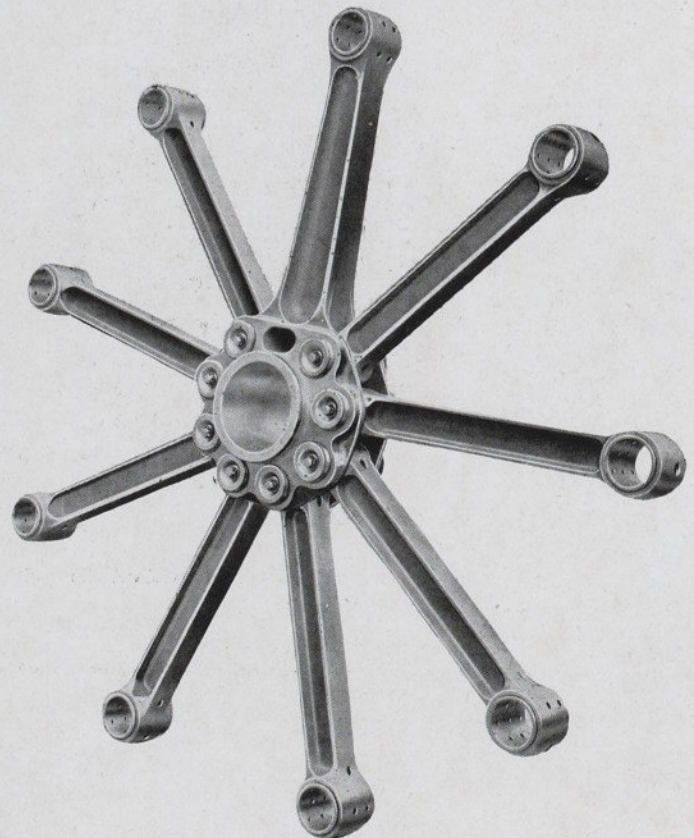
Une pompe à huile du type à engrenages comportant un corps de pression et un corps de vidange assure le graissage sous pression du moteur.

Elle est située à l'arrière et dans le prolongement du vilebrequin qui la commande par un arbre intermédiaire.

L'huile aspirée du réservoir extérieur est refoulée (après passage au filtre) jusqu'au palier arrière du vilebrequin qui comporte un orifice d'entrée pour permettre à l'huile de pénétrer à l'intérieur et d'être canalisée aux embiellages.

L'huile s'échappant des paliers et de l'embiellage assure le graissage, par projections, des cylindres, pistons et organes de la distribution.

Elle retombe ensuite dans un puisard situé à la partie inférieure du carter.

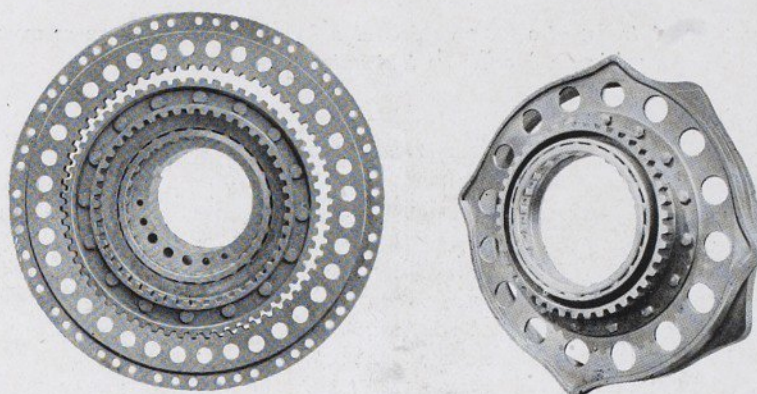


L'EMBIELLAGE

Ce puisard, muni d'un filtre, est relié par une tuyauterie au corps de vidange de la pompe qui aspire ainsi l'huile pour la retourner au réservoir extérieur, en passant auparavant dans

et reçoivent leur commande du vilebrequin par un jeu de pignons coniques.

Chaque cylindre comporte deux bougies.



LA DISTRIBUTION :

A gauche : Le train épicycloïdal commandant le plateau à cames.
A droite : Le plateau à cames à double chemin (admission et échappement).

la chambre de réchauffage des gaz enveloppant le ventilateur puis dans la chemise du carburateur.

Ce circuit réchauffe les gaz d'admission et refroidit en même temps l'huile avant de la retourner au réservoir.

Distribution.

La distribution est située à l'avant.

Elle est assurée par un train épicycloïdal.

La commande est transmise aux culbuteurs actionnant les soupapes par l'intermédiaire de tiges de longueur réglable et de poussoirs en acier.

Les articulations des tiges poussoirs sont protégées par des gaines en caoutchouc à la partie supérieure et en acier à la partie inférieure.

Alimentation des Cylindres.

La carburation est assurée par un carburateur "Sromberg" de 85 $\frac{m}{m}$ muni d'un système de correction altimétrique.

Les gaz pénètrent par le centre d'un brasseur (entraîné à la partie arrière du vilebrequin) et sont refoulés dans une chambre circulaire. Après un brassage énergique, ils sont répartis parfaitement dans les cylindres par l'intermédiaire de tuyauteries d'alimentation. Le brasseur peut être multiplié au moyen d'un embrayage, réalisant ainsi en quelque sorte un petit compresseur.

Allumage.

L'allumage est assuré par deux magnétos Voltex à 4 étincelles par tour.

Elles sont situées transversalement à l'arrière du moteur

Commande de Mitrailleur.

Une prise de mouvement destinée à la commande de mitrailleuses est située dans un boîtier à l'arrière du moteur. Cette prise permet le montage "Standard" imposée par le Service de l'Armement, et tourne à la $\frac{1}{2}$ vitesse de l'hélice.

Commande de Tachymètre.

La prise de compte-tours est située parallèlement à celle de la commande de mitrailleur (Vitesse : $\frac{1}{2}$ de celle du moteur).

Pompe à Essence.

Deux pompes à essence A. M. sont montées à l'arrière du moteur, pour l'alimentation du carburateur.

Démarrreur.

Le moteur est mis en marche automatiquement par un démarreur "Viet" à essence gazéifiée, du type auto-vireur.

Le distributeur est situé à l'arrière du moteur et chaque cylindre est muni d'un clapet de retenue.

Le 300 C.V. Lorraine est actuellement prévu sur de nombreux prototypes :

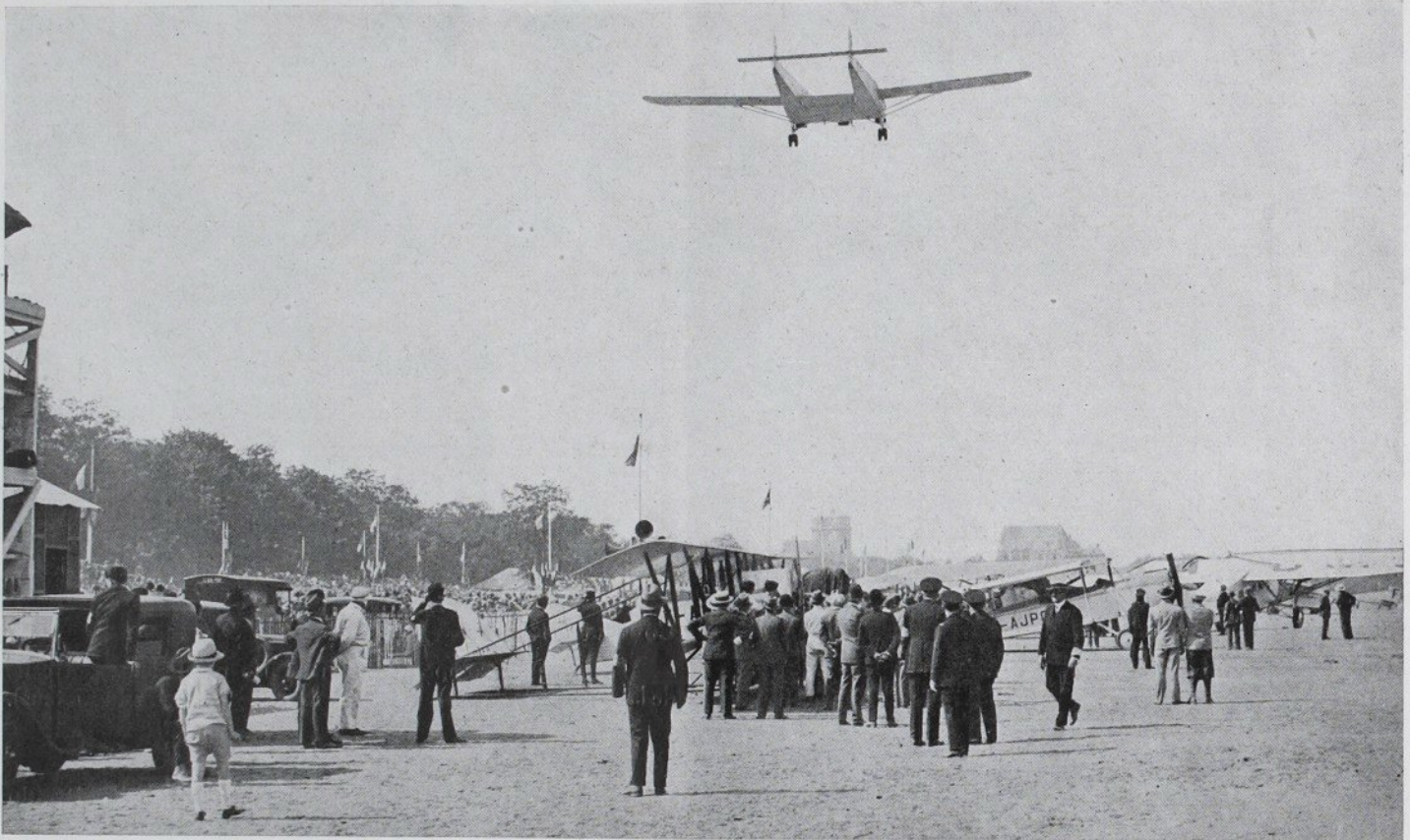
Nieuport
Potez
Fokker
C.A.M.S.

Schreck
Dewoitine
Comte



C'EST A L'INDUSTRIE FRANÇAISE QU'EST DÛ LE MEILLEUR AVION GROS PORTEUR DU MONDE, LE D. B. 70, CONSTRUIT PAR LA SOCIÉTÉ AÉRIENNE BORDELAISE.

Cet avion géant de 13 tonnes pouvant transporter 28 passagers et qui effectue ses essais en ce moment, réalise des performances supérieures à celles de tout autre appareil similaire.



Le trimoteur D.B. 70 aux Journées Nationales de l'Aviation à Vincennes

Le D. B. 70, que les Parisiens ont eu le loisir d'admirer au Meeting de Vincennes et qui est le plus gros appareil terrestre réalisé à ce jour en France, est resté néanmoins relativement ignoré du grand public.

L'opinion, s'il faut en croire les cris d'alarme jetés de tous côtés dernièrement, à l'occasion de la visite que vient de nous faire un très bel avion étranger d'imposantes dimensions, semble croire qu'en France nous n'avons rien à opposer en fait de très gros appareils aux productions de l'industrie étrangère. Trop souvent, d'ailleurs, nous assistons à de pareils mouvements d'une opinion mal informée, qui, ignorante des productions nationales, s'abandonne à une admiration démesurée à l'égard d'appareils étrangers d'un mérite expérimental certain mais qui, la plupart du temps, dans les conditions de réception françaises actuelles, n'obtiendraient même pas leur certificat de navigabilité dans ce pays.

Notre Aviation commerciale vient cependant de s'enrichir d'un avion digne de retenir l'attention et qui, dès ses premiers essais, a démontré une maniabilité, une facilité de décollage et d'atterrissage étonnantes pour un appareil de telles dimensions : 37 m. d'envergure, 6 m. de haut, et d'un poids aussi élevé : 13.250 k. en charge normale.

Voici d'ailleurs, à titre d'exemple, quelques chiffres éloquentes relevés dès les premiers vols à Bordeaux en présence de représentants du Service Technique :

— Une première fois, l'appareil chargé à 13.247 k. décolle en 12 secondes. Longueur de roulement au sol : 120 mètres. Montée à 500 mètres en 4'35''.

— Trois mois après, l'appareil, pesant cette fois 13.720 k. fit un essai officiel au cours duquel on put relever les mesures suivantes :

Longueur de roulement au décollage :	148 mètres
— — — — — à l'atterrissage :	218 mètres
Montée à 2.500 mètres en 25'	

Aucun autre avion de gros tonnage au monde, n'a démontré de qualités comparables à celles de cet appareil qui, incontestablement, dans la catégorie des avions gros porteurs bat tous les records au point de vue vitesse, maniabilité et aptitude à emporter de lourdes charges.

Le D. B. 70 poursuit actuellement ses essais officiels de réception à Villacoublay où il fut amené le 30 Mai par l'excellent pilote Descamps, Chef-pilote de la Société Aérienne Bordelaise, qui mit 2 h. 55' pour faire le trajet Bordeaux-Villacoublay. L'appareil, outre le pilote et trois mécaniciens, emportait 17 passagers plus de nombreux bagages (entr'autres 4 motocyclettes).

Les voyageurs qui, en vol, goûtèrent à bord par petites tables, se déclarèrent tous enchantés du confort et de la stabilité parfaite de l'appareil.

L'avion commercial dont nous venons de parler aura sa réplique exacte en avion militaire; cet appareil de bombardement de nuit qui s'appellera l'A. B. 15 B. N. 4, sera équipé de trois moteurs *Lorraine-Orion* 700 C. V.

Avant de passer à la description technique de l'avion, il n'est pas sans intérêt de retracer la genèse de cette remarquable réalisation qui concrétise de façon très complète la si intéressante solution de "l'aile habitable".

Au cours de ses recherches sur le centrage des avions, il était apparu à Monsieur Letang à qui est dû le D. B. 70, qu'une des grosses difficultés pour réaliser des appareils transportant de lourdes charges était l'impossibilité de grandes variations de centrage avec les avions du type classique, De là il fut amené à conclure qu'il était indispensable de chercher à limiter, au moins dans le sens longitudinal, les variations possibles du centre de gravité. La solution à laquelle M. Letang avait été conduit permettait de disposer ainsi les charges dans le sens transversal; les décentrages latéraux présentant beaucoup moins d'inconvénients. Cela entraînait en outre, des possibilités d'économies dans le poids de la charpente.

Le projet ainsi établi, fut mis à exécution, au moment de la création par la Société Dyle et Bacalan d'un département "Aviation", avec le D.B.-10. Les caractéristiques de ce dernier, constituaient une première réalisation des nouvelles solutions :

- Cage centrale suffisamment épaisse pour loger les moteurs à l'intérieur de l'aile;
- Suppression des transmissions aux hélices, les moteurs étant logés dans le bord d'attaque;
- Porte à faux important des ailes,

— Charges disposées en presque totalité dans la partie centrale de l'aile.

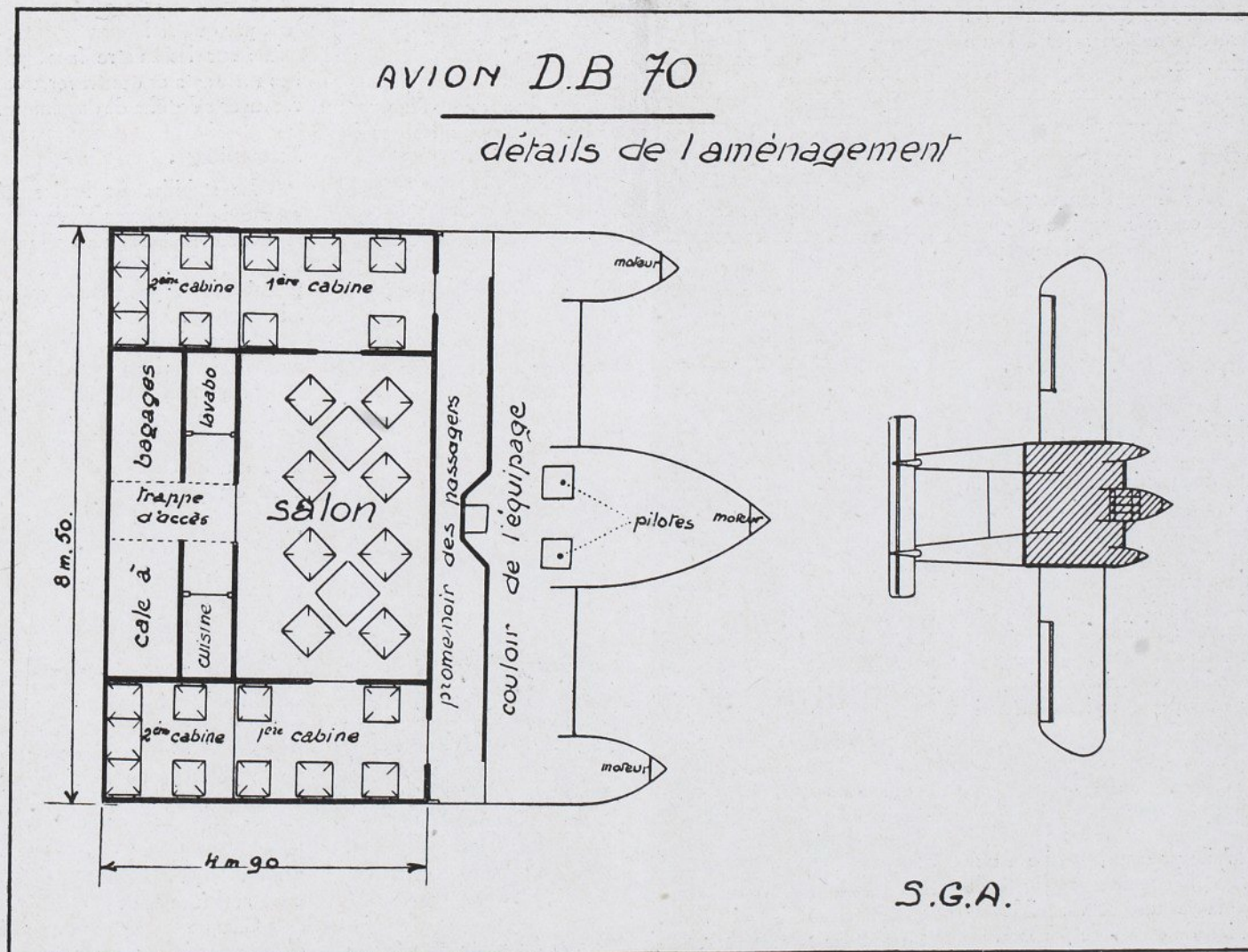
Les résultats obtenus aux essais montrèrent qu'à performances égales l'appareil était susceptible d'emporter un poids utile nettement supérieur aux appareils d'une puissance similaire et donnait des possibilités d'installations très supérieures aux avions existants.

Par suite d'un changement dans les programmes de l'Aéronautique, l'étude du D. B.-10 ne fut pas suivie, mais ses essais avaient cependant conduit à certaines conclusions qui ont permis aux Ingénieurs de la Société Aérienne Bordelaise d'élaborer à coup sûr leur avion D. B.-70.

L'appareil D. B.-20 qui correspondait à un programme très différent donna lieu cependant à une étude qui n'a pas été sans utilité par la suite pour le D. B.-70 et a permis de préciser certains points concernant notamment la position des empennages.

L'étude du D. B.-70 résume donc l'expérience de la construction de plusieurs appareils déjà importants. D'autre part, les dimensions du nouvel avion ont permis de pousser la logique jusqu'à ses conséquences les plus extrêmes et, par exemple, d'éliminer complètement l'acier en dehors des pièces d'attache.

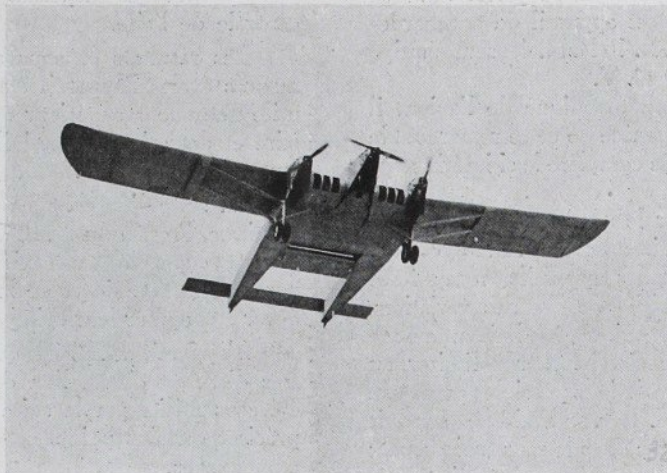
L'obligation d'avoir des grandes surfaces d'empennages a conduit à l'emploi de deux fuselages qui donnent une bonne assise aux deux empennages. La difficulté de réaliser une commande de plan fixe pour parer aux différences de centrage, a conduit à mettre en place un volet commandé par le pilote à l'arrière du corps central.





Caractéristiques de l'Avion D. B. 71.

Envergure.....	37 m.
Longueur	20 m.
Hauteur.....	6 m.
Surface totale.....	206 m ²
Poids à vide.....	7.850 k.
Poids de combustible	2.000 k.
Equipage et acces- soires réglemen- taires.....	500 k.
Poids utile	2.900 k.
Poids total	13.250 k.
Puissance : 3 moteurs Lorraine "Orion" de 700 C.V.	



LE D. B. 70 EN VOL

Performances théoriques (avec moteurs "Orion").

Vitesse maximum en palier au sol	220 km.
Vitesse de croisière à 1.000 mètres.....	200 km.
Rayon d'action.....	1000 km.
Nombre d'heures de vol normal.....	5 heures.
Plafond	5000 m.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU D. B. 71

Description générale.

L'appareil au point de vue des formes rappelle le *D. B. 10* corps central en forme d'aile très épaisse sur lequel viennent se fixer les éléments : ailes, fuselage, bâtis-moteurs, train d'atterrissage.

Il est entièrement construit en duralumin avec recouvrement en tôle de duralumin, les ferrures étant en acier à haute résistance.

Voilure.

La voilure se compose d'une partie centrale, épaisse et profonde, et de deux ailes proprement dites.

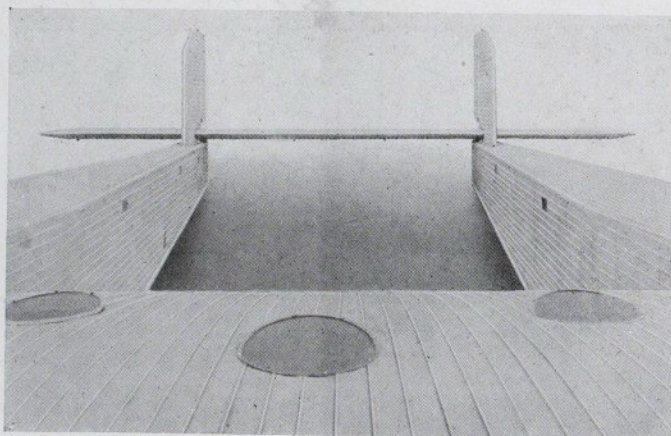
Corps central.

Le corps central est une aile habitable très épaisse de profil biconvexe dissymétrique. Il constitue une partie importante de la cabine des passagers. Sa charpente est constituée par quatre longerons principaux, parallèles à l'envergure, entretoisés et croissillonnés par des caissons. Les longerons d'ailes, les haubans, les bâtis-moteurs, le fuselage et le train d'atterrissage viennent s'y fixer par des pièces mécaniques.

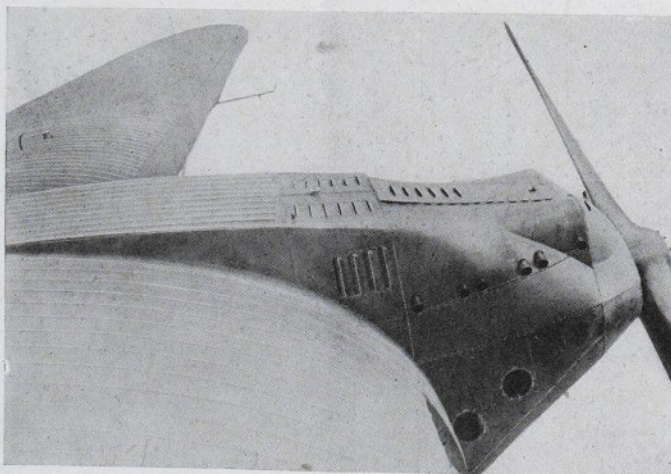
Ailes.

L'aile proprement dite a une forme légèrement trapézoïdale en plan et un profil à faible variation de centre de poussée.

On a donné à l'aile un dièdre de 3° afin d'assurer une bonne stabilité latérale. Fixée à une extrémité au cors central, chaque aile est supportée en son milieu par un hauban articulé dont l'autre extrémité s'attache au nœud inférieur correspondant au corps central.



Les deux fuselages et l'empennage vus du poste de pilotage



Un moteur latéral et l'aile gauche vus du poste de pilotage

Fuselage.

Les fuselages sont constitués par quatre longerons entretoisés sur les quatre faces par des montants et des traverses et recouverts de tôles de duralumin.

Empennage.

Le stabilisateur horizontal est muni d'un gouvernail de profondeur compensé. La présence de deux fuselages très écartés a permis un empennage à grand allongement.

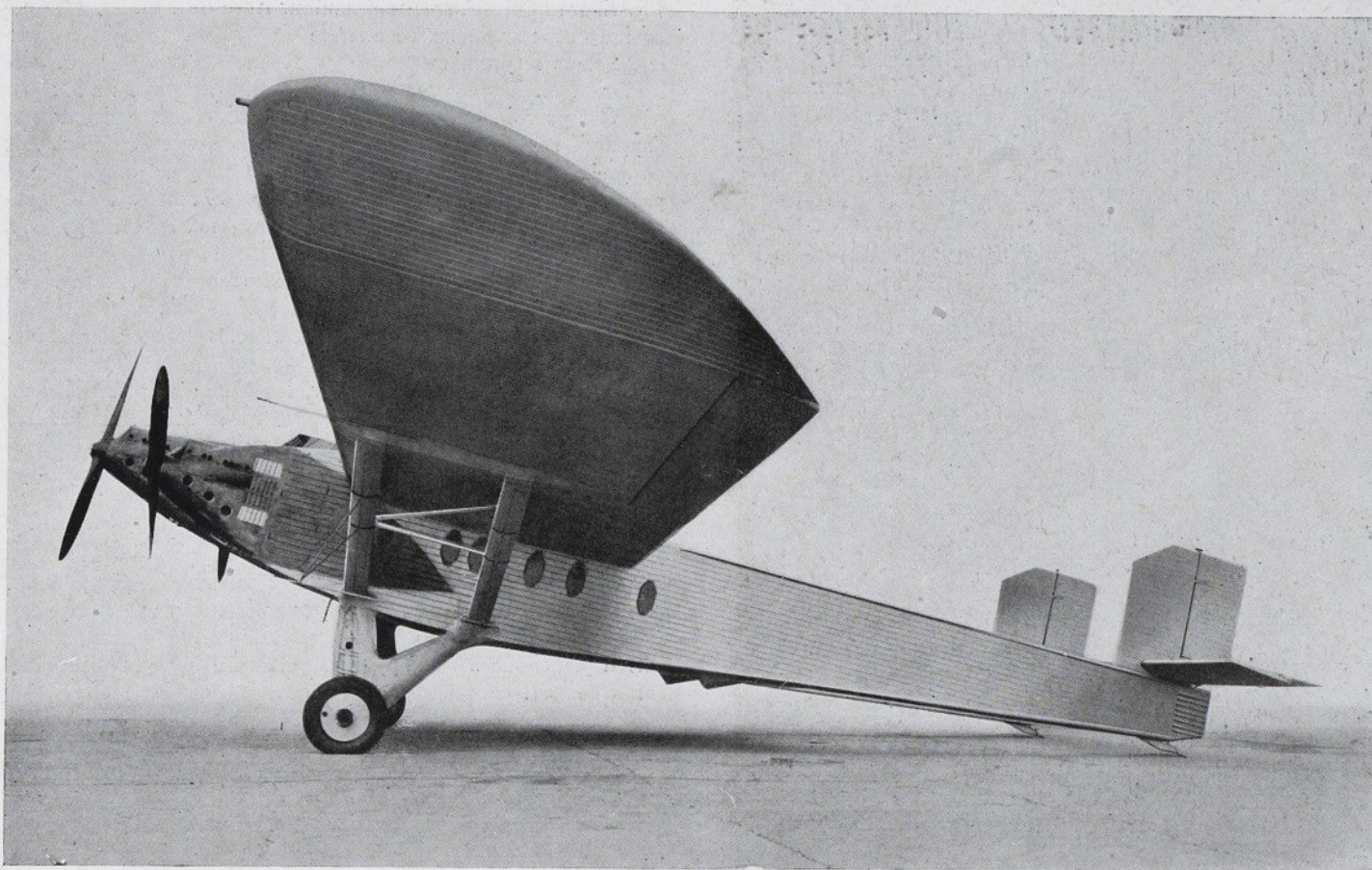
La partie fixe de l'empennage horizontal est réglable.

L'appareil comporte deux dérives situées à l'aplomb des fuselages. Chaque dérive est formée d'une partie fixe et d'un volet compensé.

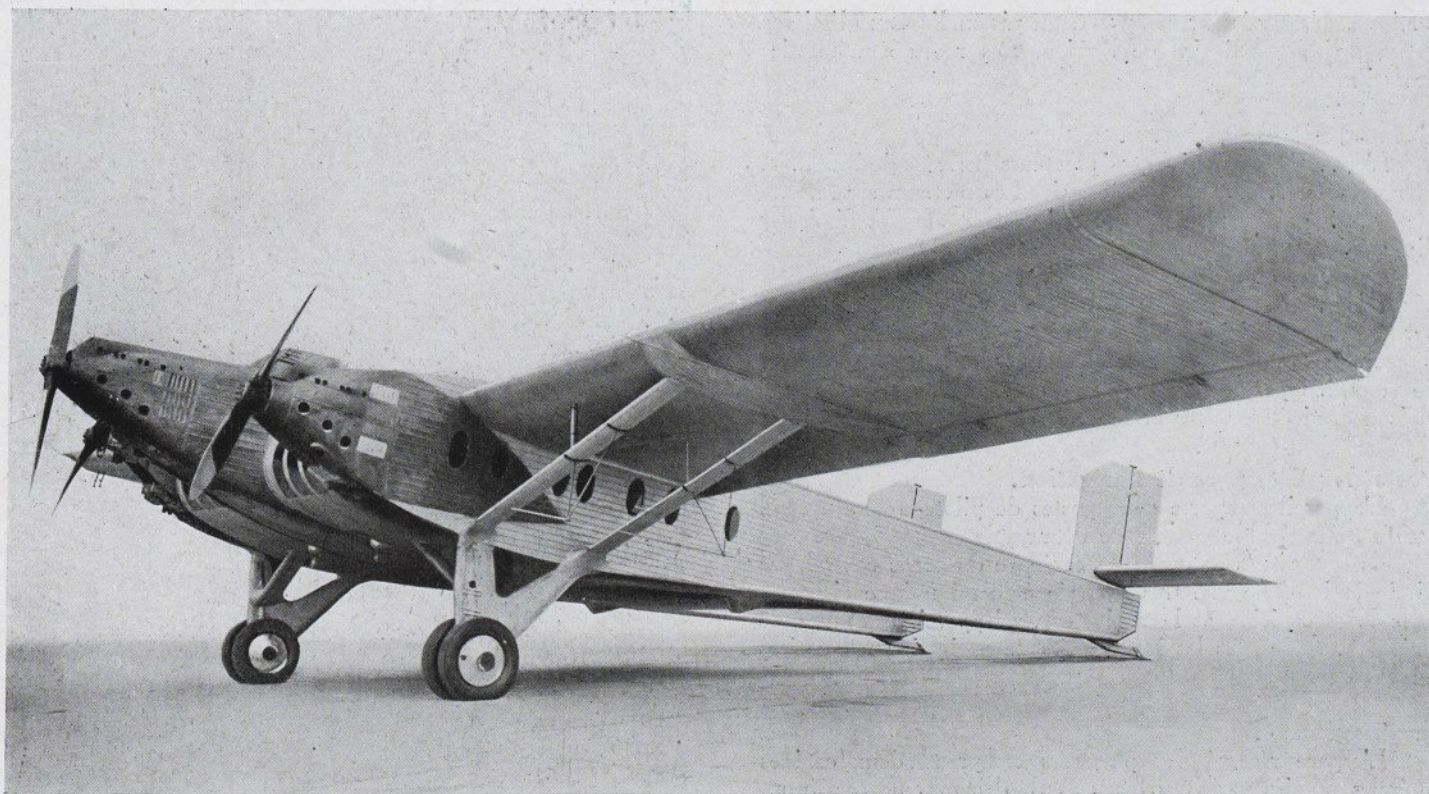
Train d'atterrissage.

Le train d'atterrissage est formé de deux groupes de deux roues de 1.300 x 275, situées à l'aplomb des axes des fuselages. Il a une voie de 6 m. 700, sans essieu. Dans chaque groupe atterrisseur, les roues sont situées de part et d'autre d'une charpente parallèle au longitudinal de l'avion. Cette charpente s'attache au V qui croissillonne les faces avant et arrière de la travée du corps central correspondant aux fuselages.

Chaque groupe est muni d'un amortisseur hydro-pneu-



Une vue de profil du D.B. 70, masse imposante de près de 14 tonnes dont les formes attestent cependant une remarquable finesse assurant à l'appareil une vitesse très élevée pour un avion de ce tonnage.



Vue de 3/4 permettant d'apercevoir la disposition des groupes-moteurs, situés à 6 mètres au-dessus du sol, et la partie vitrée (à l'avant du corps central et de part et d'autre du moteur du milieu) qui assure l'éclairage du couloir des mécaniciens.



L'atterrisseur de gauche avec ses énormes roues jumelées de 1300×275 , son amortisseur et ses deux jambes de force.

matique. L'amortisseur comprend un piston lié aux glissières et un cylindre solidaire de l'essieu. Les roues sont munies de freins.

Groupes motopropulseurs.

L'appareil est muni de trois moteurs *Lorraine* de 700 C. V. "*Orion*" démultipliés à hélice tractive. Les moteurs sont nettement avancés par rapport au corps central, afin de diminuer l'interaction de l'hélice et du corps central.

Les réservoirs d'essence sont situés dans les ailes.

Un passage ménagé dans le bord d'attaque du corps central permet au mécanicien, d'une manière constante, l'accès des moteurs pendant le vol. Les moteurs sont absolument séparés de la cabine par la cloison pare-feu et par une deuxième cloison destinée à absorber le bruit.

Poste de pilotage et de navigation.

L'appareil comporte deux postes de pilotage côte à côte, munis de la double commande débrayable.

Ils sont situés en avant du carénage du corps central. Le pilote jouit d'une vue très dégagée et communique aisément avec le mécanicien et le navigateur. L'appareil est muni de la T.S.F. et de tous les instruments de navigation nécessaires au vol de nuit.

Aménagement.

L'espace réservé aux passagers comprend deux cabines latérales réunies par un salon central. Il comprend, en outre, une toilette, des W.C. et une cuisine. Les cabines et le salon constituent un volume de 58m^3 . Ils couvrent une surface

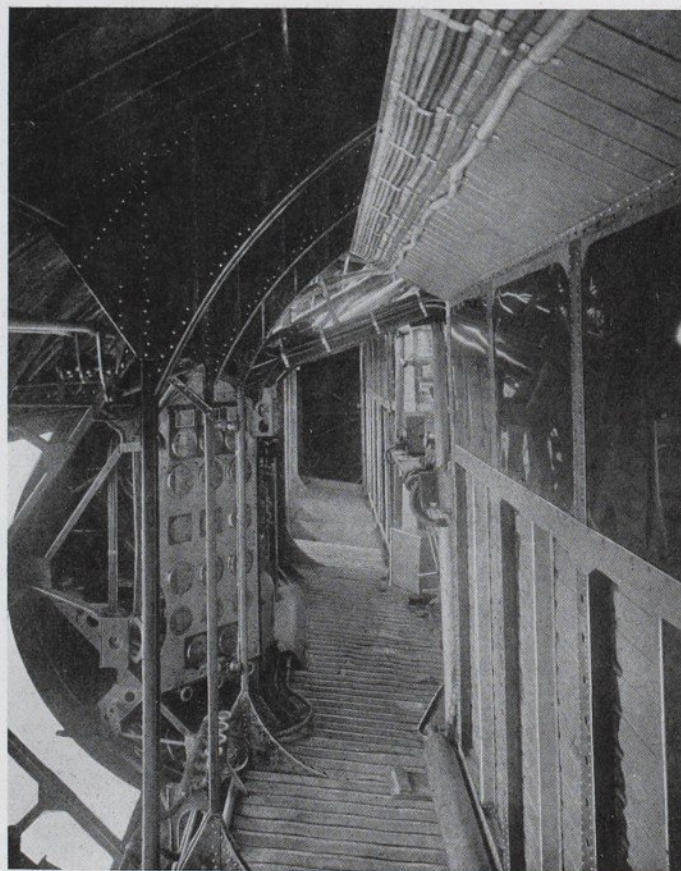
supérieure à 30m^2 avec une hauteur libre de 1 m. 88. Chaque cabine occupe une travée latérale du corps central et se prolonge dans la première travée du fuselage correspondant. Elle mesure 1 m. 80 de large sur une profondeur de 5 m. 35.

On prévoit deux aménagements différents suivant que l'appareil sera destiné à effectuer des vols de nuit ou des vols de jour. Dans l'aménagement du jour, il peut emporter 28 passagers ; 10 par cabine et 8 dans le salon. Dans l'aménagement de nuit, il peut emporter 24 passagers : 16 couchés dans les cabines, 8 assis dans le salon.

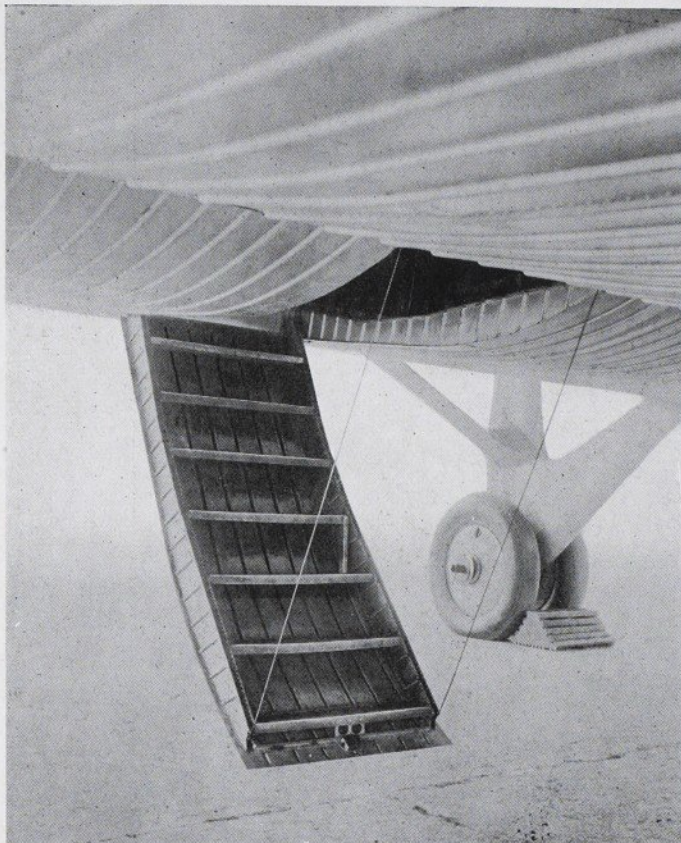
Chaque cabine contient alors deux rangées de 4 fauteuils séparés par un passage central. Grâce à une disposition simple les fauteuils sont facilement transformables en couchettes disposées sur deux étages.

Dans l'aménagement de jour, les sièges sont plus légers. On a disposé dans le salon, deux tables et huit fauteuils. Les cabines et le salon reçoivent la lumière et les vues par de larges glaces situées sur les faces latérales du fuselage et du corps central et sur l'intrados de celui-ci.

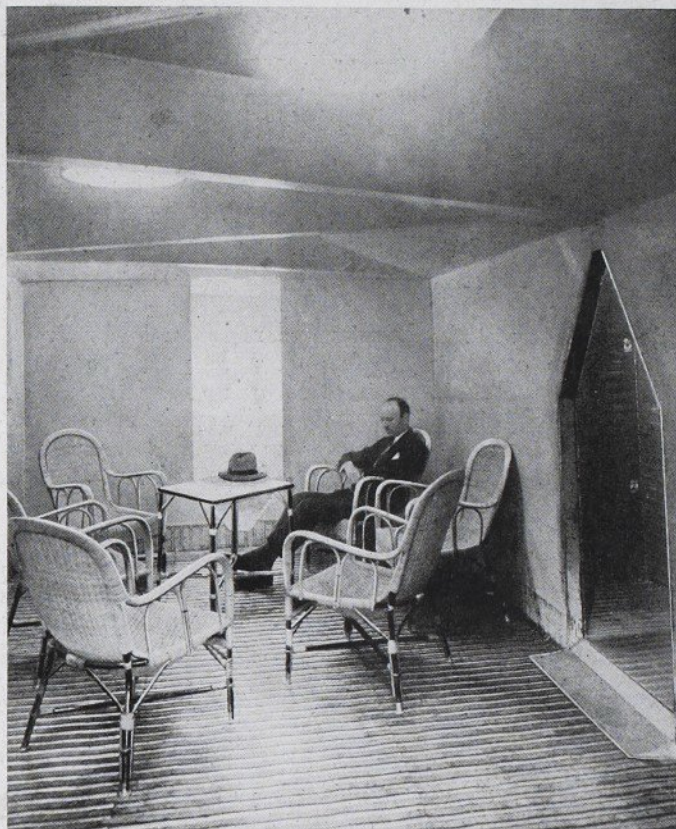
Le chauffage et l'aération sont assurés en puisant à l'extérieur de l'appareil de l'air pur que l'on envoie dans la cabine après l'avoir fait circuler sur la tuyauterie d'échappement. L'accès de la cabine est assuré par trois entrées ; deux portes latérales dans les faces extérieures du corps central et une entrée principale sous l'appareil, pratiquée dans l'intrados du corps central.



Le couloir des mécaniciens, de 8 m. 50 de long, donnant accès aux trois moteurs.



Sous le ventre de l'appareil, la trappe donnant accès au corps central.



Vue d'une moitié du salon central, aménagé pour 8 passagers. Au fond, la porte donnant accès dans une cabine latérale de 10 places.

Aménagement en Avion sanitaire.

La forme de la cabine précédemment décrite se prête particulièrement à l'aménagement en avion sanitaire. Dans cette éventualité, 20 blessés couchés sur des brancards réglementaires du Service de Santé peuvent être transportés : quatre dans la première travée de chaque fuselage et douze dans l'aile centrale. Les brancards superposés ont entre eux un intervalle de 0 m. 750. Entre deux brancards situés dans un même plan, un passage de 0 m. 50 est aménagé permettant une circulation facile.

L'introduction des brancards peut se faire par la face latérale de la cage centrale. Elle peut se faire également par la face inférieure. Un système spécial de hissage permet d'amener les brancards sans heurts depuis le sol. Un espace libre mesurant en plan 2 m. 200 x 3 m. 600, reste disponible à l'intérieur de la cabine centrale. On peut y aménager soit une salle

de pansements avec tout le confort désirable, soit quatre ou six brancards supplémentaires, soit des sièges supplémentaires pour blessés assis, soit une combinaison quelconque de ces installations.

La cuisine prévue pour l'avion de transport subsiste et permet à un infirmier de préparer des boissons chaudes et de l'eau bouillie.

Cet avion peut donc enlever normalement 20 blessés couchés, 4 blessés assis, le médecin et l'infirmier disposant d'une salle de pansement et d'une cuisine.

Avec un poids de combustible correspondant à 6 heures de marche à pleine puissance, le poids total demeure néanmoins inférieur à celui de l'avion de transport.

On peut, sans surcharger l'appareil, emporter les bagages des blessés évacués, jusqu'à concurrence de 30 kilos par homme.



LES ECHOS DE LA S. G. A.

La Coupe Schneider.

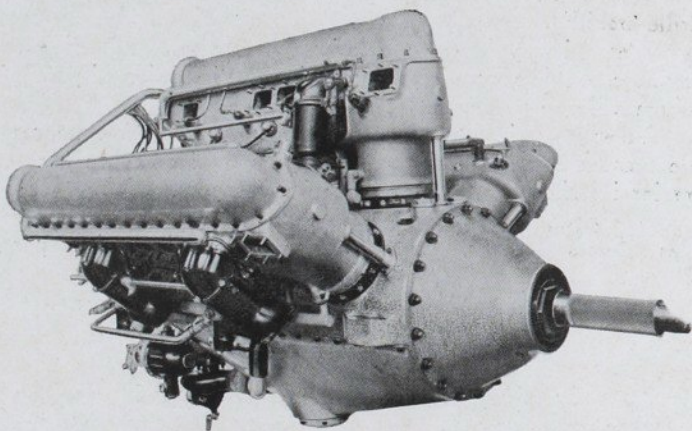
C'est aux moteurs *Lorraine* que reviendra l'honneur de défendre les couleurs françaises dans la prochaine coupe Schneider. La *Société Lorraine* a été avisée officiellement de cette décision et dès maintenant un atelier spécial est consacré entièrement à la préparation des nouveaux moteurs type « Radium » qui équiperont nos hydravions de vitesse. L'Aéro-Club de France a fait parvenir au Royal Aéro Club d'Angleterre l'engagement d'un *Nieuport*, d'un *Dewoitine* et d'un *Bernard*, tous trois équipés du « Radium ».



Nouveaux Moteurs.

Les Ateliers d'Argenteuil, dont la production de série est en pleine activité, exécutent en outre en ce moment un formidable programme de moteurs prototypes. Comme on le verra ci-dessous, deux moteurs nouveaux viennent d'être homologués ; sept autres types le seront avant la fin de l'année, dont 2 moteurs à air, 4 moteurs à eau et un moteur à huile lourde.

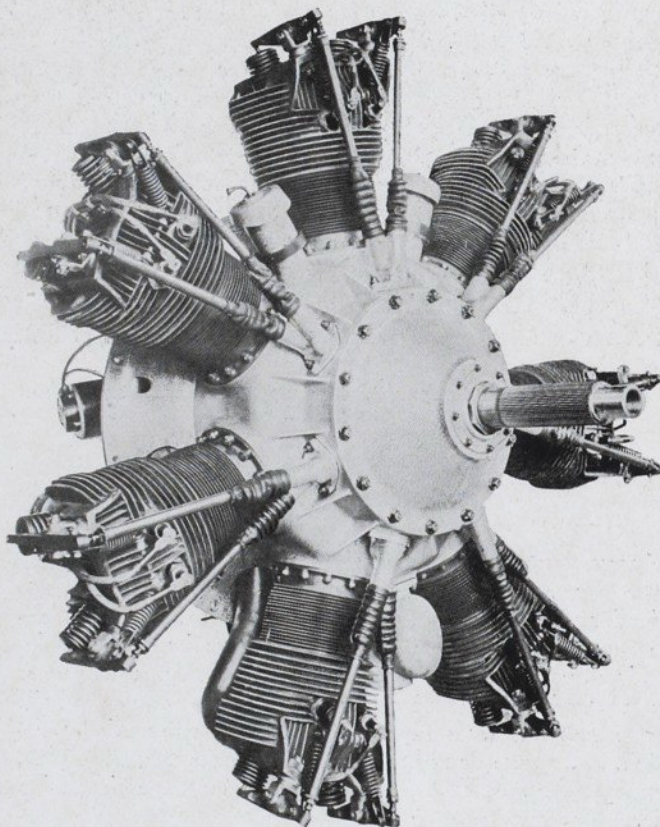
— Le 600 C. V. *Lorraine* type 12 Fa, à prise directe, équipe un *Potez 25*, qui au moment où nous paraissions, aura effectué ses premiers vols, piloté par Challe. Nous donnerons dans le prochain numéro de la Revue les résultats obtenus par ce moteur parfaitement au point, dont il est permis d'attendre beaucoup à la suite des nombreux et sévères essais d'endurance auxquels il a été soumis avec un complet succès.



Le « Lorraine » 600 C.V. à réducteur

— Le moteur 600 C. V. à réducteur doit entreprendre incessamment son essai officiel d'homologation. Il a effectué récemment un essai privé de 50 heures dans les meilleures conditions, toutes les pièces, après démontage, ayant été trouvées en parfait état. Une escadrille d'hydravions bimoteurs *Dornier* de la Marine hollandaise va être équipée de moteurs de ce type.

— Le 300 C. V. à refroidissement par air est maintenant homologué et en cours d'adaptation sur divers appareils prototypes, entre autres sur le nouvel hydravion triplace *Schreck* qui, à l'heure où nous paraissions, aura effectué ses premiers vols à Argenteuil.



Le moteur « Mizar » 240 C.V. qui vient d'être homologué.

— Le moteur 240 C. V. « *Mizar* » destiné à succéder au 240 C. V. actuel est réalisé en deux types différents ; le premier est à cylindres nitrurés, et son homologation en 100 heures a été prononcée par le Ministère de l'Air en date du 30 juin 1930 pour les caractéristiques suivantes : alésage, 140 ; course, 150 ; cylindrée, 16 l. 163 ; puissance nominale, 240 C. V. à 1800 t. m. ; équivalent de puissance, 280 C. V. ; poids (y compris les pompes à essence, tous les accessoires et moyeu d'hélice), 281 kg. Consommation d'essence pendant l'essai de 100 heures : 240 gr. par C. V.-heure ; consommation d'huile dans les mêmes conditions : 14 gr. par C. V.-heure.

Le deuxième type, à cylindres ordinaires, va commencer incessamment son essai d'homologation.

Enfin, très prochainement aussi sera mis au banc le moteur 18 cylindres « *Orion* » 700-850 C. V., à réducteur.



Un avion Nieuport de la S.T.A.R., équipé de flotteurs, effectue ses essais en hydravion à Sartrouville.

Chez Nieuport.

Grande activité aux usines d'Issy-les-Moulineaux. De nouvelles séries d'avions de chasse 62 sont mises en fabrication. L'appareil commercial tout métallique *Nieuport-Delage 540* se termine et pourra d'ici peu entreprendre ses essais. De nouvelles limousines 641 sont en cours de construction pour la S.T.A.R. Un avion 641 a été muni de flotteurs et fait actuellement à Sartrouville ses premiers essais en hydravion, piloté par Sadi Lecointe. Nous en donnons ci-dessus une photographie.

Le rapide monoplane *Nieuport-Delage 482* destiné à Challe, et qu'un malencontreux accident d'atterrissage, survenu aux essais, avait empêché de participer à la Coupe Michelin, est maintenant prêt à reprendre ses vols. Il est muni d'un moteur *Lorraine 9* cylindres de 230 C.V. du même type que celui qui équipait l'avion de course d'Haegelen.



Aux chantiers aéro-maritimes de la Seine.

L'hydravion bimoteur *Cams 52-60*, monoplane bombardier-torpilleur dont nous parlons d'autre part, poursuit ses essais dans d'excellentes conditions, piloté par l'ingénieur Hurel.

La construction de l'hydravion commercial *C.A.M.S. 58* à coque métallique avance rapidement. Une série de *C.A.M.S. 53 M* à coque amortie est en voie d'achèvement.

A la S.E.C.M.

Le magnifique monoplane métallique bimoteur *Amiot 140*, multiplace de combat, n'est pas loin d'être terminé. On verra sans doute cet appareil exposé au prochain salon de l'Aéronautique. La production en série des triplaces 122 à moteur *Lorraine 650 C.V.* s'effectue à une cadence rapide. Plus de quinze appareils sont maintenant sortis de l'usine et vont entrer en escadrille où leurs remarquables qualités ne tarderont pas à être appréciées. Une nouvelle série d'avions de même type va être lancée en fabrication à l'usine de Colombes. L'usine de Caudebec termine la remise à neuf d'un important lot de *Bréguet 19* et poursuit d'autre part la construction d'un hydravion métallique prototype.

A l'École de Bourges.

Malgré le mauvais temps qui continue à sévir, l'entraînement des élèves boursiers se continue activement en vue des épreuves très prochaines du brevet.

Dans la première série trois élèves étant lâchés, MM. Meton, Duchesne, Marmottant, Trévisse, Agésilas, Talbordet sont prêts à passer sur appareil le brevet, et pourront subir les épreuves aussitôt après l'examen technique. Les autres élèves les suivront immédiatement. Dans la seconde série, MM. Mascret, Dosne, Courtet, sont lâchés. M. Delahaye est près de l'être.

Enfin les pilotes plus expérimentés commencent à s'entraîner sur l'appareil de transformation et de travail *Lorraine-Hanriot 431*, qui par sa facilité et son agrément de pilotage fait l'émerveillement de tous ceux qui l'utilisent.

Commandes étrangères.

Le Gouvernement belge vient de passer commande d'une série de moteurs *Lorraine* 110 C. V. destinés à équiper des avions-école.

L'Aéronautique turque a commandé une importante série de moteurs *Lorraine* 450 C. V.

La Course de la Petite-Entente.

La grande épreuve classique disputée chaque année entre nos alliés de l'Europe Centrale a réuni de nombreux engagements. Les Aéronautiques tchécoslovaque, yougoslave, roumaine et polonaise y participent. La Pologne sera représentée par trois appareils *Plage* et *Laskiewicz* munis du moteur *Lorraine* 650 C. V. à réducteur.



Le Service postal aérien de l'Île-de-France.

Le *C.A.M.S. 37-Lorraine* 450 C. V. à réducteur qui avait assuré l'an dernier toutes les liaisons postales entre le paquebot *Ile-de-France* et la côte, a repris son service le 9 juillet, piloté par le lieutenant de vaisseau Domergue. Lancé par catapulte vers 5 heures, à 200 kilomètres des côtes américaines, il est arrivé à New-York à 6 h. 20, faisant gagner ainsi environ 6 heures dans la distribution du courrier.

Le 17 juillet nouveau lancement dans la direction inverse. Cette fois-ci le *C.A.M.S.* fit parvenir le courrier de l'*Île-de-France* à Paris avec une avance de 36 heures. Lancé à 12 h. 20 au large des Iles Scilly (700 km. de Paris) il déposa le courrier anglais à Plymouth et amérit à Suresnes à 16 h. 30, ayant ainsi accompli un trajet de 700 km., plus l'arrêt à Plymouth, en 4 h. 10 de vol.

L'appareil L. H. 431.

Cet avion de transformation et de liaison, muni du moteur *Lorraine* 240 C. V. et qui a fait l'objet d'une importante commande du Gouvernement français, a reçu quelques modifications qui l'ont encore amélioré. Le nouveau train d'atterrissage est sans essieu; l'aménagement est plus pratique encore que sur le prototype; le moteur a été muni d'un capotage qui majore de 6 % environ la vitesse sur base de l'appareil. Nous reproduisons deux photographies du *L.H. 431* tel qu'il est maintenant. L'excellent pilote Haegelen compte effectuer, dès qu'il sera entièrement rétabli, un grand voyage de présentation avec cet appareil qui, par son aptitude à remplir les missions les plus diverses (transformation, travail, acrobatie, liaison, entraînement au tir et à la T.S.F.) est destiné à rendre les meilleurs services dans toutes les aéronautiques militaires.

Nouveaux avions "Lorraine-Hanriot".

Deux appareils légers monoplans, construits dans les nouveaux ateliers d'Argenteuil, ont été terminés en même temps et viennent de faire leurs premiers vols, pilotés par Berthelin. Ce sont le *L. H. 21*, avion sanitaire, entièrement métallique, muni d'un moteur *Lorraine* 120 C. V., et le *L. H. 10*, avion-école de construction mixte, à moteur *Lorraine* 100 C. V. Ces deux intéressants appareils, très bien venus et de lignes remarquables, seront décrits dans le prochain numéro de cette revue.

Le C.A.M.S. 37-450 Lorraine à réducteur..

Cet hydravion dont nous venons de parler au sujet de l'*Île-de-France* possède un ensemble d'états de service, tant au cours des raids qu'en utilisation dans les escadrilles, qu'il est intéressant de rappeler. C'est cet appareil qui, piloté par le regretté commandant Guilbaud, effectua un grand circuit d'Afrique de 22.600 km. en 38 étapes et 240 heures de vol; voyage qui constitua une épreuve très rude, dont le planeur, la coque et le moteur sortirent indemnes. Ce même appareil, plus de trois ans après, est toujours en service au centre de Saint-Raphaël, et son état n'a nécessité aucune révision générale.

Les appareils *C.A.M.S. 37-Lorraine* réalisent l'hydravion de bord idéal pour les bâtiments de la marine de guerre. La plupart des bâtiments français modernes en sont pourvus. Le croiseur *Tourville* en avait un à bord pendant son dernier tour du Monde; l'appareil, dans les cinq continents, effectua des vols à chaque escale, lancé par catapulte. Au retour, il était en parfait état, il était resté cependant 9 mois sans un toit, amarré sur le pont où il était exposé à toutes les intempéries. Le *Tourville* avait eu à chaque instant à sa disposition, toujours prêt, cet hydravion amphibie, muni de la T.S.F., doté d'un rayon d'action lui permettant de garder le contact à plus de 500 km. de distance. Pour apprécier ce résultat, il convient de remarquer que le *C.A.M.S. 37* résoud ainsi un problème dont les marines étrangères cherchent toujours la solution, n'ayant pas encore trouvé la formule d'un avion de bord satisfaisant.

Dans toutes les escadrilles maritimes, à Brest, à Cherbourg, à Saint-Raphaël, à Berre, à Bizerte, le *C.A.M.S. 37-Lorraine* vole sans discontinuer; récemment encore une escadrille de 6 hydravions de ce type partait en groupe du centre de Brest, participait aux fêtes d'Alger et revenait à sa base ayant accompli ce voyage de plus de 4.000 km. sans incidents. Le "37" est l'appareil de tout repos dont la sûreté et la résistance ne sont jamais en défaut, et qui dépasse couramment les 500 heures d'utilisation sans révision.

De plus il s'est prouvé, au point de vue de ses qualités militaires, indispensable, car il est conçu et réalisé pour remplir toutes les missions.

Cet hydravion n'est pas adopté seulement dans la marine française. Il est utilisé également dans l'aviation maritime portugaise, à la satisfaction de tous.





L'AVION DE PERFECTIONNEMENT, DE TRAVAIL ET DE LIAISON L. H. 431



Le nouvel aspect du « Lorraine-Hanriot 431 » tel qu'il va être livré en série au Gouvernement (train sans essieu, nouveau capotage « Hanriot », hélice métallique « Levasseur », moteur Lorraine « Mizar »).



Le L.H. 431, véritable petit A2 est apte à remplir toutes les missions (entraînement, liaison, observation, T.S.F., photo), et possède d'ailleurs des performances voisines de celles d'un avion d'observation.



L'avion sanitaire « Farman 197 » à moteur Lorraine 240 C.V.



A Toussus-le-Noble.

Le capitaine Challe poursuit la réception d'un *Farman 197*, avion sanitaire équipé d'un moteur *Lorraine 240 C.V.* à refroidissement par air. Cet appareil, dont nous reproduisons une photographie, est destiné à l'Uruguay.



En Pologne.

Nous recevons la lettre suivante de la grande firme polonaise "*Samolot*" de Poznan :

Messieurs,

« Nous avons le plaisir de vous faire savoir que dans ces derniers temps, nous avons fait plusieurs vols sur notre avion *B.M. 4* avec le moteur *Lorraine 100 C.V.*

« Les résultats nous ont donné pleine satisfaction et nous sommes très heureux de vous l'annoncer.

« En ce moment, nous avons exposé cet avion avec le moteur *Lorraine* à l'Exposition Internationale de Transport et de Tourisme à Poznan. Après l'Exposition, l'avion sera mis à la disposition du Gouvernement polonais à Varsovie, où il va servir aux études spéciales de l'Institut des Recherches Aéronautiques de Mokotow ».

A l'Exposition de Poznan, la S. G. A. expose le moteur *Lorraine 600 C.V.* ainsi que des maquettes d'appareils *Nieuport* et *C.A.M.S.*



A Bruxelles.

Bornant a présenté à l'aéronautique belge l'avion de liaison *Lorraine-Hanriot 431*. Fickinger d'autre part présente l'*Amiot 122 Bp3-Lorraine 650 C.V.* Ces deux remarquables appareils qui représentent bien les progrès de la technique française actuelle ont fait excellente impression.

A Anvers.

Au stand Aéronautique de la Section française de l'Exposition d'Anvers, la S. G. A. expose les moteurs d'aviation *Lorraine 600, 300 et 240 C.V.*, un moteur marin *500 C.V.*, des maquettes d'avions *Nieuport, Hanriot* et d'hydravions *C.A.M.S.*



En Espagne.

La fabrique d'avions "*La Hispano*" de Guadalajara étudie l'adaptation du moteur *Lorraine 240 C.V.* sur ses nouveaux appareils.

A Liège.

Le commandant Weiss, délégué au Congrès des Amitiés françaises par le Ministre de l'Air, a pris part en compagnie du sergent Trafford au Rallye aérien international, qu'il a gagné sur son *Potez 25-Lorraine 450 C.V.*, s'attribuant la Coupe Jacques Ochs.

En Yougoslavie.

La Société Yougoslave Aeroput, dont nous avons souvent cité les brillants résultats d'exploitation, a inauguré le 19 juillet la ligne Zagreb-Suchak. Voici les statistiques du trafic effectué sur les diverses lignes de cette compagnie pour les mois d'avril, mai et juin.

Passagers	967
Fret.....	4.081 kg.
Bagages.....	6.141 kg.
Poste	518 kg.

616 voyages ont été effectués et 168.550 km. parcourus sans aucun incident. Ce service a fonctionné avec 100% de régularité. Tels sont les admirables résultats obtenus par la Société Aeroput, qui emploie exclusivement des Potez 29-Lorraine 450 C. V.

Marine.

La S. G. A. poursuit ses constructions nautiques. Elle vient d'acquérir la propriété des Chantiers Navals de l'Ouest à Saint-Malo. Son département "Marine", représenté par la Société Lorraine-Silbur, a procédé récemment à Sartrouville aux essais de deux vedettes rapides de 12 mètres destinées à la marine nationale. La première est munie d'un moteur Lorraine de 250 C.V. et la deuxième d'un moteur Silbur de même puissance.

En Argentine.

Nous recevons des témoignages de satisfaction du Centre Aéro-naval argentin de Puerto-Belgrano qui utilise des moteurs Lorraine 450 C. V. à prise directe et à réducteur, sur hydravions *Fairey*, *Supermarine* et *Savoia*.

Ainsi récemment une mission scientifique aérienne eut lieu sur le lac Mahuel-Huapec, exigeant des moteurs plus de 50 heures d'un travail effectué dans des conditions très pénibles. Au retour on démontra les moteurs ayant de 130 à 140 heures et sur toutes les pièces on put constater une absence d'usure complète.

Sur les *Savoia* qui servent d'avions-école, les moteurs quoique subissant forcément des efforts répétés par suite des départs très fréquents, restent néanmoins en excellent état, et arrivent actuellement à totaliser chacun plus de 110 heures sans que l'on ait eu quoi que ce soit à remplacer. Le 450 C. V. Lorraine, simple et résistant, s'est affirmé en Argentine comme le moteur qui convenait le mieux au service et aux besoins particuliers du pays, qui n'offre pas toutes les facilités d'entretien et de réparation dont ne sauraient se passer, aussi longtemps que le Lorraine, d'autres moteurs moins durants et moins robustes.

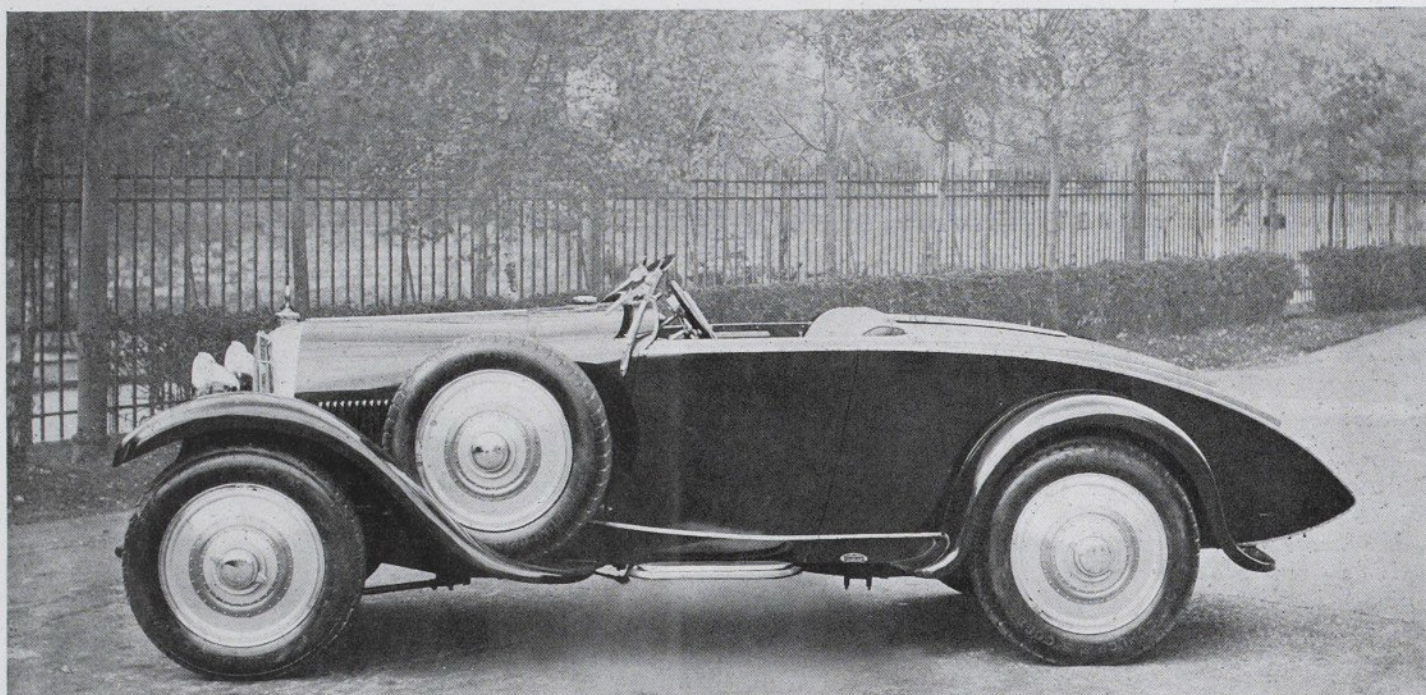
Rappelons que le moteur Lorraine 450 C. V. va être maintenant fabriqué sous licence en Argentine par l'usine d'aviation de Cordoba.



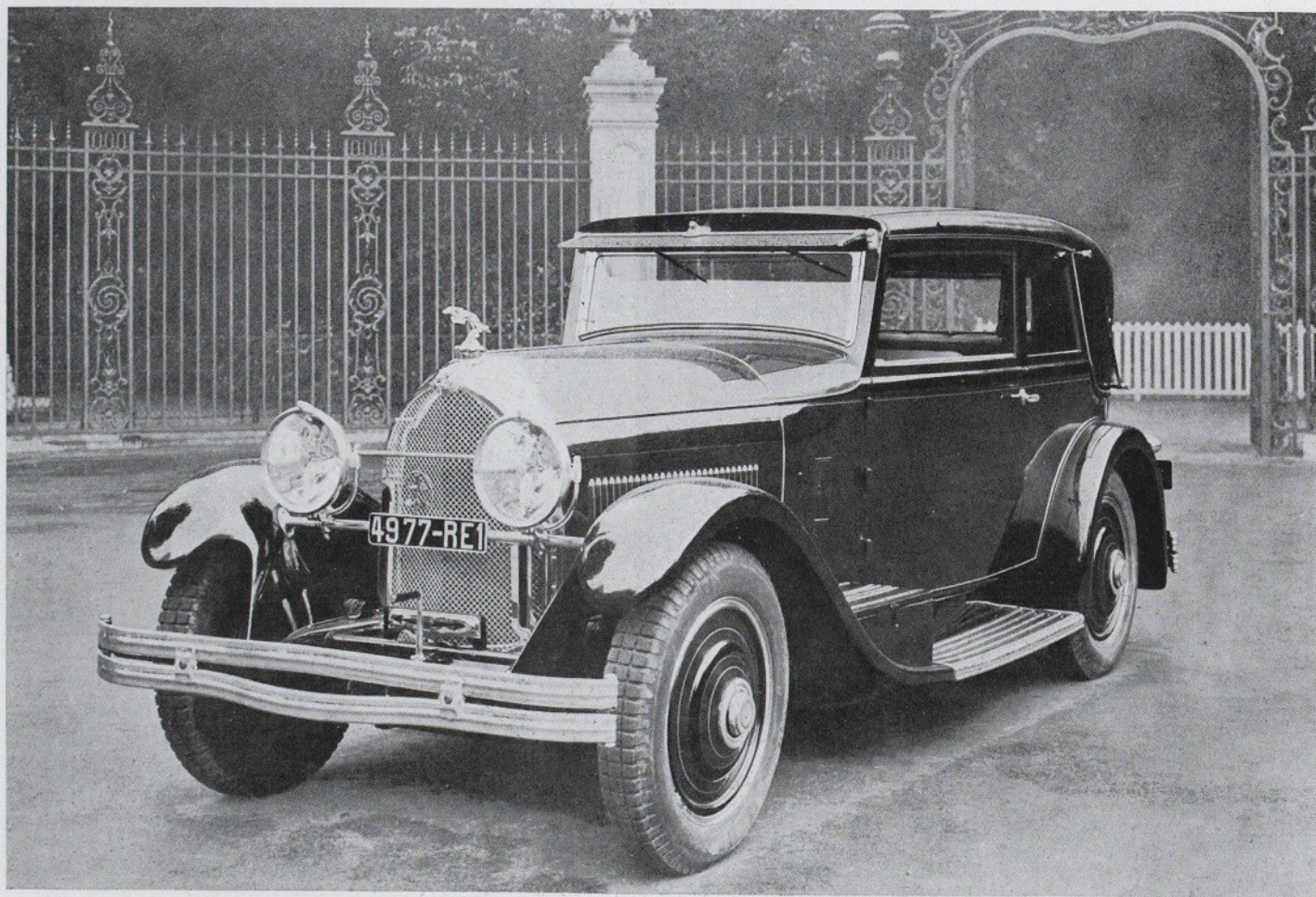
Le capitaine CHALLE procède en ce moment aux essais de divers appareils appartenant à la S.G.A., notamment le Nieuport 482, Lorraine 230 C.V., un Potez 25, Lorraine 600 C.V., un bimoteur Lioré Lorraine 470 C.V. à air, etc...



Les AUTOMOBILES LORRAINE sont des voitures de grand luxe qui restent économiques



Le célèbre modèle « Sport » qui triompha au Mans ne trouve toujours pas de rival sur la route, dans sa catégorie et fait du 140 à l'heure.



Un des élégants modèles que la S.G.A. présente dans ses nouveaux services d'exposition et de vente

LES AUTOMOBILES "LORRAINE"

LA NOUVELLE ORGANISATION

La S. G. A. a décidé de transformer son département automobile. La voiture de la S. G. A., c'est naturellement la *Lorraine*, la prestigieuse mécanique qui s'assura au Mans un des records du monde les plus sensationnels qui aient jamais été réalisés. Les moteurs automobiles *Lorraine* ont les mêmes qualités : solidité, longévité ; ils sont étudiés et construits par les mêmes ingénieurs et les mêmes ouvriers que les moteurs d'aviation qui ont tant fait pour la renommée de l'aéronautique française à travers le monde.

La voiture *Lorraine*, du fait de la nouvelle orientation qui vient d'être donnée à la direction automobile, va connaître un nouvel essor. La S. G. A. est fermement décidée à pousser cette branche importante de son industrie, à lui faire donner comme à ses autres branches, son maximum de rendement, et à maintenir ainsi bien haut l'ancienne et belle renommée de la marque. L'avenir sera digne du passé. La tradition sportive momentanément interrompue sera reprise. On reverra la *Lorraine* en course, et tous les fidèles amis de la Maison verront ainsi leurs vœux exaucés.

Par ailleurs, de nouvelles facilités vont être fournies aux clients de la région parisienne : une « Station-Service » d'une importance jusqu'à ce jour inconnue est installée dans le nouvel immeuble de la *Lorraine* au N° 10 de la rue Pergolèse en plein quartier automobile. A cette station-service on trouvera tout ; depuis les magasins d'exposition contenant une vingtaine de voitures carrossées jusqu'à un atelier de réparations comprenant une équipe d'ouvriers d'élite, spécialistes de la *Lorraine* particulièrement experts. Graissage, vérification, réparation, la clientèle aura à sa disposition tous les services qu'elle peut désirer.

Enfin la S. G. A. qui a absorbé la carrosserie *Vog* va livrer maintenant ses voitures toutes carrossées avec des caisses « Standard » de grand luxe, très élégantes, comprenant entre autres des conduites intérieures qu'elle pourra, grâce à sa nouvelle organisation, livrer sur châssis long 15 C.V. au prix de 70.500 francs ; et, pour équiper ses célèbres modèles « Sport », des carrosseries modernes extra-légères profilées au goût du jour qui permettront avec un maximum de confort de dépasser le 140 à l'heure. Les méthodes de travail apportées dans les nouveaux ateliers de carrosseries, organisent la production dans les meilleures conditions industrielles. Les bois, préparés dans les ateliers d'aviation *Lorraine-Hanriot* de Carrières, sont ensuite expédiés, tout coupés et galbés, aux ateliers *Vog* qui fabriquent les caisses avec le soin et le fini qui ont valu à cette maison de qualité son ancienne et solide réputation. Les ateliers *Vog*, situés à la porte Maillot, offrent les meilleures commodités d'accès à la clientèle.

Pour le moment les *Lorraine* comprennent toujours les deux types : Sport et Tourisme, l'un et l'autre très rapides. Le moteur 6 cylindres de 3 litres 400 de cylindrée dispose d'une grande réserve de puissance. L'on connaît ses qualités très caractéristiques : facilité de démarrage, de virage et d'arrêt, aptitude à monter les côtes, qui permettent à la *Lorraine* les moyennes horaires les plus élevées.

La voiture 1930 comporte différentes améliorations très appréciables et qui portent principalement sur l'équilibrage, la suspension et le silence.

Une dernière remarque d'un incontestable intérêt est à faire au sujet de cette voiture, c'est que sa puissance taxable est la même que sa puissance nominale : 15 C. V.

Nous donnons ci-dessous quelques extraits de lettres de propriétaires de voitures Lorraine. Ces témoignages donneront une idée de l'endurance des Automobiles Lorraine, pareille à celle des moteurs de la même marque ; cette qualité caractéristique contribue à rendre ces voitures si économiques.

Lettre en date du 20 février de Monsieur A. J. LAMBERT, 2, Place Grimaldi à Nice :

Comme mon frère, M. Lambert, votre client de Cannes et de Vichy, je possède une 15 C. V. B2-6 type 120.187, sortie en novembre 1921 de votre usine. Je ne veux pas me défaire de cet véhicule. Elle a près de deux cent mille kilomètres, et elle marche encore assez bien pour ne pas se laisser gratter par toutes sortes de jeunes six cylindres qui naviguent dans nos parages.

Lettre de M. BORGEY, 7, Quai Saint-Clair, Lyon.
Chers Messieurs,

De Luchon à Gavarnie et retour par les grands cols des Pyrénées, ma fidèle Lorraine n'a pas montré le moindre signe de faiblesse, montant fièrement à l'assaut des hauts sommets pour la satisfaction complète de son heureux maître.

Extrait de lettre de Monsieur Auguste MARCHAL, 78, rue Destrée à Marcinelle-Charleroi, en date du 29/11/1929.
Voiture 15 C. V. N° 120.018.

Notez que ma machine a fait jusqu'ici entre 250 et 300.000 kilomètres et que la nécessité de remettre de nouveaux pistons n'est pas encore démontrée. Etant enfin parvenu à régler moi-même ma carburation, je refais encore jusqu'à 90-95 kilomètres à l'heure en côtes.

Copie de la lettre de Monsieur Lucien LESOT, 1, Rue Faubourg de Roubaix à Lille (Nord).
Société Automobile "Lorraine" Argenteuil

10 Mai 1930,

Messieurs,

Je possède une voiture Lorraine, type B3.6 15 C. V., conduite intérieure, que je vous ai achetée le 22 septembre 1922 par l'intermédiaire de Monsieur Goeminne, et dont j'ai pris livraison dans vos usines le 5 octobre.

Cette voiture m'a toujours donné satisfaction, le moteur n'a jamais été revisé et elle a fait à l'heure actuelle 194.000 kilomètres. Elle utilise toujours sa première batterie d'accus, sauf les plaques positives que j'ai changées il y a trois ans.

Extrait de la lettre de Monsieur Henry BUFFERNE, Ingénieur des Mines, Villa "Les Lotus", Avenue de l'Assomption à Nice, en date du 29 décembre 1928.

Ma voiture Lorraine B3.6, N° 121.968 a fait actuellement 98.500 km. sans aucune révision, le moteur n'ayant jamais eu aucune défaillance ; j'attendais d'avoir fait 100.000 km. pour vous faire part de la tenue admirable de ce moteur, qui fait encore du 100 sur la route. L'accident qui m'arrive aujourd'hui (usure d'un moyeu de roue arrière, ainsi que de l'arbre transversal correspondant) ne change d'ailleurs rien aux qualités de la Lorraine, cette usure est normale.

Lettre en date du 24 avril 1930, de Monsieur Fernand SARRAZIN, 10 bis, rue Regimbaud, Toulon.

Je possède deux voitures Lorraine dont une modèle 1909 avec laquelle je viens de gagner la course des vieilles voitures au-dessus de 20 ans organisée par des artistes toulonnais.



LE C.A.M.S. «60»

**HYDRAVION BOMBARDIER-TORPILLEUR BIMOTEUR,
MONOPLAN TRANSFORMABLE EN TERRESTRE**



Le CAMS 60 en essais à Sartrouville (large train de flotteurs assurant d'excellentes qualités marines et un dégagement parfait pour le lancement de bombes ou de torpilles).

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Envergure	30 ^m 360 m.
Longueur totale	16 ^m 000 m.
Hauteur totale.....	4 ^m 800 m.
Profondeur d'aile.....	3 ^m 900 m.
Surface portante	120 m ² .
Capacité maxima des réservoirs d'essence.	1.800 litres.
Capacité maxima des réservoirs d'huile...	200 litres.
Autonomie (vitesse de croisière)	9 heures.
Rayon d'action	1.400 km.
Poids à vide	4.400 kgs.
Poids de combustible	780 kgs.
Poids utile.....	1.690 kgs.
Poids total en vol	6.870 kgs.
Vitesse au sol	200 km.-h.
Montée à 3.000 mètres	28'
Plafond	5.000 mètr.

Armement.

Un jumelage "Lewis" sur tourelle AV.
 Un jumelage "Lewis" sur tourelle AR.
 Une mitrailleuse sur glissière tirant sous le fuselage
 (500 cartouches par arme);
 Un lance-bombe vertical type D court;
 4 G.P.U.; 2 T.G.P.U.;
 Une torpille de 800 kgs;

ou
 Deux bombes "L" ou 4 bombes F, G, ou I.

Cet hydravion bombardier, torpilleur, à flotteurs, est un monoplan à profil semi-épais, transformable en terrestre par un train d'atterrissage se montant à la place des deux flotteurs latéraux.

Sa construction est mixte, (bois, duralimin, et tubes d'acier); revêtement en toile.

Voilure.

Monoplane, en deux parties, constituées chacune d'une ailette portant un moteur et reliant l'aile proprement dite aux longerons supérieurs de la partie centrale du fuselage.

L'aile proprement dite, formée d'un rectangle de profil constant, terminé par un trapèze d'épaisseur décroissante, est constituée par deux longerons parallèles en caisson réunis par des entretoises également en caisson, renforcées par un double croisillonnage de haubans ronds et dans la partie trapézoïdale de corde à piano.

Le profil est donné par des nervures en bois.

Le bord de fuite est terminé par un faux-longeron parallèle aux longerons principaux, en caisson de contreplaqué.

Les bords d'attaque à faux bec de nervure, sont recouverts de contre-plaqué.

L'ensemble en lardé sur ganse et entoilé. Des portes sont aménagées à l'intrados et à l'extrados, à l'aplomb des ferrures, pour le réglage des croisillons, la visite des guide-câbles et des poulies de commande des ailerons et volets.

L'aile est fixée à l'ailette par ferrures à chapes en bout de longeron. Elle est triangulée d'une manière absolument rigide par des mâts obliques en tube d'acier spécial aboutissant à l'axe de front du flotteur où ils rejoignent les mâts verticaux de bâti-moteur et les mâts obliques attelés en bas de carlingue. Ils sont munis chacun de deux fiches : la supérieure interne, allant au longeron d'aile et à l'autre mât par une barre et un croisillon de haubans, l'inférieure externe au flotteur.

L'ailette est d'une construction identique à celle de l'aile. Elle est recouverte de contreplaqué du bord d'attaque au longeron AR. et à l'extrados d'aluminium strié permettant le passage et l'accès aux portes de visite.

Par son entretoise centrale, l'ailette est divisée en deux compartiments inégaux.

Le plus grand contient un réservoir d'essence de 600 litres muni de bouchons de remplissage à l'extrados, d'un vide-vite caréné à l'intrados, pouvant recevoir une protection S.E.M.A.P.E.

Le plus petit contient un réservoir d'huile de 100 litres dont le radiateur est placé sous le longeron AV. du compartiment précédent.

Le cône-support-moteur est fixé sur une couronne en caisson du longeron AV., reliée au longeron AR. par un cône en tubes d'acier renforcé d'une couronne médiane.

Groupe moto-propulseur.

Les deux moteurs, à refroidissement par air, sont montés à l'aplomb de chaque flotteur au bord d'attaque de l'ailette sur une couronne-support.

Sont accessibles à flot, grâce à une passerelle amovible :

1°) *A l'avant de la couronne* : les magnétos, les câbles de fusibles d'extincteur automatique, les renvois de tringles de commande de gaz et de correcteur altimétrique.

2°) *A l'arrière de la couronne* : les commandes de fermeture d'essence vers le moteur, des pompes A. M. jumelées, l'aller et retour de câbles commandant à la fois leur débrayage et leur réamorçage, le filtre à huile, le contact à main conjugué avec ceux des postes de pilotage et avec le robinet d'huile séparant le filtre du moteur, les renvois de commandes de gaz et de correcteur, les circulations d'huile, de démarrage et d'extincteur automatique.

Le moteur, le moyeu d'hélice, le cône-support sont soigneusement profilés par des capotages aluminium sur carcasses.

L'essence est contenue dans deux réservoirs de 600 litres, placés dans les ailettes et réunis par un autre réservoir amovible de même capacité fixé à la partie AV. du fuselage sous le siège du pilote principal.

Le réservoir amovible porte :

A l'avant : une pompe A. M. à main et un robinet de vidange rapide ;

A l'arrière : un niveau et un collecteur général d'équilibre aisément accessible, auquel viennent aboutir toutes les canalisations.

Empennages.

Le plan fixe rectangulaire est fixé sur les longerons supérieur de la partie extrême AR. du fuselage, haubanné à l'extrados au sommet de la dérive, et à l'intrados, aux longerons inférieurs du fuselage par des haubans fuselés. Ce plan est constitué de nervures avec croisillonnages supportés par deux longerons. Sur le longeron AR s'articule le gouvernail de profondeur, en tubes d'acier, entoilé, et formé de deux volets solidaires d'un même axe.

Chacun de ces volets porte :

Un bec latéral compensateur — en vol normal ;

Un volet en bois, à incidence réglable en vol, articulé sur le bord de fuite destiné à assurer la compensation en cas d'arrêt du moteur ou de décentrage, et permettant le vol avec commandes au milieu.

La dérive, de forme trapézoïdale, en bois, renforcée de tubes d'acier et entoillée, est posée sur le plan fixe. Elle porte à l'arrière le gouvernail de direction en tubes d'acier s'articulant sous l'étambot à la partie inférieure.

De même que le gouvernail de profondeur, le gouvernail de direction porte un bec supérieur et un volet de bord de fuite compensateurs.

Commandes de vol.

En câble d'acier, sur poulies orientables, elles sont aisément accessibles et vérifiables sur toute leur longueur.

Le pilote principal dispose, en dehors du volant normal de gauchissement des 4 ailerons, du levier de profondeur et du palonnier de direction, de deux manivelles irréversibles et repliables, commandant par câbles les deux volets compensateurs des gouvernails de profondeur et de direction, et d'un volant commandant les ailerons de courbure.

L'abaissement de ces ailerons est conjugué avec l'oscillation des ailerons de gauchissement.

Fuselage.

Le fuselage a, en plan, une forme très profilée et une section transversale rectangulaire. Le pont de ses parties AV. postérieure et centrale antérieure possède une coupe transversale dissymétrique surélevée à gauche et assurant aux postes de pilotage en tandem une visibilité parfaite.

Il est formé de 4 longerons réunis entre eux par des montants et des traverses renforcés, soit par des diagonales en tubes d'acier, soit par des croisillons de haubans ronds à fixation par chape.

Le plancher et le plafond sont renforcés par longerons, diagonale et croisillons de tubes d'acier

Flotteurs.

Ce sont de véritables coques, à redan unique dont les formes marines sont amorties. Le fond, à double courbure, est constitué.

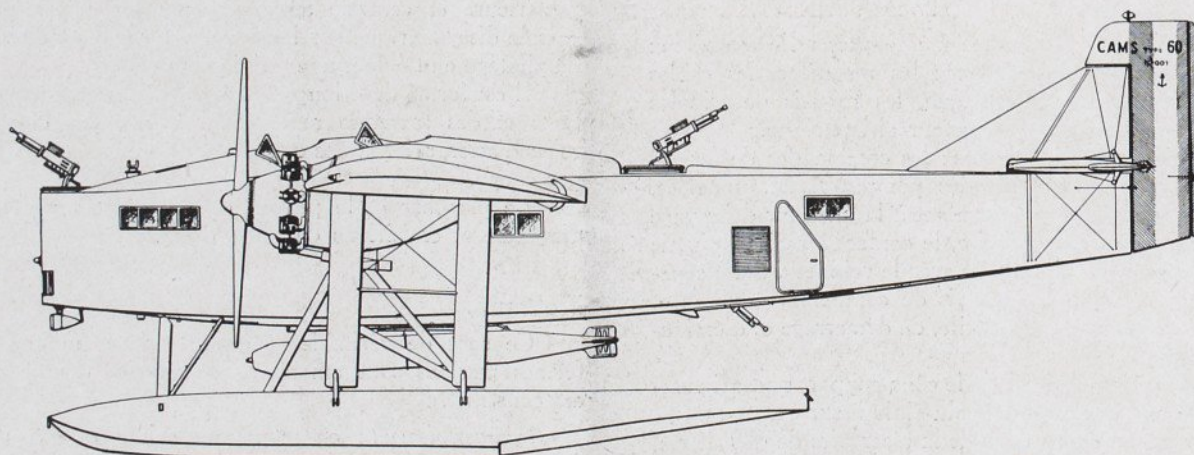
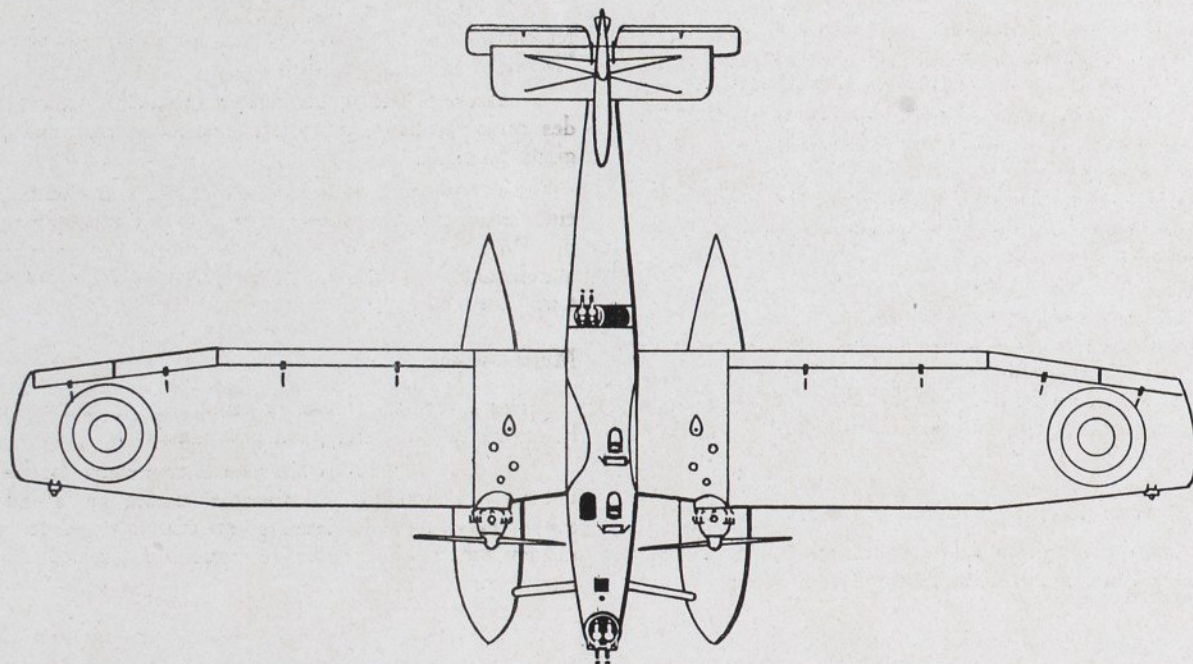
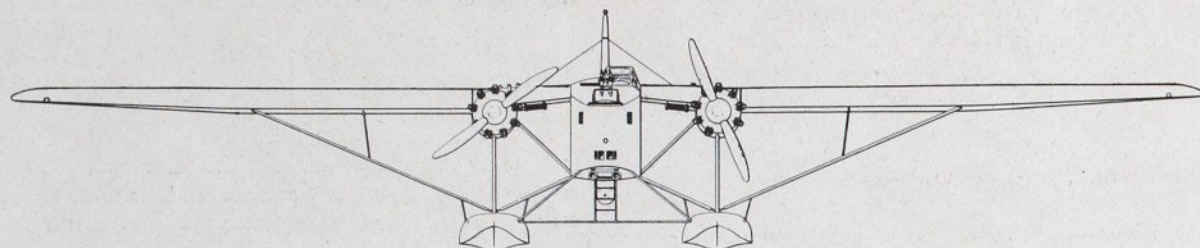
transversalement : en varangues solidaires des montants, des couples et des fausses varangues ;

longitudinalement : de carlingues en caissons parallèles aux quilles d'angle.

CHANTIERS AÉRO-MARITIMES DE LA SEINE

CAMS 60

HYDRAVION BOMBARDIER TORPILLEUR



Les flancs et le pont sont constitués de lisses et de couples. Des cloisons divisent les flotteurs en compartiments étanches. Une armature de tubes d'acier, dans l'axe du flotteur, triangule ces cloisons de la base de l'une au sommet de la suivante, et augmente la résistance d'ensemble des flotteurs aux efforts longitudinaux.

Transformation de l'appareil en terrestre.

Elle peut s'effectuer rapidement en remplaçant les deux flotteurs par deux atterrisseurs placés sous chaque moteur et munis chacun de deux roues indépendantes, la béquille AR., orientable, étant fixée à demeure sur l'appareil.

Grâce au large entraxe des deux atterrisseurs, l'appareil possède une grande stabilité au sol : en même temps que la suspension en trois points indépendants lui assure une parfaite tenue en terrain varié, en évitant tout effort anormal de torsion.

Aménagement.

L'appareil comprend les postes suivants, de l'avant à l'arrière :

- 1^o Poste d'observateur avant (à la pointe extrême AV du fuselage) ;
- 2^o Poste de navigation et de bombardement (spacieux, et muni de larges verrières latérales) ;
- 3^o Poste de pilotage principal (ouvert, surélevé, offrant une visibilité parfaite. A gauche de l'axe longitudinal du fuselage et à l'AV. du longeron AV. de l'aile) ;
- 4^o Poste de second pilote (mêmes dispositions que le poste principal, mais situé entre le longeron AV. et AR. de l'aile) ;
- 5^o Poste de radiotélégraphie et radiogoniométrie (entièrement isolé acoustiquement par un capitonnage) ;
- 6^o Poste auxiliaire ;
- 7^o Poste de mitrailleur AR. ;
- 8^o Poste de mitrailleur sous fuselage ;
- 9^o Poste de photographie (avec support d'appareil orientable et inclinable).

Tous ces postes, de dimensions confortables, sont aménagés de façon très complète permettant l'utilisation de l'avion dans les conditions optima.

Equipements divers.

L'armement de tir comprend : les tourelles AV. et AR. sur fuselage et la tourelle AR. sous fuselage.

L'armement de bombardement comprend quatre lance-bombes G.P.U., deux lances-bombes T.G.P.U., un lance-bombes vertical, type D court 32X10, au poste AV.

L'hydravion peut emporter soit une torpille de 800 kgs, soit 2 bombes de 400 kgs, ou toute charge de projectiles d'un même poids total.

Ces projectiles sont placés dans le lance-torpilles sous la partie centrale du fuselage, ou dans le lance-bombes vertical surmontés de trappes de surveillance.

De plus, un lance-bombes de 32X10 est prévu contre les attaques à terre.

Installation électrique.

L'installation électrique comprend :

- la T.S.F. ;
- le chauffage ;
- l'éclairage.

Le courant, distribué par le tableau du poste principal, est fourni en vol, par une génératrice escamotable ; améri, par celle du poste de démarrage et la batterie sous table de T. S. F.

Sécurité.

La signalisation comprend, en plus des feux de position réglementaires, des phares de signalisation, des lances-bombes "Michelin", des fusées diverses.

Le sauvetage de la totalité de l'équipage est assuré, en dehors des ceintures de sécurité par des parachutes dorsaux et des gilets flottants.

Tout incendie peut être immédiatement décelé par le circuit de signalisation automatique arrivant à la planche de bord du pilote principal. Il peut être combattu par un second circuit aboutissant au-dessus des carburateurs ainsi que par les extincteurs à main.

Manœuvres.

Des ferrures ont été prévues pour permettre le hissage, l'amarrage et le remorquage de l'appareil.

De plus, dans la partie avant, une ancre marine peut être larguée et rattrapée du fuselage même, et à l'arrière, une ancre flottante et un trainard accroché à une patte d'oie sont manœuvrables de la porte de sortie AR à gauche du poste de photographie.

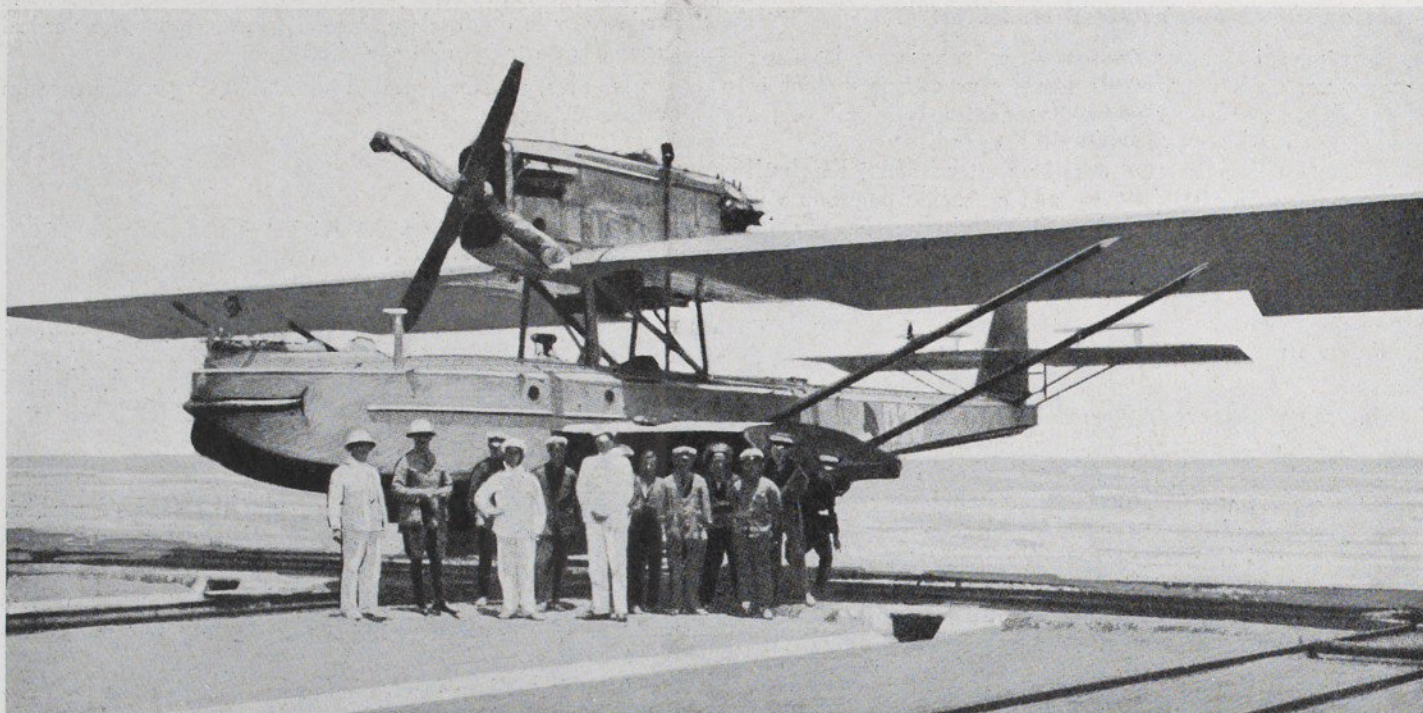


LE CAMS 60 A L'AMERISSAGE

AUX INDES NÉERLANDAISES

LE BEAU CIRCUIT DE 4500 km. JAVA-BORNÉO-CÉLÉBES

effectué par une escadrille de trois hydravions Dornier-Lorraine



Devant un Dornier-Lorraine 450 C.V. à réducteur, l'officier commandant la base aéro-navale de Moro-Krembangan (Java) et les équipages au départ de la croisière des trois hydravions

La deuxième escadrille de *Dornier* stationnée à la base aéro-navale de Moro-Krembangan, près de Soerabaya (île de Java), reçut à la fin du mois de février dernier, l'ordre d'appareiller pour une mission spéciale vers les côtes de Bornéo et de Célèbes bordant le détroit de Macassar. Le 3 mars les trois hydravions étaient prêts malgré les difficultés de préparation éprouvées par le personnel de la base, les coolies employés habituellement aux manœuvres de lancement étant tous retenus par les fêtes de la « Pouasa ». (La marine est obligée d'avoir recours dans une forte proportion à la main-d'œuvre indigène et parvient même à former des mécaniciens malais).

Les hydravions étaient le D 19, le D 20 et le D 21, ce dernier bien connu pour son voyage Hollande-Batavia (16.000 km.) effectué l'an dernier. Ce sont des *Dornier* construits sous licence en Hollande par *Aviolanda* à Papendrecht. Ils sont équipés de deux moteurs *Lorraine* 450 C. V. à réducteur. Chaque appareil avait un équipage de 4 hommes : un chef-pilote, un second pilote, un mécanicien de bord et un opérateur de T. S. F.

Les *Dornier-Lorraine* emportaient chacun une charge utile d'environ 2.700 kgs, dont une grande partie était représentée par l'essence permettant à l'hydravion une autonomie de 8 h. ½ environ, c'est-à-dire un rayon d'action de plus de 1.300 kilomètres.

Chaque appareil emportait en outre un canot pneumatique en caoutchouc. Ces canots rendirent de grands services pendant toute la croisière, notamment pour la liaison avec la côte, aux escales.

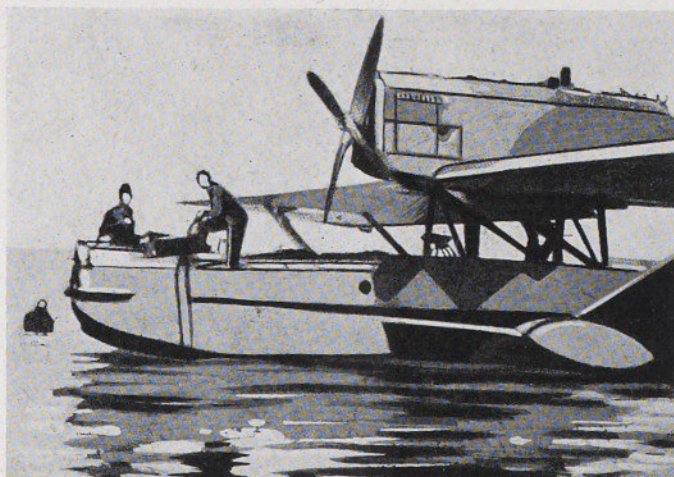
Enfin une charge assez considérable était représentée par divers bagages, parmi lesquels on n'avait pas oublié de comprendre un gramophone par appareil. Ces gramophones contribuèrent à raccourcir les veilles des hommes de quart restant à bord pendant la nuit aux escales. Celles-ci étaient préparées à l'avance et à chaque mouillage trois bouées étaient disposées pour l'amarrage des hydravions.

Le départ eut lieu le 5 mars à 7 heures du matin, par beau temps. L'escadrille survola le bateau-phare « *Westgat* » et de là piqua en droite ligne sur la pointe S.O. de Poeloe Laoet dans l'île de Bornéo ; ce fut un trajet de 505 km. au-dessus de la mer ; la seule terre survolée fut la petite île de Masalembo.

L'étape suivante, de 500 km. environ, fut Balik-Papan, port de la côte Est de Bornéo que les hydravions longèrent pendant tout le trajet. A l'arrivée, il fallut s'occuper du ravitaillement en essence, qui se fit non sans difficultés au moyen des chaloupes de caoutchouc, obligées d'aller chercher les fûts à une assez grande distance. L'escadrille resta cinq jours à Balik-Papan. Plu-



Le Dornier 21 au mouillage (cet appareil participa, l'an dernier, à la croisière Hollande-Batavia et retour).



AU MOUILLAGE DE BALIK-PAPAN
(A gauche, la bouée d'amarrage)

sièurs vols furent effectués aux environs de la ville, et un appareil se rendit à Samarinde. Leurs diverses missions terminées, les trois *Dornier* gagnèrent ensuite la Baie de Sankoelirang (450 km.) où, faute de bouées, les hydravions eurent l'occasion de jeter l'ancre. Les équipages dormirent à bord. Le lendemain matin, par fort vent debout et très mauvais temps obligeant à de continuel changements de cap, l'escadrille, poursuivant sa route vers le Nord, accomplit l'étape Sankoelirang-Tarakan. Le séjour dans ce port dura dix jours, pour permettre l'exécution de diverses missions. Le mouillage était incommode, car le courant y était très fort, et de plus de nombreux troncs d'arbre flottaient, rendant les départs dangereux et obligeant souvent les pilotes à des changements de direction en plein décollage pour éviter ces obstacles.

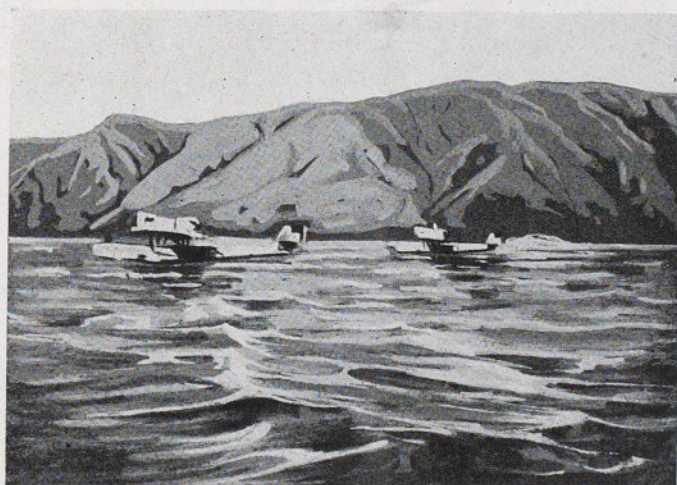
De Tarakan les hydravions partirent pour l'île de Célèbes. Ils longèrent d'abord la côte de Bornéo, tantôt marécageuse, tantôt couverte de forêts vierges, jusqu'à Manghalihat, puis, virant vers l'Est, mirent le cap sur Célèbes, traversant le Déroit de Macassar pour se diriger vers la Baie de Dondo, d'où, redescendant vers le Sud, ils longèrent la côte de Célèbes jusqu'à la baie de Paloe. L'aspect de cette côte montagneuse, très pittoresque, contrastait avec les paysages plus rudes de Bornéo ; la baie de Paloe notamment, où se trouve Dongala, but de l'étape, est une des plus belles de l'archipel. De Dongala, l'escadrille alla vers l'intérieur des terres, à la prière du gouverneur, faire une démonstration destinée à imposer le respect à une tribu

récalcitrante. Après cette diversion, les appareils longèrent de nouveau la côte jusqu'à Macassar, survolant ces parages rocheux où les récifs, reflétés dans les eaux limpides, offraient une vue inoubliable. Les équipages goûtèrent à Macassar deux jours de repos bien gagné, y retrouvant enfin après toutes ces escales presque désertes, l'impression d'un monde habité.

De Macassar l'escadrille vola en ligne droite vers Soerabaya, faisant un bond de 850 km. au dessus de la mer. Les moteurs tournaient splendidement et les équipages étaient tout à la joie de ramener absolument intact à sa base le matériel qui les avait si bien servis.

Après 3 h. $\frac{1}{2}$ de vol, ils survolaient les îles de Kangean. Une demi-heure après, Madoera était en vue. C'étaient de nouveau les paysages familiers, et peu après l'escadrille décrivait des cercles au-dessus de sa base de Moro-Krembangan, puis, sur un signe de son chef, se dispersait.

Les six moteurs *Lorraine*, pendant tout le voyage, avaient fonctionné comme des chronomètres sans donner un moment d'inquiétude aux aviateurs. De telles croisières démontrent bien l'avantage de l'emploi des hydravions dans les colonies lointaines, et la nécessité d'y adapter des moteurs robustes et sûrs, d'entretien simple en raison des difficultés de main-d'œuvre existant dans ces régions. En adoptant des *Lorraine*, la marine hollandaise a su résoudre pour le mieux tous les problèmes que comportait l'organisation de son aviation coloniale.



DANS LA BAIE DE PALOE



LES MOTEURS « LORRAINE » A L'ÉTRANGER

EN HOLLANDE

On nous communique de chez Fokker à Amsterdam les très brillants résultats obtenus aux essais par trois avions de transport F. VII munis de moteurs *Lorraine* 450 C.V. à réducteur. Ces appareils étaient destinés à la S. T. A. R. qui les met en service actuellement sur sa ligne Paris-Lympre. Ils sont du type bien connu employé notamment avec le succès que l'on sait sur le réseau de la Compagnie Polonaise "Lot", qui l'utilise avec des moteurs *Lorraine* 450 C.V. à prise directe. Les essais des F. VII *Lorraine* 450 C.V. à réducteur de la S.T.A.R. ont eu ceci de particulièrement intéressant qu'ils ont été l'occasion pour le F. VII, avion universel qui a été équipé de tous les types de moteurs à eau et à air de 400 à 500 C.V. existant sur le marché, de réaliser les meilleures performances qu'il ait jamais faites à ce jour. Les comparaisons précises que ces essais ont permis d'établir soulignent une fois de plus la valeur du remarquable instrument de travail qu'est le moteur 12 E. D. à réducteur, type du moteur "à rendement" parce

qu'il permet les performances optima tout en ayant des qualités de longévité et de régularité inégalées. On lira ci-dessous les performances-record officielles obtenues par le F. VII avec ce moteur, au poids total de 3.700 k. (Charge au m2 : 63 k. ; charge au C. V. : 7 k. 500).

Vitesse horizontale (mesurée sur une base de 4×6 km.).

<i>vitesse maximum</i>	205 k.
<i>vitesse de croisière</i>	173 k.

Temps de montée :

à 1000 m.	7'
à 2000 m.	16'
à 3000 m.	29'

Plafond pratique.....	4500 m.
Longueur de décollage par vent nul.....	246 m.
Longueur à l'atterrissage sans roues à freins.....	238 m.

EN SUISSE

La Maison Alfred Comte vient de sortir un nouvel avion, le monoplane de transport A. C. 8, spécialement destiné aux vols alpestres. Un appareil de ce type équipé d'un moteur *Lorraine* 7 cylindres de 240 C.V., commandé par la Société Alpar de Berne, a effectué le mois dernier ses épreuves de réception pour le certificat suisse de navigabilité. Ces essais ont donné lieu à des résultats très probants tout à l'honneur du moteur et qui ont eu à juste titre en Suisse un certain retentissement. En effet, pour ne citer par exemple que la vitesse horizontale, la vitesse officielle atteinte a été de 203 km. sur base (Moyenne prise sur 4 passages consécutifs) alors que ce même appareil équipé d'un moteur américain de 300 C.V. avait réalisé dans les mêmes conditions 205 km. à l'heure. Voici les performances du *Comte-Lorraine* mesurées par l'Office Fédéral Aérien, au poids total de 1.750 k.

Roulement au départ..... 220 m.

Hauteur atteinte 500 m. après le point où l'avion s'était mis en mouvement..... environ 20 m.

Temps de montée :

de 500 à 1.500 m.....	8' 15"
de 500 à 2.500 m.....	19'
de 500 à 3.500 m.....	38'

Vitesse maximum (moyenne de 4 passages sur base) 203 km.

L'appareil peut monter jusqu'à 5.000 mètres avec une charge de 4 personnes.

Le poids, à vide, de l'appareil muni du chauffage, du démarreur, de l'éclairage, de la boussole, est de 1147 kg. Les coefficients statiques ayant été établis pour un poids de 1.800 k., une charge utile de 653 k. est donc possible.

Voici maintenant les caractéristiques et la description de ce très intéressant appareil :

Envergure	14 m.
Longueur	9 m. 20
Hauteur	2 m. 90
Surface	28 mq.

La cabine, une conduite intérieure à six places qui frappe par sa grande surface vitrée, mesure 2 m. 90 de long, 1 m. 20 de large, et 1 m. 35 de hauteur. Toutes les glaces sont en triplex. Une porte d'accès de 0 m. 90 permet au passager de gagner l'intérieur de la cabine de la façon la plus aisée. La cabine est en outre chauffable, avantage incontestable pour les vols dans les Alpes. Une soute à bagages de 1 m. × 1 m. × 0 m. 80 contribue à augmenter le confort de l'avion. Les deux réservoirs à essence, situés dans les ailes, permettent d'emporter 360 litres ce qui donne à l'avion un rayon d'action de 800 km. pour une vitesse de croisière 160 km-H. (consommation horaire du moteur de l'ordre de 70 litres).

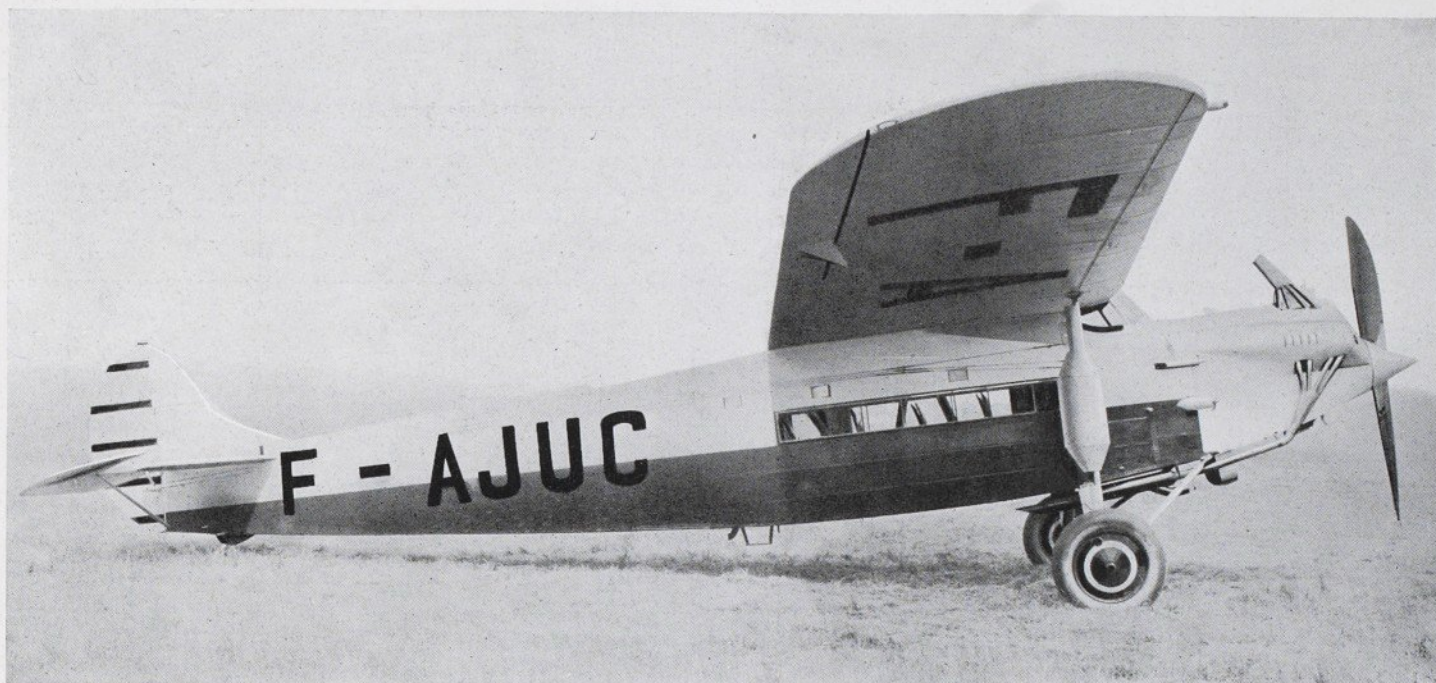
Comme nouveautés heureuses, on peut encore citer les freins sur roues, et la roue arrière remplaçant la béquille.





LES MOTEURS « LORRAINE » A L'ÉTRANGER

(Suite)



Un des trois Fokker F. VII, moteur Lorraine 450 C.V., à réducteur, qui viennent d'entrer en service à la S.T.A.R. Ces appareils ont réussi aux essais, les meilleures performances jamais réalisées par le type « F. VII ».



L'avion de transport Alfred Comte à moteur Lorraine 240 C.V. utilisé sur les lignes de la Cie « ALPAR ».



DANS LES ESCADRILLES



Les équipages du groupe de chasse du 34^e Régiment, vainqueurs du Military Zenith, sur Nieuport 62. *De gauche à droite* : caporal Houze, adjudant Dubreuil, lieutenant Fournier, lieutenant Paskiewicz, lieutenant Michy, sergent-chef Maingot.



La 13^e escadrille du 36^e Groupe de Pau, qui a brillamment participé au meeting de Vincennes (avions Potez-Lorraine). *De gauche à droite* : sergent-chef Gachies, pilote ; sergent Tuffery, mécanicien ; sergent Fabre, mécanicien ; adjudant-chef Dubric, pilote ; sergent Cardiec, mécanicien ; capitaine Poutier, pilote ; adjudant-chef Labro, observateur ; sergent Dupuy, mécanicien ; sergent Michel, pilote.

CHRONIQUE

DE L'AÉRONAUTIQUE MILITAIRE

La belle randonnée du Colonel d'Harcourt en Afrique du Nord.

8.200 km. en 43 h. 30 de vol sur monoplace Nieuport-Delage 62.

C'est une performance sortant de l'ordinaire qu'a accomplie le Colonel d'Harcourt, du Ministère de l'Air, seul à bord sur un avion de chasse *Nieuport 62*, au mois de mai dernier. L'itinéraire et les horaires du parcours furent les suivants :

Le 9, départ du Bourget pour Barcelone (1.045 km.), avec escale à Istres.

Le 10, Barcelone-Malaga (960 km.), avec escale à Alicante.

Le 11, Malaga-Rabat (385 km.).

Le 12, repos ; le 13, Rabat-Alger (1.010 km.) avec escale à Oran.

Le 15, Alger-Tunis (680 km.), avec escale à Sétif.

Le 16, repos.

Le 17, retour à Alger (680 km.).

Le 18, Alger-Fez (835 km.), avec escale à Oran.

Le 19, repos, et le 20 Fez-Alicante (1.000 km.), avec escales à Rabat et à Malaga.

Le 21, Perpignan-Le Bourget (890 km.), avec escale à Dijon.



Une performance du Lieutenant-Colonel Pinsard sur Nieuport 62.

Le Lieutenant-Colonel Pinsard, du Centre de Strasbourg, a effectué récemment le voyage Strasbourg-Paris-Rochefort-Châteauroux-Strasbourg, soit 1.600 km., en 7 h. 5' de vol.



A LA FÊTE AÉRIENNE DES OFFICIERS DE RÉSERVE DE L'AÉRONAUTIQUE A STRASBOURG

Au récent rallye des officiers aviateurs de réserve de Strasbourg, participèrent de nombreux équipages appartenant à diverses formations. L'on vit même une escadrille de 3 *C.A.M.S.-37 Lorraine 450 C.V.* à réducteur amphibies de la marine, pilotée par des officiers de réserve de l'aviation maritime. Parmi les appareils prenant part aux épreuves organisées les *Bréguet-Lorraine* et les *Nieuport* figurèrent maintes fois au palmarès des Coupes Militarys des Officiers de Réserve dont voici quelques résultats :

Coupe Gasnier du Fresne : Capitaine Berlioz et Lieutenant Ballet, du 35^e R. A. (*Bréguet-Lorraine*).

Coupe de Gramont, Catégorie C. Capitaine Delaporte, 34^e R. A. (*Bréguet-Lorraine*).

La réunion remporta le plus complet succès et prouva l'excellent entraînement des pilotes de réserve.



AUX JOURNÉES NATIONALES DE L'AVIATION A VINCENNES

La participation militaire.

Plus de 200 appareils militaires équipés de moteurs *Lorraine*, venus de tous les points du territoire, sillonnèrent le ciel de Vincennes au cours des deux journées du Meeting. L'on vit évoluer des escadrilles de *Bréguet-Lorraine 400 C.V.*, du régiment du Bourget, de *Potez-Lorraine 450 C.V.*, des régiments de Pau, de Tours, du Centre Maritime de Rochefort, de *Bréguet-Lorraine 450 C.V.* des régiments de Reims et de Lyon, des amphibies *C.A.M.S.-37 Lorraine 450 C.V.* à réducteur du Centre maritime d'Orly, etc...



Military Zénith des avions de chasse.

Ce fut une fois de plus une escadrille de *Nieuport 62* qui remporta la palme dans la grande épreuve annuelle des avions de chasse. C'est en effet, la 7^e escadrille du 34^e Régiment qui triompha. Elle était composée des pilotes suivants : Capitaine Paskiewicz, Lieutenant Michy, Adjudant Dubreuil, Lieutenant Fournier, Sergent-Chef Maingot, Caporal Houze. La montée à 5.500 m. qui comptait comme épreuve principale pour le classement général a été réalisée à une moyenne de 12'42" par les 6 *Nieuport*.



Military "Bréguet".

Cette épreuve a été remportée par une escadrille de *Bréguet-Lorraine* du 34^e Régiment.

DANS LES ESCADRILLES



Un groupe d'officiers du Groupe de Chasse du 34^e Régiment



Groupe d'officiers et de sous-officiers du 33^e Régiment de Chasse avant son départ de Mayence

Au 31^e R. A. O. de Tours.

Le 31^e R. A. O. équipé exclusivement avec des avions *Potez-25* à moteur *Lorraine 450 C.V.*, a totalisé, au cours de l'année 1929, 6.830 heures de vol exécutées en majeure partie à l'entraînement et en manœuvres avec les autres armes.

A la division d'Entraînement du 34^e R. A. O. du Bourget.

Cette division a effectué dans le courant de l'année 1929 avec 12 avions *Potez-25*, 1935 heures de vol consacrées à l'entraînement du personnel des Services Officiels du Ministère de l'Air.

Au 36^e Groupe de Pau.

Les pilotes de cette formation totalisent un nombre d'heures de vol impressionnant sur *Potez-Lorraine*. C'est ainsi que l'Adjudant-Chef Guionnet compte à l'heure actuelle plus de 1200 heures.

Dans l'Aéronautique Maritime.

De Bizerte-Karouba on nous fait part des excellents résultats que donnent les *Lorraine 450* à réducteur dans les escadrilles de *C.A.M.S.-37* de ce Centre. Utilisés la plupart du temps presque à plein régime, les moteurs font toujours preuve d'une régularité et d'une sécurité de fonctionnement parfaites. Ici comme aux autres centres qui l'utilisent, (par exemple à Brest d'où six hydravions firent magnifiquement le voyage d'Alger, aller et retour, sans aucun incident, à l'occasion des fêtes du Centenaire) le matériel *C.A.M.S.-Lorraine* confirme ses robustes qualités.

Les Nieuport-62 dans nos formations de chasse.

Dans les escadrilles du Bourget, de Strasbourg, de Mayence-de Châteauroux, les pilotes effectuent chaque jour des tours de France sur *Nieuport-62*, et il est très courant qu'ils réalisent 2.300 km. dans leur journée avec des moyennes de 220 à 230 km. Au Bourget, le nombre d'heures de vol effectuées sur les avions 62 est d'environ 16.000 heures. Voici par exemple la brillante performance d'une patrouille de la 6^e escadrille constituée par les pilotes : Lieutenant Rouzet, Lieutenant Retourna et Adjudant Guérard, les 21 et 22 Juin dernier :

21 JUIN

Itinéraire	Kms. parcourus	Heure de départ	Heure d'atterrissage	Durée
Paris-Etampes-Nancy	390	5 h.	6 h. 45	1 h. 45
Nancy-Tours	435	8 h. 10	10 h. 10	2 h.
Tours - Romilly - Dijon	410	10 h. 50	12 h. 50	2 h.
Strasbourg - Dijon - Metz	385	13 h. 25	15 h. 13	1 h. 48
Metz-Chartres-Paris...	430	16 h.	18 h.	2 h.
Bourget - Sissonne - Bourget.....	250	18 h. 30	19 h. 40	1 h. 10

Soit.....2300 km. en.....10 h. 43

Moyenne Horaire : 214 kilomètres 618

22 JUIN

Itinéraire	Kms. parcourus	Heure de départ	Heure d'atterrissage	Durée
Paris-Strasbourg	400	6 h.	7 h. 50	1 h. 50
Strasbourg - Dijon - Lyon.....	415	8 h. 35	10 h. 30	1 h. 55
Lyon - Montpellier - Toulouse.....	450	11 h. 20	13 h. 35	2 h. 15
Toulouse Cazaux - Rochefort	380	14 h. 15	16 h. 5'	1 h. 50
Rochefort-Le Bourget.	440	16 h. 55	18 h. 45	1 h. 50

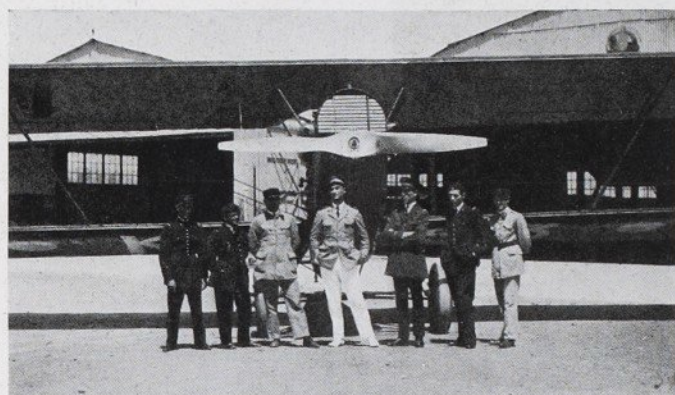
Soit.....2085 km. en..... 9 h. 40

Moyenne Horaire : 215 kilomètres 689

En deux jours de voyages consécutifs, la patrouille de 3 avions de la 6^e Escadrille a donc effectué un voyage de 4385 kms. en 20 h. 20 de vol effectif, soit à la moyenne de 215 km. 153.

DANS LES ESCADRILLES (suite)

Aux T. O. E.



Les équipages de la 1^{re} Escadrille du 2^e G.A.A. qui ont effectué sur Potez-Lorraine un beau circuit de 2.700 km. en Afrique du Nord : capitaine Guitteny, lieutenant Chamard, sous-officiers Loustalez, Daubenton, Defrance, Ladarré et Renucci.

2.600 km. dans la journée, par le Capitaine Ader et le Sergent-Chef Boulay.

Le Capitaine Ader, de la 2^e escadrille du groupe d'Aviation d'Afrique, vient d'accomplir, avec le Sergent-chef mécanicien Boulay, une très belle performance. A bord d'un *Potez-25*, Type T. O. E., à moteur *Lorraine* de 450 C.V., le Capitaine Ader a accompli dans la même journée le trajet Tunis-Setif-Oran-Casablanca-Oran, soit 2.600 kms., parcourus en 14 heures de vol effectif, à la moyenne remarquable de 185 km. à l'heure. Cette randonnée constitue le plus long voyage accompli en Afrique du Nord en une seule journée ; la moyenne est également la plus forte enregistrée sur un aussi long itinéraire ; elle est due en partie à des circonstances atmosphériques excellentes, mais surtout à la qualité du matériel et à l'habileté du pilote, qu'il convient de féliciter, ainsi que son mécanicien, de ce bel exploit tout à l'honneur de notre aviation d'outre-mer.

Une Escadrille de 4 Potez-Lorraine effectue un circuit de 2.700 km.

Quatre équipages de la 1^{re} Escadrille du 2^e Groupe d'Aviation d'Afrique, sous le commandement du Capitaine Guitteny, chef d'escadrille, et comprenant le Lieutenant Chamard, les Sous-officiers Loustalez, Daubenton, Defrance, Ladarré et Renucci, viennent d'effectuer, à bord de leurs avions *Potez-25* T. O. E. équipés du 450 C.V. *Lorraine*, un beau voyage sans incident, au cours duquel on ne toucha pas une fois aux capots. Du 24 au 27 Juin, ils ont couvert le parcours comprenant les étapes Oran-Tunis-Gabès-Tébessa-Sétif-Oran. Les 2.700 km. de ce circuit — dont 1.000 furent franchis au-dessus d'une région désertique — ont été couverts en 18 heures de vol effectif, soit à la moyenne de 150 km. à l'heure. Les équipages ne sont restés absents d'Oran que 50 heures environ, c'est-à-dire qu'ils ont volé une heure sur trois.

Au Maroc.

A Kasbah-Tadla règne toujours une intense activité. La 6^e escadrille, qui est la première unité marocaine qui fut dotée de *Potez-Lorraine*, a effectué dernièrement des opérations au cours desquelles le matériel a donné à tous les points de vue entière satisfaction. Les moteurs sont soumis à de rudes épreuves qu'ils supportent parfaitement : décollages avec charge complète en plein midi, et vols prolongés. Ainsi certains jours le même avion a volé plus de 10 heures. Un autre appareil a atteint 12 h. 40 de vol dans la même journée. A la 2^e escadrille, dans les mêmes conditions de travail, tous les moteurs ont dépassé 100 heures d'utilisation, et certains ont atteint 130 heures sans avoir eu la moindre défaillance.

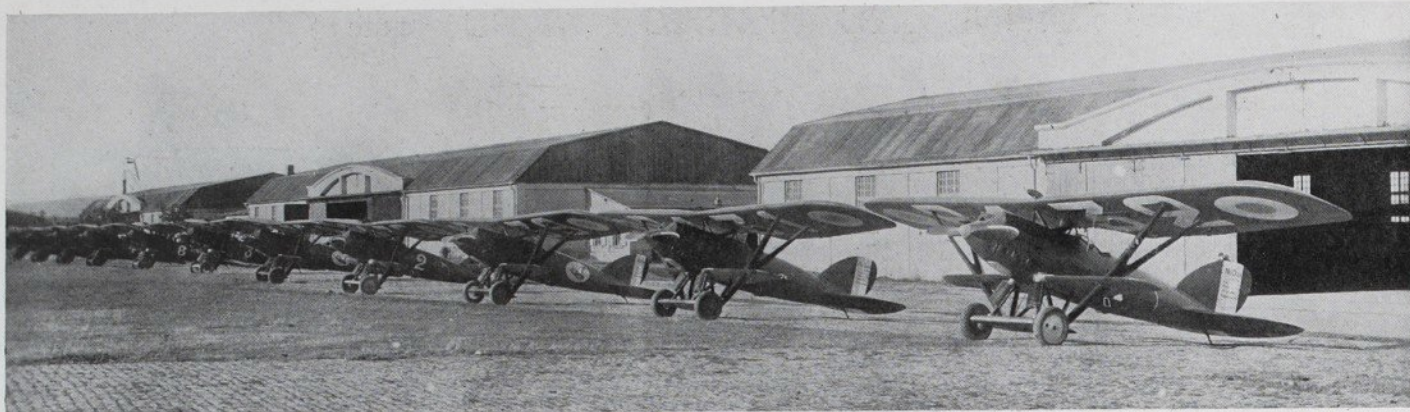
Nous ne voulons pas omettre de citer en outre ci-dessous quelques beaux exemples de l'activité des formations Nord-Africaines, dont malheureusement les nouvelles nous parviennent tardivement et de façon trop incomplète à notre gré :

A l'Escadrille de Colomb-Béchar :

Cette escadrille, commandée par le Capitaine Paolacci a été pourvue d'avions *Potez-Lorraine* le 13 Novembre 1929. Dès le premier mois de sa formation, elle a effectué avec ces appareils 360 heures de vol, dont 250 au-dessus des régions dissidentes, et depuis elle a manifesté une activité qui a valu à juste titre à cette valeureuse unité le renom d'une des plus belles escadrilles de notre aviation coloniale. De nombreuses reconnaissances ont été accomplies dans les régions du Sud du Tafilalet, du Drâa, de la Daoura : un programme photographique important de ces régions a été également réalisé.

Un raid du Lieutenant-Colonel Gallet commandant le 2^e G. A. A. à "La Senia".

Le Lieutenant-Colonel Gallet et le Sous-Lieutenant-pilote Bonjean, ont effectué à bord d'un avion *Potez-25* T. O. E. à moteur *Lorraine* 450 C.V. un circuit de 2.050 kilomètres dans le Sud Algérien. Partis d'Oran "La Senia", ils survolèrent successivement Colomb-Béchar, Tabeballa, Beni-Abbé, Colomb-Béchar, Ain-Sefra, Colomb-Béchar, Oran, en 11 h. 55 de vol.



Un dernier souvenir de l'aéronautique rhénane : un groupe de Nieuport 62 du 33^e Régiment de Chasse de Mayence.

PROMOTIONS ET MUTATIONS

— Les Colonels Gudin du Pavillon, du 38^e Rgt. ; Pennes, de l'Ecole Pratique d'Avord ; le Lieutenant-Colonel Laurens, du Magasin Général N° 4 ; sont nommés commandeurs de la Légion d'honneur.

— Sont nommés officiers de la Légion d'honneur les chefs de bataillon Prat, du 35^e Rgt. ; Thénault, du 34^e Rgt. ; Regnier, de la Direction Générale des Forces Aériennes ; Henri Prat, du 31^e Rgt. ; Rousselot de Saint-Céran, de l'E. M. de la 3^e Division Aérienne ; Chatelain, du 37^e Rgt. Les capitaines Coslin, du 12^e Rgt. ; Chelle ; Buis, du 39^e Rgt. ; Boucher, Guffroy, du 37^e Rgt. ; Lafosse, détaché à l'Aéronautique de l'A. O. F.

— Sont nommés chevaliers de la Légion d'Honneur, les capitaines Habert, du 11^e Rgt ; Servy, du 36^e Groupe ; Valder, du 3^e Rgt. Les lieutenants David, du 39^e Rgt. ; Guglielmi, du 37^e Rgt. ; Pardiac ; Chelle, de la Direction Générale Technique ; Brunet, du 33^e Rgt. Les sous-lieutenants Thabault, du 31^e Rgt. ; Damidaux ; Cassagne ; Gura, du 37^e Rgt ; Sahuc, du 36^e Groupe. Les adjudants-chefs Dol ; Si Amer, du 37^e Rgt. ; Vigouroux, du 35^e Rgt. ; Dedieu, du 12^e Rgt.

La Médaille Militaire vient d'être conférée aux adjudants-chefs Prieux, du 31^e Rgt. ; aux adjudants Ciavaldini, Mahé, Bureau, Baldacci, Bonnet, Deschamps, Niquet, Roman, Schmidt, Richaud, du 37^e Rgt. ; Coche, Liard, Chandezon, Dumas, Albertini, du 39^e Rgt. ; Lepage, Soulot, du 12^e Rgt. ; Boullineau, Graizon, du 31^e Rgt. ; Coste, du 21^e Rgt. ; Bofferon, Deguigatte, du 24^e Rgt. ; Bognaro, Vernerey, du 12 Rgt. ; Buffle, Hattier, du 35^e Rgt. ; Chambaux, du Groupe des Avions nouveaux ; Baudry, du 31^e Rgt. ; Mapuyade, Dubreuil, du 34^e Rgt. Les sergents-chefs Huard, Marneau, Cruaud, Pépin, Arcy, Gorrec, Dinot, Bonneau, du 37^e Rgt. ; Ginoux, Chauvat, Bernard, du 31^e Rgt. ; Balmet, du 35^e Rgt. ; Bonnet, Héraut, du 12^e Rgt. ; Benz, du 11^e Rgt. Le soldat de 1^{re} classe Hassan Ben El Hassan, du 37^e Rgt.

— Les lieutenants-Colonels des Prez de la Morlais, du 11^e Rgt. ; Mouchard, Directeur du Personnel et de l'Instruction des Forces Aériennes, sont promus colonels.

— Les Chefs de bataillon Gaston, du Service Général du Ravitaillement en Matériel ; Adrian, Commandant le Parc N° 32 sont nommés Lieutenant-Colonel.

— Sont promus au grade de Chef de bataillon, les Capitaines Papin, de l'Inspection du Matériel et des Installations ; Ferand, de l'E. M. particulier ; Orine, de l'E. M. du Général Inspecteur Général des Forces Aériennes ; Fine, de la Direction Générale des Forces Aériennes.

— Sont élevés au grade de Capitaine, les Lieutenants Boyé, du 39^e Rgt. ; Bourdin, du Magasin Général N° 2 ; Sorroche du Parc N° 39 ; Commard, du 3^e Groupe d'Afrique ; Debart,

du Parc N° 12 ; Mérignargues, de l'Inspection du Matériel et des Installations ; Peillard, Clause, détaché à l'A. O. F. ; Chossat, de la Commission d'Essais et d'Expériences du Camp de Cazaux.

Quénéé, du Parc N° 12 ; Alias du 35^e Rgt. ; Beaudoin, Scheffter, Emery du 11^e Rgt. ; Thibault de la Carte de la Ferté Sénéctère, du 39^e Rgt. ; Jung, du 34^e Rgt.

— Les Lieutenants mécaniciens Aubry, du Parc N° 34 ; Pacot, de l'Inspection du Matériel ; Debert, du Service Général du Ravitaillement en Matériel : sont nommés Capitaines Mécaniciens.

— Le Colonel Aubé, de la Direction Générale des Forces Aériennes est affecté au Camp d'Instruction de Cazaux.

— Le Colonel Tulasne, de l'Inspection du Matériel et des Installations des Forces Aériennes, détaché au cours du Centre des Hautes Etudes Militaires, est affecté à l'E. M. du général Inspecteur Général des Forces Aériennes.

— Le Colonel Guillemeney et le Lieutenant-colonel Chapelet, de la Direction Générale des Forces Aériennes, sont affectés au Service Général du Ravitaillement en Matériel.

— Le Commandant Cadaux, de l'Inspection du Matériel et des Installations des Forces Aériennes, est nommé au Secrétariat général du Conseil Supérieur de la Défense Nationale.

— Le Commandant Fournier, de la Direction générale des Forces Aériennes, est affecté au 31^e Régiment.

— Le Chef de bataillon Gama, de la Direction générale des Forces Aériennes, est désigné pour servir à l'Aéronautique de l'A. O. F. Il en prendra le commandement au départ du Chef de bataillon Bouscat.

— Le Chef de bataillon Simon, commandant le Parc N° 39, est affecté au Service général du Ravitaillement en Matériel.

— L'Etat-Major de la 2^e Division Aérienne est formé du Chef de bataillon Bergeret, des Capitaines Bastide, Renard-Duverger, Tenot.

— Le Chef de bataillon Chambe, de l'E. M. particulier, remplira provisoirement les fonctions de Chef d'E. M. du Groupement de Réserve générale. Le Lieutenant Servoz est détaché à cet E. M.

— Les Chefs de bataillon Péliissier, Dufau de Laroque et le Capitaine Bourdier, sont mis à la disposition du Service Central de la Sécurité Aérienne.

— Le Capitaine Besse, du Centre d'Instruction des Spécialistes, est détaché à la Direction générale des Forces Aériennes.

— Le Capitaine Déroy, du 39^e Rgt., est affecté au Magasin général N° 4.

— Le Capitaine Deschamps de Pas, de l'E. M. de la 2^e Brigade, est affecté au 35^e Rgt.

— Le Capitaine Mariotte, du 37^e Rgt., est nommé au 35^e Rgt.

— Le Capitaine Bergier, du 37^e Rgt., est affecté au 11^e Rgt.

— Le Capitaine Garsonnin, du 21^e Rgt., est affecté au 39^e Rgt.

— Le Capitaine Brantonne, du 37^e Rgt., est affecté au 3^e Rgt.

— Le Capitaine Marzilière, dit Rocheron, de l'E. M. particulier, est détaché à la Direction Générale Technique, Service des Fabrications.

— Le Capitaine Bonneton, du 35^e Rgt., va commander le Centre de Mobilisation N° 35.

— Le Capitaine Millot, détaché à la Direction Générale des Forces Aériennes, est désigné pour servir à l'Aéronautique de l'A. O. F.

— Le Capitaine Cèbe, du 34^e Rgt., est détaché à la Direction Générale des Forces Aériennes.

— Le Capitaine Rey, précédemment affecté à l'Entrepôt Spécial N° 2, est nommé au Service Général du Ravitaillement en Matériel.

— Le Capitaine Peyrat, de la Direction Générale Technique, Service des Fabrications, est affecté au 34^e Rgt.

— Le Capitaine Fourestier, du 39^e Rgt., est nommé à l'Entrepôt Spécial N° 1.

— Le Capitaine Bonin, de l'Ecole d'Istres, va compter au 34^e Régiment.

— Le Capitaine Bavoil, de l'Entrepôt Spécial N° 3, est affecté au Service Général du Ravitaillement en matériel. Il est remplacé par le Capitaine Daussant.

— Le Capitaine Lucien, du Parc N° 12, est détaché à la Direction Générale des Forces Aériennes.

— Le Capitaine Villadier, du 39^e Rgt., est affecté à l'Inspection du Matériel et des Installations.



Les pilotes du groupe de chasse du 34^e Régiment

— Le Lieutenant Ginesse, les sous-Lieutenants Soulinac, Henniart, Cheinat, restent définitivement affectés au 37^e Rgt.

— Le Lieutenant Crestey, du 39^e Rgt., est affecté au 31^e Rgt.

— Le Lieutenant Pelletier, du 38^e Rgt., est affecté au 39^e Rgt.

— Le Lieutenant Labonde, du 3^e Rgt., est affecté au 39^e Rgt.

— Les Adjudants-chefs : Chapital, André ; les Adjudants Grelier, Fleurance, sont désignés pour servir à l'Aviation coloniale.

Aéronautique maritime.

— Le Capitaine de frégate Lorfèvre, détaché à la Direction générale des Forces Aériennes, va remplacer le Capitaine de frégate Lartigue, commandant du Centre d'Expériences de Saint-Raphaël.

— Le Lieutenant de Vaisseau Caron, du Port de Brest, va commander l'Escadrille 2. S-1.

— Le Lieutenant de Vaisseau Albertas, du Port de Toulon, est nommé à la direction du Matériel des Forces Aériennes.

— Le Lieutenant de Vaisseau Braxmeyer, détaché à la Direction Générale des Forces Aériennes, est nommé commandant du Groupe des Escadrilles de Bombardement de la Base de Berre.

— Le Lieutenant de vaisseau de Francqueville, du Port de Toulon, est affecté à la Base de Berre.

— L'Ingénieur-pmécanicien de 2^e classe Le Port, du Port de Cherbourg, est nommé adjoint au chef du Service Machines de la Base de Bizerte-Karoula.

CHRONIQUE SPORTIVE

L'ATHLETIC-CLUB NIEUPORT-ASTRA

L'*Athletic-Club Nieuport-Astra* est né en 1930. Ses sections de football viennent de faire une saison particulièrement satisfaisante.

L'équipe première, sur 10 matches joués, en a gagné 6. Pour une équipe aussi jeune (première rencontre le 18 janvier 1930), ces résultats sont la récompense d'un entraînement suivi et d'une sérieuse discipline sportive.

L'équipe seconde a de son côté obtenu des résultats plus qu'honorables.

La section de basket-ball a été aussi brillante que celles de football.



L'équipe première de football

Sur 17 manches elle en a gagné 15. Elle s'est qualifiée pour les demi-finales de la Coupe H. H. Scudder et n'a succombé que devant l'A. S. S. Alsthom, champion de Paris. Elle a remporté la Coupe Gibbs après avoir éliminé sept équipes.

Depuis le printemps fonctionne également une section d'athlétisme avec de très bons éléments.

La section Gymnastique est actuellement en formation. Nous reproduisons ci-dessus une photographie de l'équipe première de football-association.

LE MECANISME DE LA POLAIRE LOGARITHMIQUE POUR LE CALCUL DES PERFORMANCES DES AVIONS

Pour simplifier le principe que nous indiquons par la suite, nous ne considérerons que le vol au sol, les vols en altitude se traiteront de la même façon en faisant intervenir dans les équations le rapport de la densité de l'air de l'altitude considérée à celle du sol. Nous ne considérerons également que les vols en palier.

Les équations de vol de l'avion sont :

$$Q = R_x \overline{V}^2$$

$$\rho T = R_x \overline{V}^3$$

ou Q est le poids, V la vitesse, T la puissance, ρ le rendement ; nous les remplacerons par les deux équations :

$$\rho T = R_x \overline{V}^3$$

$$V = \frac{R_x}{R_x} \frac{\rho T}{Q} \quad (I)$$

Le fonctionnement de l'hélice est donné par :

$$\rho T = \rho \beta \overline{N}^3 \overline{D}^5$$

$$V = \frac{\rho \beta}{\alpha} \overline{N} \overline{D} \quad (II)$$

ou N est le nombre de tours et D le diamètre de l'hélice.

Nous voyons que nous pouvons construire les 2 courbes I et II en fonction de la puissance et de la vitesse.

Si nous prenons la polaire logarithmique d'avion d'Eiffel, la polaire d'avion est tracé par rapport à 2 axes T et Q perpendiculaires, soit Q_0 le poids de l'avion, menons la droite AB de cote Q_0 qui est la ligne de niveau du sol, cette droite AB

sera notre échelle de puissance ρT ; menons par A , AC parallèle à l'échelle des vitesses, notre polaire d'avion DE se trouve tracée également par rapport aux 2 axes AB et AC .

Soit N_0 le nombre de tours du régime nominal et D_0 le diamètre de l'hélice. si nous prenons comme origine des nombres de tours et des diamètres, le nombre de tours du régime nominal et le diamètre de l'hélice, la polaire d'hélice (équation II) se tracera en fonction de ρT et V , on obtiendra une courbe telle que FG , et le point d'intersection H , des 2 polaires DE et FG sera le point indiquant le vol pour le nombre de tours N_0 .

Si maintenant, nous prenons un nombre de tours N_1 ou $N_1 < N_0$ par exemple, on obtiendra une nouvelle courbe d'hélice, mais on peut montrer que :

1°) pour une même valeur de R_x , c'est-à-dire sur une parallèle à l'échelle des poids, le $\frac{V}{ND}$ reste constant et par

suite ρ , α , β restent constants, de même $\frac{V}{N}$ reste constant,

donc la courbe FG se déplacera parallèlement à l'échelle des poids.

2°) Comme on a toujours $Q = R_x \overline{V}^2$ et que $\frac{V}{N}$ est

constant sur une parallèle à l'échelle des poids, on en déduit que l'échelle des N parallèle à l'échelle des poids aura une unité de graduation double de celle prise pour l'échelle des poids.

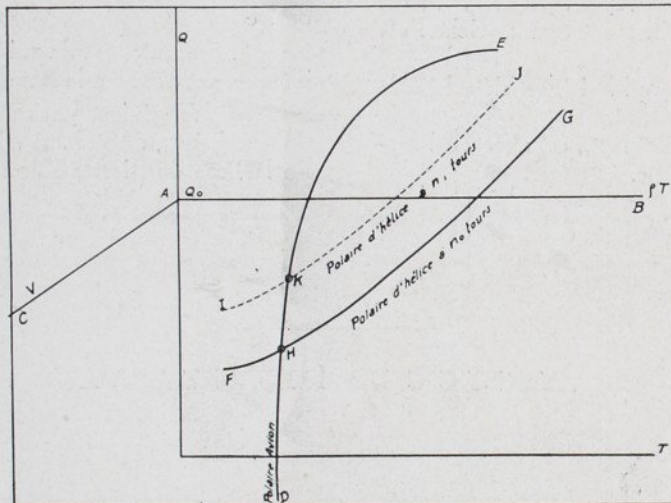
Donc pour le nombre de tours N_1 , on décalera la courbe FG parallèlement à l'échelle des poids et on l'amènera en IJ qui nous indiquera un nouveau point de fonctionnement K .

L'opération sera la même pour un nombre de tours N quelconque.

On voit donc que pour un nombre quelconque de tours N_1 par exemple, on connaît le point K de la polaire d'avion, donc le R_x , le R_x et par suite l'angle d'attaque, on connaît la vitesse, projection du point K sur l'échelle des vitesses, on

connaît donc le fonctionnement de l'avion, on connaît de plus le rendement puisqu'à chaque valeur de R_x correspond une valeur de rendement, donc on connaît le fonctionnement de l'hélice, on connaît d'autre part, le nombre de tours du moteur et la puissance ρT d'ou T en projetant le point K sur l'échelle des puissances, et par cela même on connaît le point de fonctionnement du moteur ; il reste à vérifier que ce point de fonctionnement du moteur est acceptable, c'est-à-dire que la puissance nécessaire pour le vol ne dépasse pas la puissance que peut fournir le moteur.

G. BILBAULT, Ingénieur E.S. Aé (Sté Nieuport-Astra)



Courbe I : tracé D.E.
Courbe II : tracé F.G.

LE MECANISME DE LA POLAIRE LOGARITHMIQUE POUR LE CALCUL DES PERFORMANCES DES AVIONS

Pour simplifier le principe que nous indiquons par la suite, nous ne considérerons que le vol au sol, les vols en altitude se traiteront de la même façon en faisant intervenir dans les équations le rapport de la densité de l'air de l'altitude considérée à celle du sol. Nous ne considérerons également que les vols en palier.

Les équations de vol de l'avion sont :

$$Q = R_z \overline{V}^2$$

$$\rho T = R_x \overline{V}^3$$

ou Q est le poids, V la vitesse, T la puissance, ρ le rendement ; nous les remplacerons par les deux équations :

$$\rho T = R_x \overline{V}^3$$

$$V = \frac{R_z}{R_x} \frac{\rho T}{Q} \quad (I)$$

Le fonctionnement de l'hélice est donné par :

$$\rho T = \rho \beta \overline{N}^3 \overline{D}^5$$

$$V = \frac{\rho \beta}{\alpha} \overline{N} \overline{D} \quad (II)$$

ou N est le nombre de tours et D le diamètre de l'hélice.

Nous voyons que nous pouvons construire les 2 courbes I et II en fonction de la puissance et de la vitesse.

Si nous prenons la polaire logarithmique d'avion d'Eiffel, la polaire d'avion est tracé par rapport à 2 axes T et Q perpendiculaires, soit Q_0 le poids de l'avion, menons la droite AB de cote Q_0 qui est la ligne de niveau du sol, cette droite AB

sera notre échelle de puissance ρT ; menons par A , AC parallèle à l'échelle des vitesses, notre polaire d'avion DE se trouve tracée également par rapport aux 2 axes AB et AC .

Soit N_0 le nombre de tours du régime nominal et D_0 le diamètre de l'hélice. si nous prenons comme origine des nombres de tours et des diamètres, le nombre de tours du régime nominal et le diamètre de l'hélice, la polaire d'hélice (équation II) se tracera en fonction de ρT et V , on obtiendra une courbe telle que FG , et le point d'intersection H , des 2 polaires DE et FG sera le point indiquant le vol pour le nombre de tours N_0 .

Si maintenant, nous prenons un nombre de tours N_1 ou $N_1 < N_0$ par exemple, on obtiendra une nouvelle courbe d'hélice, mais on peut montrer que :

1°) pour une même valeur de R_x , c'est-à-dire sur une parallèle à l'échelle des poids, le $\frac{V}{ND}$ reste constant et par

suite ρ , α , β restent constants, de même $\frac{V}{N}$ reste constant,

donc la courbe FG se déplacera parallèlement à l'échelle des poids.

2°) Comme on a toujours $Q = R_z \overline{V}^2$ et que $\frac{V}{N}$ est

constant sur une parallèle à l'échelle des poids, on en déduit que l'échelle des N parallèle à l'échelle des poids aura une unité de graduation double de celle prise pour l'échelle des poids.

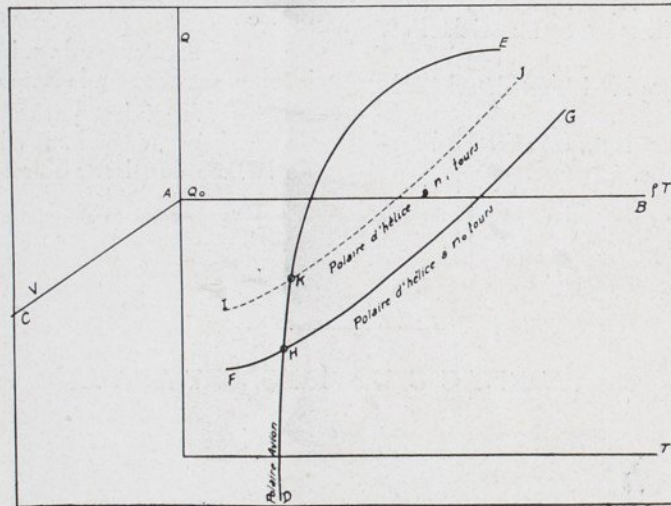
Donc pour le nombre de tours N_1 , on décalera la courbe FG parallèlement à l'échelle des poids et on l'amènera en IJ qui nous indiquera un nouveau point de fonctionnement K .

L'opération sera la même pour un nombre de tours N quelconque.

On voit donc que pour un nombre quelconque de tours N_1 par exemple, on connaît le point K de la polaire d'avion, donc le R_z , le R_x et par suite l'angle d'attaque, on connaît la vitesse, projection du point K sur l'échelle des vitesses, on

connaît donc le fonctionnement de l'avion, on connaît de plus le rendement puisqu'à chaque valeur de R_x correspond une valeur de rendement, donc on connaît le fonctionnement de l'hélice, on connaît d'autre part, le nombre de tours du moteur et la puissance ρT d'ou T en projetant le point K sur l'échelle des puissances, et par cela même on connaît le point de fonctionnement du moteur ; il reste à vérifier que ce point de fonctionnement du moteur est acceptable, c'est-à-dire que la puissance nécessaire pour le vol ne dépasse pas la puissance que peut fournir le moteur.

G. BILBAULT, Ingénieur E.S. Aé (Sté Nieuport-Astra)

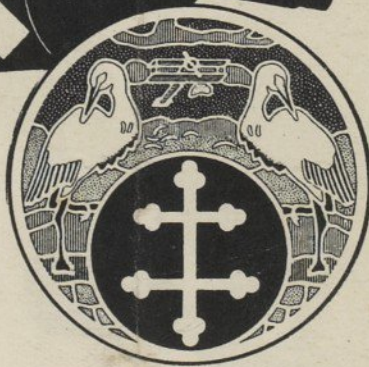


Courbe I : tracé D.E.
Courbe II : tracé F.G.

M
O
H
-
E
T
E
R
S



Stoumy



MOTEURS D'AVIATION
 MOTEURS MARINS 250 & 500 C.V.
 AUTOMOBILES 15 C.V. GRAND SPORT & TOURISME

MOTEURS LORRAINE

200, ROUTE DE BEZONS, ARGENTEUIL S.O.

C.A.F. 7.R. du FIGUIER. PARIS