

DÉCEMBRE 1930

REVUE DE LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE



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

S.G.A.

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

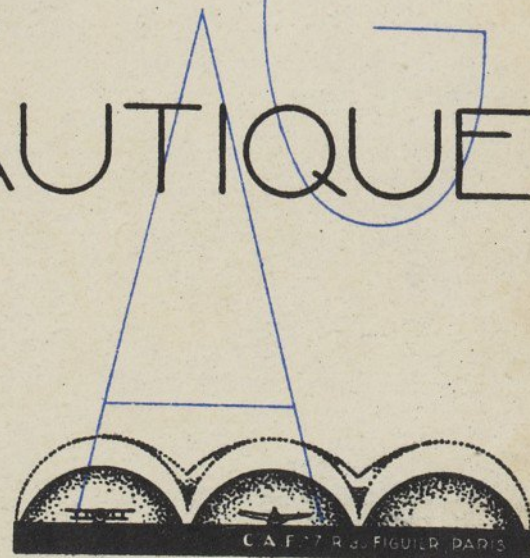
SOCIÉTÉ
AÉRONAUTIQUE



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

GÉNÉRALE

ÉRONAUTIQUE



REVUE

DE LA

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

AÉRONAUTIQUE

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

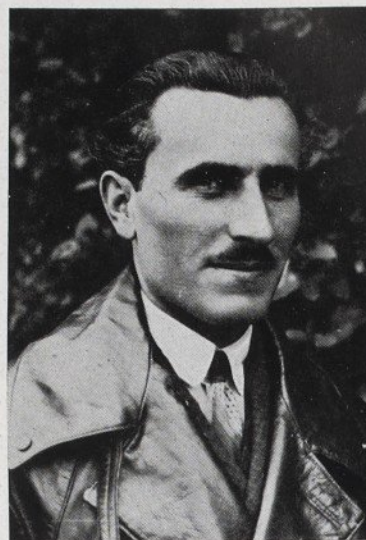
SOMMAIRE

	Pages
Le raid-record de Goulette et Lalouette (Paris-Saïgon en 5 jours), par Jacques Mortane	2
Au Salon de l'Aéronautique - les stands de la S. G. A.	5
Les formes de coque d'hydravions, par M. Hurel	16
Influence de certaines exigences de la clientèle d'avions de tourisme, sur le dessin des appareils, par M. Ch. Treillard	19
L'adaptation sur "Farman" 200 du moteur "Lorraine" 120 C.V.	23
Les parasites qui gênent la réception des signaux de T. S. F., en avion, sont-ils dûs uniquement au système d'allumage, par M. A. Mahoux	24
Le beau voyage de Goulette et Lalouette, à Téhéran	27
Le lancement des torpilles automobiles par hydravion	31
Le moteur "Lorraine" 300 C.V. "Algol" et ses utilisations	33
Tableau général des Productions de la S. G. A.	34 et 35
L'avion "Amiot" 140 M	37
Les échos de la S. G. A.	41
Le moteur "Lorraine" 700 C.V. "Orion" à réducteur	46
L'hydravion métallique CAMS 80	51
Les grands itinéraires aériens - Cartes actuelles, par M. Galmard	54
L'avion "Lorraine-Hanriot" L. H. 10	57
Les moteurs "Lorraine-Diesel" et "Semi-Diesel"	62
Le mécanisme de la Polaire logarithmique pour le calcul des performances des avions, par M. Bilbault	64
Chronique de l'Aéronautique Militaire	67
Promotions et mutations	67





GOULETTE



LALOUETTE

LE VOYAGE-RECORD

de GOULETTE et LALOUETTE

Paris-Saïgon en 5 jours

par Jacques MORTANE

Lorsqu'on pense qu'un équipage a volé de Paris à Saïgon en cinq jours trois heures et cinquante minutes pour un trajet de 11.500 kilomètres à travers des régions aussi diverses que dangereuses, on croit réellement rêver.

Avant le départ, le navigateur Goulette s'était rendu dans les rédactions de journaux, et y avait déposé l'horaire qu'il espérait suivre. Il s'établissait ainsi :

3 Novembre : Le Bourget (1 h.), Athènes (17 h.), 2.300 kilomètres. Départ d'Athènes (20 h. 30).

4 Novembre : Alep (4 h. 30) 1.200 kil. ; Bassorah (14 h.), 1.200 kil. ; départ de Bassorah (23 h. 30).

5 Novembre : Karachi (13 h.), 2.050 kil.

6 Novembre : Départ de Karachi (2 h.) ; Allahabad (12 h.), 1.500 kil ; départ d'Allahabad (23 h.).

7 Novembre : Rangoon (11 h.), 1.800 kil. ; départ de Rangoon (23 h.).

8 Novembre : Saïgon (8 h.), 1.350 kil.

Soit, ajoutait la note, 127 heures (5 jours et 7 heures) dont 51 h. 30 d'arrêts et 75 heures 30 de vol. On avait souri — songez que le record sur le parcours était de 10 jours, presque le double — et les plus malveillants n'avaient pas osé publier ce tableau trouvant que ce serait une méchante plaisanterie. Mais, intérieurement, chacun se rendait compte que

ces prétentions confinaient à la vantardise. L'équipage était au-dessous de la vérité.

Lalouette et Goulette partirent et arrivèrent. Ce n'est pas en cinq jours et 7 heures qu'ils triomphèrent, c'est en cinq jours et 4 heures. Ainsi ils battaient de trois heures le temps qui paraissait impossible à réaliser. N'est-ce pas tout simplement merveilleux ?

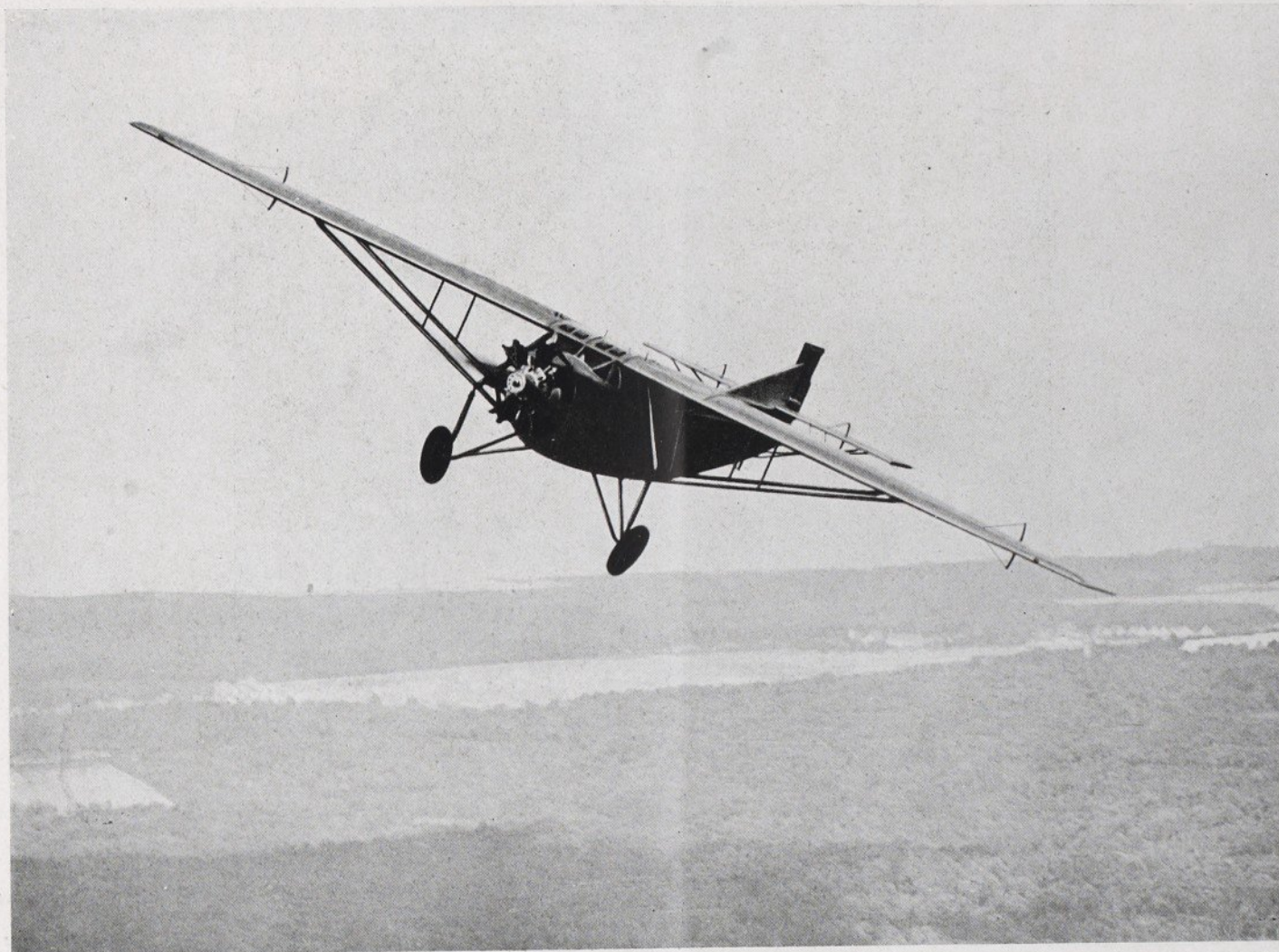
Se tromper de trois heures — à son avantage — sur un total de 127 heures lorsqu'il s'agit d'un trajet de 11.500 kilomètres, voilà qui n'est déjà pas mal. Cette régularité de chronomètre peut être citée en exemple à tous les autres moyens de locomotion.

Mais comparons les autres chiffres : l'équipage devait voler pendant 75 h. 30 et se reposer pendant 51 h. 30. Il vola durant 74 h. 50 (gagnant 40 minutes sur ses espérances) et ne prit que 49 heures pour son sommeil, si l'on peut dire, les ravitaillements et les repos.

Où est la journée de huit heures ?

A ces chiffres éloquentes ne doit pas se borner notre admiration.

S'ils nous prouvent les ressources incroyables de l'organisme humain, que devons-nous penser de la valeur de la mécanique ?



L'avion de GOULETTE et LALOUETTE en vol

L'avion était un *Farman 190*, du type qui détenait le précédent record, mais le moteur était un *Lorraine 240 C.V.* Ce moteur pendant toute la durée du vol fut impeccable de tenue. Lalouette et Goulette le savaient bien : ils n'avaient pas emmené de mécanicien avec eux et jamais, à aucun instant, ils n'eurent à faire la moindre réparation. Ils partaient, volaient, faisaient escale, repartaient et le *Lorraine* sans cesse répondait à leurs sollicitations, quel que soit le temps qui fut loin, nous le verrons, d'être toujours favorable.

Les étapes se succédaient, sans histoire, comme les étapes heureuses.

L'équipage était parti du Bourget le 8 novembre à 1 heure 17 du matin. Son premier vol le conduisit à Brindisi où il se posa à midi 15. Il repartit à 15 h. 30 pour atterrir à Alep à 3 h. 35, le 9 novembre. Parti d'Alep à 6 h. 20, il était à Bassorah à 14 h. ; d'où il repartait à 23 h. 30 pour arriver le 10 novembre à Karachi à 12 h. 30 ; le 11 novembre, il quittait Karachi à 2 heures du matin pour atteindre, à 10 h. 55, Calcutta, d'où il s'envolait à 18 h. 30 vers Bangkok.

Dans cette étape, l'orage et la pluie surprirent Lalouette et Goulette au-dessus des montagnes de Birmanie. Ils luttèrent, firent des crochets pendant plus de deux heures.

De guerre lasse, ils descendirent à Moulmen pour y attendre une éclaircie. Celle-ci tardant à apparaître, les vaillants pilotes repartirent ; ils voulaient battre le record auquel ils s'étaient attachés, ils tenaient à prouver qu'ils n'avaient pas

exagéré lors de l'établissement de leur tableau de marche. Ce fut un nouveau match qu'ils durent livrer aux éléments déchaînés. Un cyclone dévasta la nuit suivante la région de Rangoon. Retour à Moulmen ; des heures encore perdues, quelle tristesse ! Enfin, le temps s'améliora d'une façon toute relative et ce fut le vol jusqu'à Bangkok où l'équipage se posa le 12 novembre à 10 h. 50. Là il prit un repos bien gagné, mais assez bref cependant. Lalouette et Goulette, exténués par leur terrible effort, se plaignaient de bourdonnements d'oreilles.

D'ailleurs dans les dépêches envoyées de Calcutta, ne faisait-on pas dire aux héros qu'ils ne pourraient pas voler pendant plus de 24 heures encore dans les mêmes conditions ?

De Bangkok, d'où ils prirent leur essor à 23 h. 30, Lalouette et Goulette ne firent qu'un bond jusqu'à Saïgon, où ils se posèrent à 11 h. 10, le 13 novembre.

Ainsi, du Samedi au Jeudi, ils s'étaient rendus de France en Indo-Chine.

On se rappelle l'émerveillement enthousiaste qu'avait provoqué, il y a quelques semaines, le vol admirable de l'as australien Kingsford Smith de Londres à l'Australie. Or, ces temps qui paraissaient impossibles à battre, furent de loin dépassés par Lalouette et Goulette ; l'avance était déjà de deux jours à Calcutta. D'autre part, le record de dix jours de Bailly, Reginensi et Marsot sur le parcours Paris-Saïgon fut battu de 4 jours et 20 heures.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. TELEGRAMME. POSTES ET TÉLÉGRAPHES.

Csf Lardier
ou *Lorraine*

Indications de : _____ N° _____

LE PORT EST GRATUIT. Le 'réceptif' doit être en présence à souche
ou en cas de défaut de réception une taxe
A DÉCHIRER

Timbre
à date

ORIGINE	NUMÉRO	NOM DU RECEVÉ	DATE	HEURE DE DÉPART	MENTIONS DE SERVICE
Saigon	1184	3213	8		

Reussi liaison Paris Saïgon cinq
jours trois heures cinquante minutes
vous confirmons admiration pour marche
merveilleuse moteur qui ne donna jamais moindre
souci et auquel devons succès
amitiés = Soulette la Louette

Voilà des chiffres qui parlent par eux-mêmes. Est-il besoin d'insister. Ils prouvent la splendide endurance de l'équipage, et la robustesse extraordinaire du moteur Lorraine 240 C.V. qui, une fois de plus, a démontré combien est légitime la confiance que mettent en lui tous les connaisseurs.

Paris-Saïgon en 5 jours et 4 heures est l'un des plus magnifiques exploits dont l'aviation puisse s'enorgueillir, et c'est une grande victoire de plus à l'actif des ailes françaises.

Jacques MORTANE.

Les lecteurs auront lu avec intérêt l'article de Jacques Mortane sur le raid « Paris-Saïgon ». Nous ne croyons pas inutile d'y ajouter les quelques précisions ci-dessous :

Prévisions des aviateurs dans le projet établi.

Durée du Voyage Paris-Saïgon : 5 jours, 7 heures.
Durée de vol : 75 h. 30.
Arrêts : 51 h. 30.

Temps effectivement réalisé dans le voyage.

Durée du voyage Paris-Saïgon : 5 jours 3 heures.
Durée de vol : 74 h. 50.
Arrêts : 49 heures.

Comme le tableau ci-dessus le fait voir, on ne peut guère faire mieux comme précision et régularité sur un parcours de 11.500 kilomètres.

Il est intéressant en outre de comparer les performances de Lalouette et Goulette, aux différents raids effectués ces dernières

années sur le même parcours et dont les plus récents ont eu le plus grand retentissement.

En 1926 : Paris-Saïgon en 11 jours par Pelletier Doisy et Carol.

Le rapprochement est significatif, lorsqu'on se rappelle, que ce premier record Paris-Saïgon fut établi avec un moteur de 450 C.V. et que celui de Lalouette et Goulette vient d'être réalisé en un temps plus de deux fois meilleur et avec un moteur d'une puissance presque moitié moindre.

En 1927 : Paris-Saïgon en 9 jours par Challe et Rapin.

En 1929 : l'équipage Bailly, Reginensi et Marsot effectuée ce même parcours en 11 jours à l'aller et 9 jours pour le retour.

Ce dernier record a été battu par Lalouette et Goulette de 4 jours 20 heures 10 minutes.

En 1930 : Kingsford Smith au cours du vol-record Angleterre-Australie vole de Londres à Karachi en 5 jours.

Lalouette et Goulette ont accompli le même trajet en 3 jours.

Enfin au cours de leur vol Hanoï-Paris, Costes et Bellonte sur le tronçon Calcutta-Paris avec leur Bréguet 600 C.V. accomplirent le parcours en 4 jours. La même distance en sens inverse a été parcourue par Lalouette et Goulette sur le Farman 240 C.V. en 3 jours et 9 heures.

On peut dire que Lalouette et Goulette avec leur Farman-Lorraine 240 C.V. viennent d'accomplir un des plus beaux exploits aériens réalisés jusqu'ici et à coup sûr le plus beau raid de longue distance jamais effectué avec un moteur de moyenne puissance.

Par ailleurs rarement une performance aérienne aura donné une telle mesure de possibilités pratiques de l'aviation.

Il est désormais prouvé qu'en moins de 5 jours, en utilisant un avion qui n'aura rien d'un appareil de raid, on pourra transporter une lettre, un colis, un passager, de Paris à Saïgon.



AU SALON DE L'AÉRONAUTIQUE

La Société Générale Aéronautique groupe au 12^e Salon International de l'Aéronautique, un ensemble de productions très complet, dans un vaste stand, où se trouve réunie toute la gamme des matériels militaires et commerciaux : avions hydravions, moteurs.

Lorraine.

- Moteurs à air : 100/110 C.V., 120 C.V., 240 C.V., 300 C.V., 500 C.V. à réducteur.
- Moteurs à eau : 450 C.V., 500 C.V., 600 C.V. (prise directe et réducteur) 650 C.V., 700 C.V., 900 C.V.

Hanriot.

- Avion *L. H. 431* (moteur *Lorraine* 240 C.V.) de travail, de liaison et de perfectionnement.
- Avion *L. H. 10* (moteur *Lorraine* 100 C.V.), école.
- Avion *L. H. 21 S* (moteur *Lorraine* 120 C.V.) sanitaire.

C.A.M.S.

- Hydravion 80 (moteur *Lorraine* 600 C.V.), de surveillance.
- Coque métallique de l'hydravion 58, commercial.

Nieuport.

- Avion *N. D. 82* (moteur *Lorraine* 500 C.V.), chasse.
- Avion *N. D. 540* (moteur *Lorraine* 600 C.V.) commercial
- Avion *N. D. 641* (moteur *Lorraine* 300 C.V.) commercial.

S.E.C.M. (Amiot-Latham).

- Avion *Amiot* 140 M (bimoteur *Lorraine* 700 C.V.) multiplace de combat.

S.A.B.

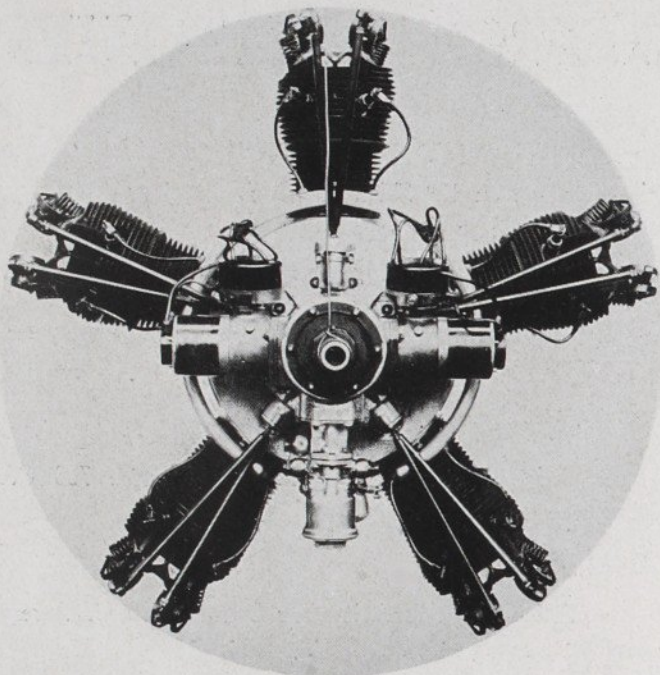
- Avion *D. B. 71* (trimoteur *Lorraine* 700 C.V.) représenté par sa maquette au 1/20^e.

Dans les stands organisés par le Ministère de l'Air (Forces Aériennes), on peut admirer : un avion *Hanriot* de travail *L. H. 431*, le moteur *Lorraine* 500 C.V. « *Antaris* », à refroidissement par air, le moteur *Lorraine* 600 C.V. « *Courlis* », à refroidissement par air, et, enfin, une coupe en mouvement du moteur *Lorraine* 450 C.V., prêtée par l'école de Saint-Cyr.

Enfin on verra au salon, réparti sur divers stands d'avionneurs français et étrangers, de nombreux moteurs *Lorraine* notamment chez les constructeurs suivants : *Caudron* (3 moteurs 300 C.V. « *Algol* », sur un prototype trimoteur colonial); *Farman* (un moteur 300 C.V. « *Algol* », sur *Farman* 190); *Morane* (un moteur 100 C.V. sur un nouvel avion-école); *Fokker* (un moteur 450 C.V. sur l'hydravion triplace de reconnaissance *Fokker* CVIII, un moteur à air 14 cylindres 470 C.V., exposé sur le stand), ainsi que 6 moteurs exposés chez divers fabricants d'accessoires.

LES MOTEURS LORRAINE

à refroidissement par air



100/110/120 C.V.

5 cylindres en étoile
 Régime : 1.350/1.650/1.700 t.-m.
 Equivalent de puissance : 108/125/150 C.V.
 Alésage : 125/125/130
 Course : 140
 Cylindrée totale : 8 l. 59/8 l. 59/9 l. 30
 Compression : 5
 Poids : 156/158/161 kgs
 Longueur : 0^m970
 Diamètre : 1^m125

100 et 110 C.V.

Commandés en série par les Gouvernements français et belge.

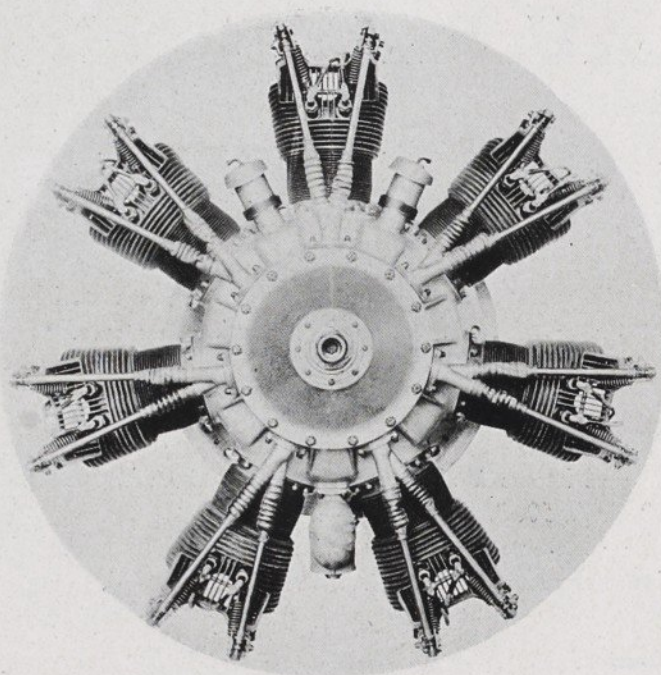
En service dans les Ecoles de pilotage militaires et civiles (Istres, Bourges, Chalon-sur-Saône, etc...). A l'Ecole de Bourges, en 1930, ces moteurs ont totalisé en moyenne 300 heures de vol sans révision et n'ont jamais eu une seule panne.

Equipent les avions français : *Hanriot, Morane, Caudron, Blériot, Guerschais, Hanriot, Potez*, etc... ; les avions étrangers : *Avro-Avian, Samolot, R.S.V., Caproni* trimoteur, etc...

120 C.V.

Le moteur parfait pour l'aviation de tourisme.

Equipe les avions de tourisme : *Farman, Caudron, Potez, Schreck* (amphibie), *Desoutter, Nieuport, Hanriot*, et les avions *D.B. 81* (postal), *Guillemin* (sanitaire), *Hanriot* (école), *Hanriot* (sanitaire) *Nieuport* (trimoteur), *Marcel Bloch* (trimoteur), *Couzinet* (trimoteur), etc...



240 C.V. "MIZAR"

7 cylindres en étoile
 Régime : 1.800 t.-m.
 Equivalent de puissance : 283 C.V.
 Alésage : 140
 Course : 150
 Cylindrée totale : 16 l. 163
 Compression : 5
 Poids : 265 kgs
 Longueur : 1^m290
 Diamètre : 1^m240

Le meilleur moteur à air de sa catégorie.

Commandé en série par le Gouvernement français.

Est en service sur les lignes de la S.T.A.R. (a assuré notamment en 1930 le trafic Paris-Genève sur avions *Nieuport*), ainsi qu'à la Compagnie Alpar, de Berne, dont les lignes ont été desservies en 1929 et 1930 avec 100 % de régularité, grâce à ce moteur.

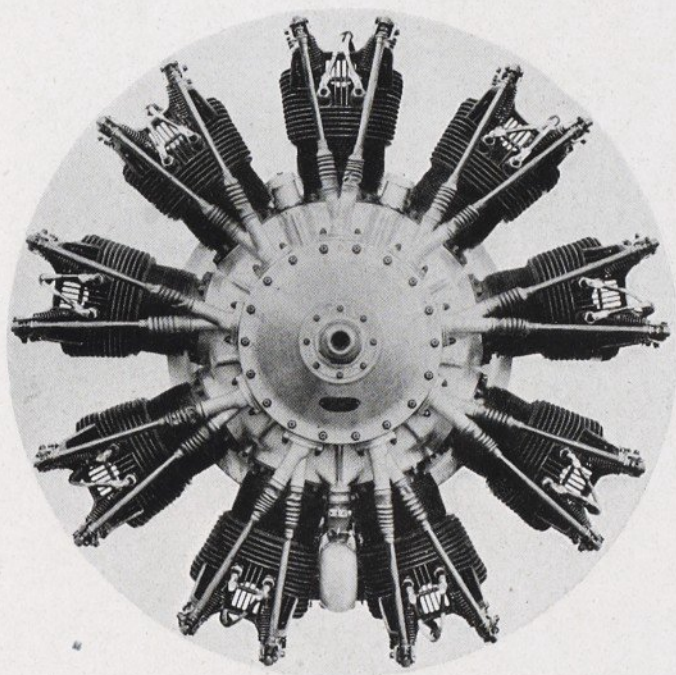
Utilisé dans les écoles de pilotage civiles et militaires sur les avions de perfectionnement. Totalise fréquemment plus de 300 heures de fonctionnement sans révision.

Equipe les avions français *Lorraine-Hanriot 431* (commandés en série), *Nieuport 641, Farman, Morane, Potez, Caudron*; l'hydravion *Nieuport 600* quadrimoteur; les avions étrangers *Caproni* (trimoteur), *Fokker, A. Comte*, etc.

Au Salon 1930

LES MOTEURS LORRAINE

à refroidissement par air

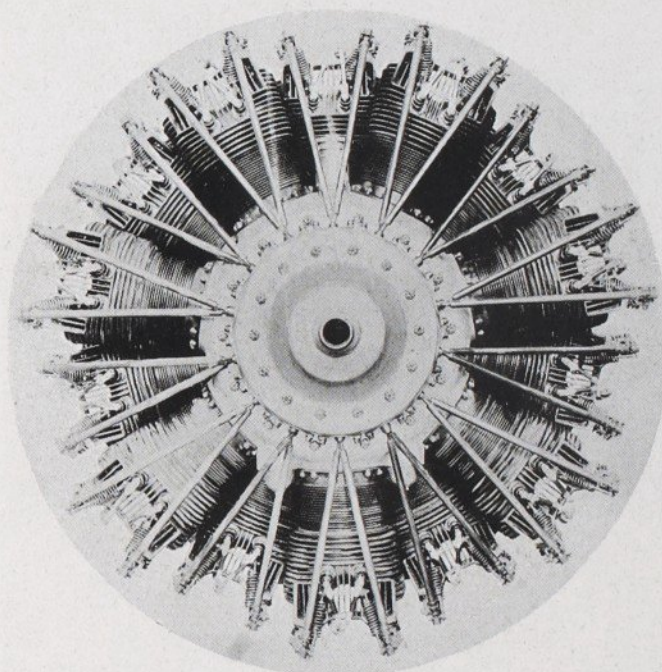


300 C.V. « ALGOL »

9 cylindres en étoile
 Régime : 1.800 t.-m.
 Equivalent de puissance : 370 C.V.
 Alésage : 140
 Course : 150
 Cylindrée totale : 20 l. 781
 Compression : 5
 Poids : 296 kgs 240
 Longueur : 1^m190
 Diamètre : 1^m254

Le moteur qui répond aux exigences nouvelles de l'aviation commerciale et de l'aviation coloniale.

Adapté ou en cours de montage sur les avions monomoteur : *Nieuport, Potez, Farman, Dewoitine* (commercial), *Dewoitine* (entraînement chasse), *Schreck* (amphibie), *Loire* ; le bimoteur « *Les Mureaux 120* » ; les trimoteurs : *Farman, Caudron, Bernard, Dewoitine, Hanriot, Nieuport, S.E.C.M., Potez* ; l'hydravion quadrimoteur *C.A.M.S. 58*.



500 C.V. « ANTARÈS » (prise directe ou réducteur)

14 cylindres en étoile
 Régime : 1.800 t.-m.
 Equivalent de puissance : 570 C.V.
 Alésage : 140
 Course : 150
 Cylindrée totale : 32 l. 326
 Compression : 5
 Poids : 452 kgs 768
 Longueur : 1^m424
 Diamètre : 1^m240

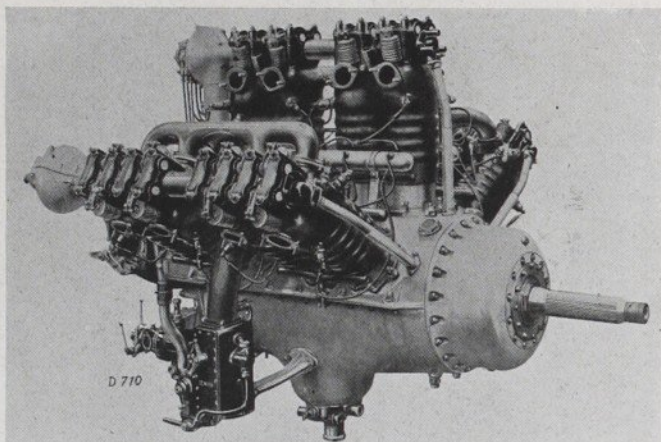
Le moteur à air, le plus puissant actuellement construit en France.

Prévu ou en cours de montage sur avions ou hydravions : *Nieuport, Lorraine-Hanriot, Potez, Fokker, C.A.M.S., Liore-Olivier, etc...*

AU SALON 1930

LES MOTEURS LORRAINE

à refroidissement par eau



450 C.V.

(prise directe ou réducteur)

12 cylindres en W

Régime : 1.800/1.900 t.-m.

Equivalent de puissance : 485/490 C.V.

Alésage : 120 — Course : 180

Cylindrée totale : 24 l. 420

Compression : 6

Poids : 372 kgs 870/412 kgs 730

Hauteur : 1^m105 — Largeur : 1^m210

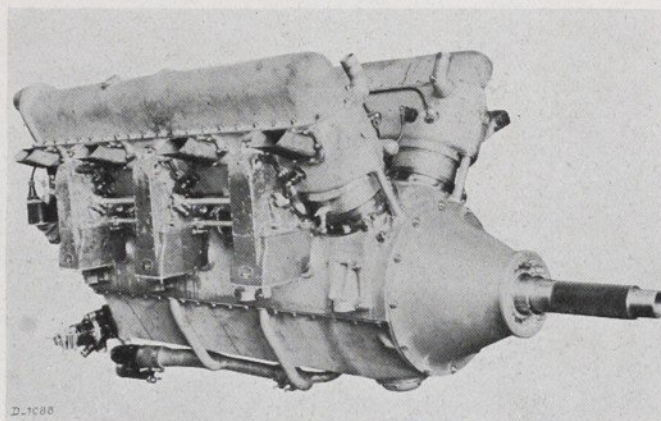
Longueur : 1^m375/1^m522

Moteur universellement réputé pour sa longévité et sa sécurité.

Equipe une importante partie de l'Aéronautique militaire française, métropolitaine et coloniale ainsi que les hydravions de reconnaissance de la Marine.

A été l'instrument des grands raids (comportant deux traversées de l'Atlantique Sud) de Pelletier d'Oisy, de Pinedo, Challe, Guilbaud, Sarmiento de Berres, etc...

Construit sous licence par 8 Gouvernements étrangers. En service dans 23 pays différents. 6.000 exemplaires construits.



500 C.V. "PÉTREL"

(prise directe)

12 cylindres en V

Régime : 2.000 t.-m.

Equivalent de puissance : 615 C.V.

Alésage : 145 — Course : 145

Cylindrée totale : 28 l. 800

Compression : 6

Poids : 368 kgs 646

Hauteur : 0^m920 — Largeur : 0^m730

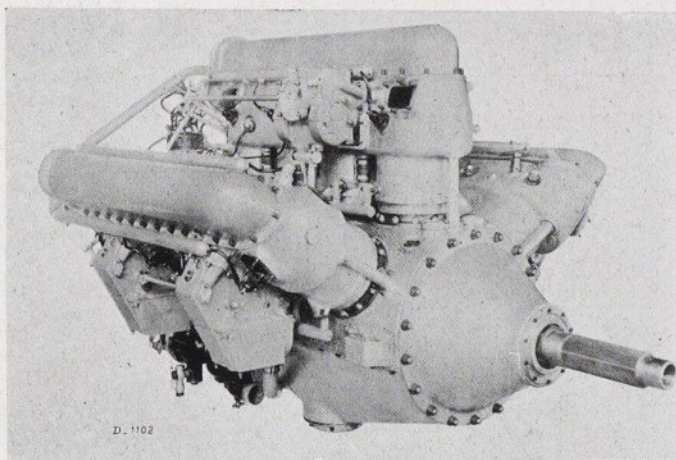
Longueur : 1^m360

Constitue un indéniable progrès dans la catégorie des moteurs destinés à l'aviation de chasse. Ne pèse que 0 k. 600 au C.V. Développe 760 C.V. en pointe ; avec un taux de compression et un régime-moteur peu élevés, tout en donnant, au point de vue endurance et sécurité de fonctionnement aux régimes élevés, des garanties inégalées dans cette catégorie de moteurs.

Au Salon 1930

LES MOTEURS LORRAINE

à refroidissement par eau



600 C.V. « COURLIS »
(prise directe ou réducteur)

12 cylindres en W

Régime : 2.000 t.-m.

Equivalent de puissance : 660 C.V.

Alésage : 145 — Course : 160

Cylindrée totale : 31 l. 705

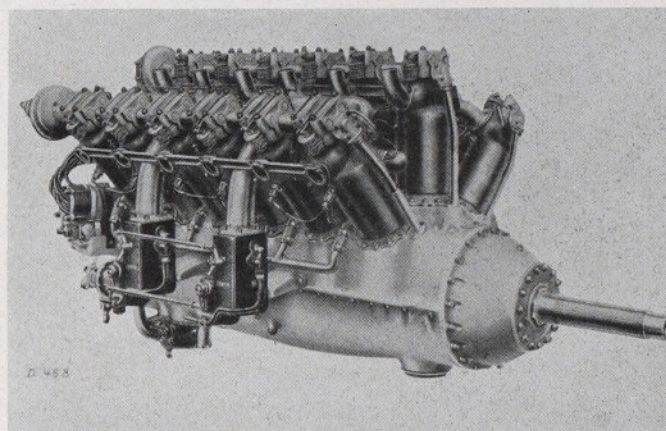
Poids : prise directe : 423 k. 313 — Avec réducteur : 450 k. 793

Hauteur : 1^m060 — Largeur : 1^m140

Longueur : 1^m657/1^m653

Moteur remarquablement léger (0 kg. 650 au C.V.), à grosse réserve de puissance (puissance maximum : 700 C.V.), et comportant un ensemble de dispositions qui lui assurent une sécurité de fonctionnement inégalable aux régimes les plus élevés.

Equipe les avions *Nieuport*, *Potez*, *Lorraine-Hanriot*, C.V. 11 (chasse), *C.A.M.S.*, *Dornier*. En cours de montage sur *Amiot-Latham*, *Bréguet*, *Les Mureaux*, *S.P.C.A.*, etc...



650 C.V.
(à réducteur)

18 cylindres en W

Régime : 2.000 t.-m.

Equivalent de puissance : 719 C.V.

Alésage : 120 — Course : 180

Cylindrée totale : 36 l. 630

Compression : 6

Poids : 584 kgs 300

Hauteur : 1^m096 — Largeur : 0^m920

Longueur : 2^m120

Commandé en série par le Gouvernement français.
Equipait l'avion de raid *Amiot* du Circuit de la Méditerranée (Pelletier d'Oisy) et du Circuit Saharien (Gérardot et Cornillon).

Moteur particulièrement remarquable par sa robustesse et son endurance, récemment confirmées par une série d'essais officiels particulièrement rigoureux sur un lot d'avions *Amiot* militaires.

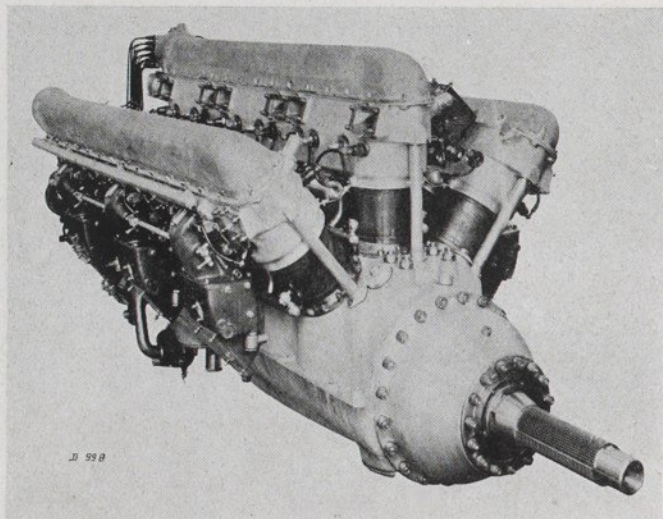
Equipe les avions ou hydravions *S.E.C.M.*, *Amiot-Latham*, *Playe et Laskiewicz*, *Heinkel*, *S.P.C.A.*, *Letow*, etc...

Adopté par les Aéronautiques brésilienne, japonaise, polonaise et tchécoslovaque.

AU SALON 1930

LES MOTEURS LORRAINE

à refroidissement par eau

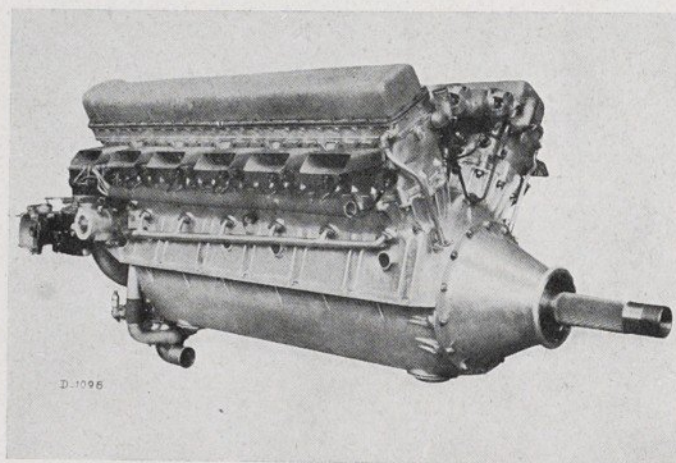


700 C.V. "ORION"
(à réducteur)

18 cylindres en W
Régime : 2.000 t.-m.
Equivalent de puissance : 823 C.V.
Alésage : 125 — Course : 180
Cylindrée totale : 39 l. 760
Compression : 6
Poids : 568 kgs 716
Hauteur : 1^m105 — Largeur : 0^m926
Longueur : 2^m106

Moteur bénéficiant de tous les perfectionnements des nouveaux types « Lorraine » et répondant parfaitement aux nécessités nouvelles de l'Aéronautique, en ce qui concerne les avions très gros porteurs mono ou multimoteurs et les hydravions de gros tonnage. L'« Orion » est le moteur le plus puissant actuellement sur avion en France. Il donne à 2.400 tours, plus de 900 C.V.

Equipe les avions: AB. 15 (trimoteur de la Société Aérienne Bordelaise), S.E.C.M. 123 BP3, S.E.C.M.-Latham, C.A.M.S. 58, C.A.M.S. 80, Amiot G.R., etc...



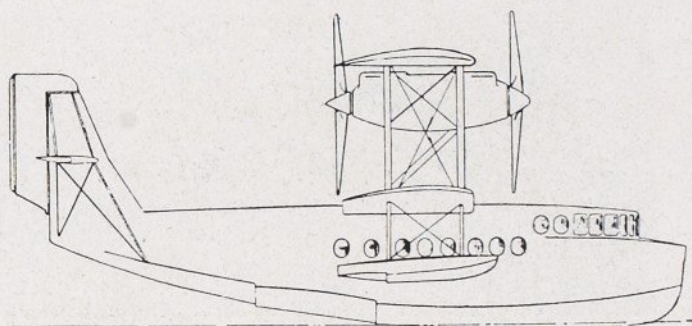
900 C.V. "EIDER"
(prise directe ou réducteur)

12 cylindres en V
Régime : 2.200 t.-m.
Equivalent de puissance : 1050 C.V.
Alésage : 170 — Course : 165
Cylindrée totale : 44 l. 900
Compression : 6
Poids : { direct : 580 C.V.
avec réducteur : 635 C.V.
Hauteur : 0 m. 825 — Largeur : 0 m. 750
Longueur : 1 m. 869 - 1 m. 950

Ce moteur représente la réalisation la plus récente et la plus caractéristique de la technique moderne.

Au Salon 1930

C. A. M. S.



L'HYDRAVION C.A.M.S. 58.

(quadrimoteur *Lorraine* 300 C.V. à air
ou bimoteur *Lorraine* 700 C.V. à eau)

Hydravion biplan, quadrimoteur ou bimoteur 1.200/1.400 C.V.
de transport commercial à coque métallique.

CARACTERISTIQUES

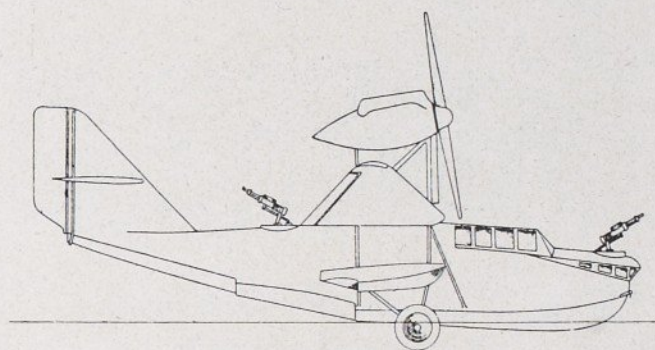
Envergure	24 ^m 300
Longueur.....	14 ^m 910
Hauteur.....	6 ^m 200
Surface portante.....	126 ^m 2 500
Poids à vide.....	5000 kgs
Poids total en vol.....	8600 kgs
Rayon d'action	1000 km.

PERFORMANCES (en quadrimoteur)

Vitesse au sol	220 kmh.
Vitesse à 1500 m.	216,500
Montée à 3000 m.....	24"
Plafond pratique	4500 m.
(En quadrimoteur)	
(Vol avec 3 moteurs)	
Vitesse	183 kmh.
Plafond théorique.....	2400 m.

L'hydravion C.A.M.S. 58 est prévu pour le transport de
12 passagers ou 1.600 kgs de fret payant.

Il a été établi, sur demande spéciale, une série de C.A.M.S.
58 à coque bois, du type dit « Atlantique », comportant un
rayon d'action de l'ordre de 4.000 km.



L'HYDRAVION C.A.M.S. 80

(moteur *Lorraine* 700 CV.)

Hydravion monoplane, amphibie, triplace, de surveillance,
monomoteur.

CARACTERISTIQUES

Envergure	24 ^m 600
Longueur.....	12 ^m 950
Hauteur	5 ^m 100
Poids à vide (hydravion)	2625 kgs
Poids en vol (hydravion)	3975 kgs
Poids en vol (amphibie)	4125 kgs

PERFORMANCES

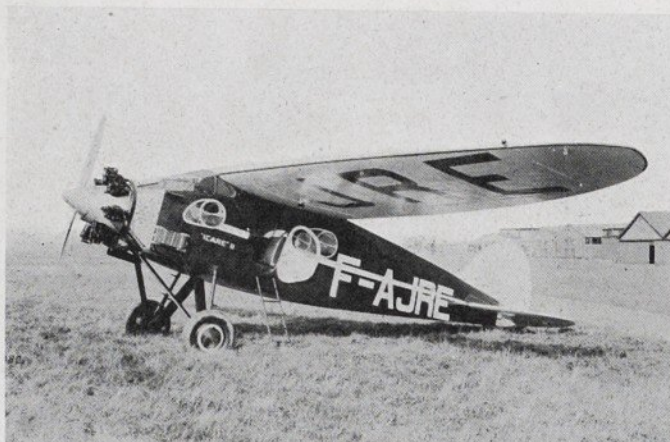
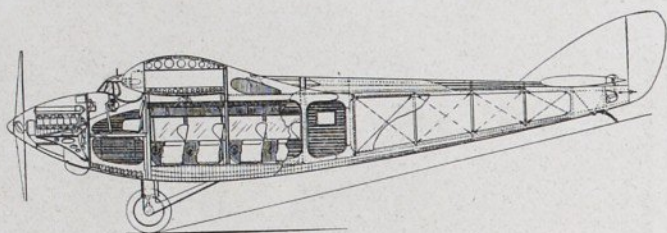
Vitesse au sol	210 kmh.
Montée à 1500 m.....	10'
Plafond théorique.....	6500 m.
Rayon d'action	1300 km.

Construction entièrement métallique
(recouvrement excepté)



Au Salon 1930

NIEUPOINT



AVION NIEUPOINT-DELAGE 540

Moteur Lorraine 600 C.V. démultiplié, à eau
ou moteur Lorraine 500 C.V. démultiplié, à air

Avion monoplan, monomoteur, 500/600 C.V.
de transport « long courrier ».

CARACTERISTIQUES	PERFORMANCES	
	500 C.V.	600 C.V.
Longueur.....	15 ^m	
Envergure	23 ^m 40	
Hauteur	3 ^m 80	
Surface portante.....	60 m ²	
Poids à vide.....	2250 kgs	
Poids combustible.....	416 kgs	
Equipage	80 kgs	
Frêt payant	1000 kgs	
Poids total en vol.....	3850 kgs	
	Vitesse au sol	208 kmh. 214 kmh.
	Vitesse à 1000 m.	202 kmh. 210 kmh.
	Vitesse à 3000 m.	182 kmh. 198 kmh.
	Vitesse d'atterriss.	97 kmh. 101 kmh.
	Vitesse croisière ..	165 kmh. 196 kmh.
	Montée 500 m...	3'15" 3'41"
	Montée 1000 m...	6'57" 7'15"
	Montée 3000 m...	29'02" 26'43"
	Plafond théorique	4450 m. 4660 m.

Construction entièrement métallique
(y compris le revêtement).

L'avion *N. D.* 540 est prévu pour le transport de 8 passagers ou 1.000 kgs de fret payant.

AVION NIEUPOINT-DELAGE 641

Moteur Lorraine 240 C.V.

Avion monoplan, monomoteur 240 C.V.
de transport commercial.

CARACTERISTIQUES	PERFORMANCES		
	Longueur.....	9 ^m 454	Vitesse au sol
Envergure	15 ^m 40	Vitesse au minimum de	
Hauteur	3 ^m 99	puissance	100 kmh.
Surface portante.....	31 m ²	Vitesse d'atterrissage	90 kmh.
Poids à vide.....	1100 kgs	Vitesse commerciale	170 kmh.
Poids combustible.....	193 kgs	Montée à 1000 m.	6'
Frêt payant	400 kgs	Montée à 2000 m.	14'40"
Poids total en vol.....	1800 kgs	Montée à 3000 m.	29'
Rayon d'action	760 km.	Plafond théorique.....	4800 m.

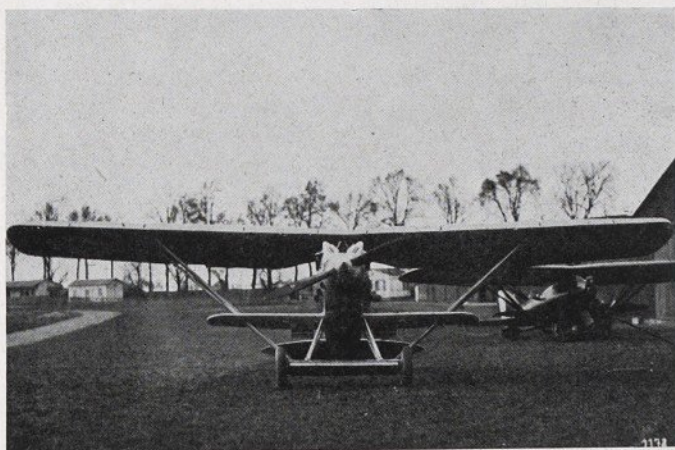
Construction en bois (y compris les revêtements).

En service sur les lignes commerciales de la S.T.A.R.
(Paris-Genève, Paris-Cherbourg, Paris-Deauville).

Gagnant du Rallye des Capitales 1929.

Au Salon 1930

NIEUPOINT



AVION NIEUPOINT-DELAGÉ 82 C 1
Moteur Lorraine 500 C.V. "Petrel"

Avion sesquiplan, monomoteur 500 C.V.,
monoplace de chasse.

CARACTERISTIQUES

Envergure	12 ^m
Longueur.....	7 ^m 50
Hauteur	3 ^m
Surface portante.....	28 m ²
Poids à vide.....	1200 kgs
Poids équipé	1294 kgs
Poids en vol	1600 kgs
Rayon d'action	520 km.

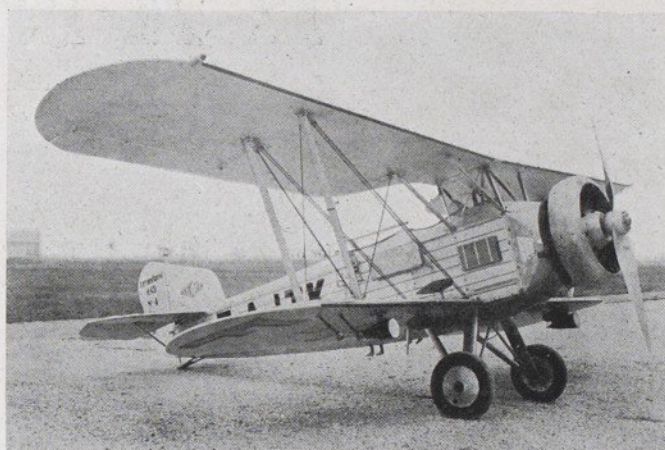
PERFORMANCES

Vitesse au sol	271 kmh.
Vitesse à 6000 m. ..	264 kmh.
Montée à 1000 m.....	1'29"
Montée à 3000 m.....	5' 9"
Montée à 5000 m.....	10'20"
Montée à 7000 m.....	19'
Plafond théorique.....	9450 m.

Construction entièrement métallique
(y compris les revêtements)

L'appareil de chasse *N. D. 82* bénéficie de toute l'expérience acquise dans la construction en grande série du *N. D. 62* mais en constitue la version modernisée et réalise des performances nettement supérieures.

HANRIOT



AVION HANRIOT L. H. 431
Moteur Lorraine 240 C.V.

Avion biplan, de travail, de perfectionnement ou de liaison,
biplace, monomoteur 240 C.V.

CARACTERISTIQUES

Envergure	11 ^m 40
Longueur.....	8 ^m 12
Hauteur	3 ^m 30
Surface portante.....	30m ² 40
Poids à vide.....	936 k.500
Poids en vol	1370 kgs
Rayon d'action	450 km.
Coefficient de sécurité	13

PERFORMANCES

Vitesse au sol	184 kmh.
Vitesse à 2000 m.	181 kmh.
Vitesse d'atterrissage	85 kmh
Montée à 500 m.....	2'30"
Montée à 1000 m.....	4'
Montée à 2000 m.....	8'12"
Plafond pratique.....	5000 m.

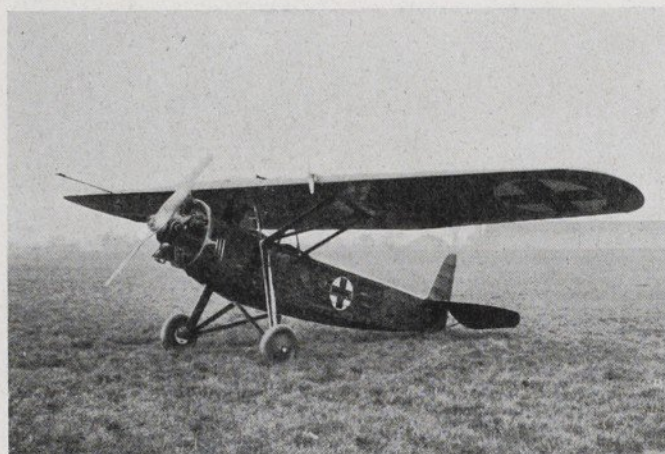
En service dans les Ecoles de pilotage *Lorraine-Hanriot*
de Bourges et de Chalon-sur-Saône.

Commandé en série, comme avion de travail,
par l'Etat français.

Peut recevoir indifféremment chacun des équipements suivants : Mission I : entraînement double commande et acrobatie ; Mission II : T.S.F. (émission et réception) ; Mission III tir ; Mission IV : vol de nuit ; Mission V : photo ; Mission VI bombardement ; les missions I, II, IV et V pouvant être remplies simultanément.

Au Salon 1930

HANRIOT



AVION HANRIOT L. H. 10 moteur Lorraine 100 C.V.

Avion monoplan, biplace, monomoteur 100 C.V.,
école de début.

CARACTERISTIQUES		PERFORMANCES	
Envergure	11 ^m 90	Vitesse au sol	147 kmh.
Longueur.....	7 ^m 43	Vitesse à 1000 m.	140 kmh.
Hauteur	2 ^m 905	Montée à 500 m.....	3'12"
Surface portante.....	22 m ²	Montée à 1000 m.....	7'17"
Poids à vide.....	592 kgs	Montée à 1500 m.....	11'44"
Poids en vol.....	850 kgs	Montée à 2000 m.....	17'43"
Capacité des réservoirs.....	110 l.	Plafond.....	4500 m.

Construction mixte (bois et duralumin).

Cet appareil, à voilure autostable, accuse toutes les fautes de l'élève, sans jamais aller jusqu'à se mettre dans une position dangereuse.

AVION HANRIOT 21 S moteur Lorraine 120 C.V.

Avion monoplan, biplace, moteur 120 C.V.,
sanitaire.

CARACTERISTIQUES		PERFORMANCES	
Envergure	12 ^m 20	Vitesse au sol	155 kmh.
Longueur.....	7 ^m 815	Vitesse à 2500 m.	140 kmh.
Hauteur	2 ^m 93	Vitesse minimum.....	60 kmh.
Surface portante.....	25m ² 970	Montée à 1000 m.....	10'
Combustible	5 h. vol	Montée à 2000 m.....	21'
Poids à vide.....	780 kgs	Plafond.....	4800 m.
Poids utile normal	200 kgs		
Poids en vol.....	980 kgs		
Rayon d'action	700 km.		

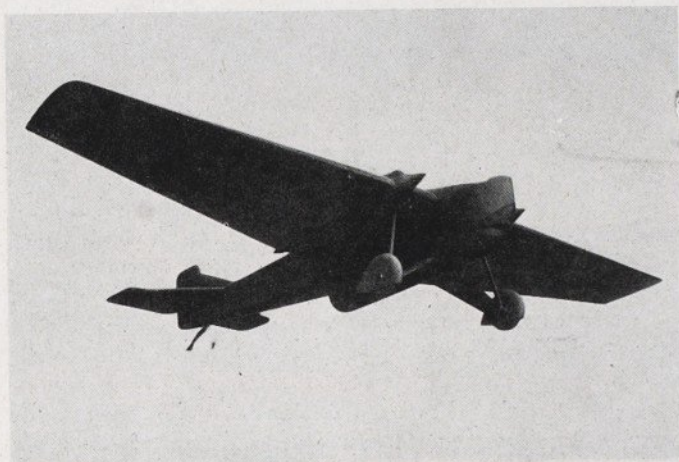
Construction entièrement métallique.

L'avion L. H. 21 S est prévu pour le transport d'un blessé couché et est transformable en avion estafette.

Appareil remarquable par son grand écart de vitesse et ses qualités exceptionnelles d'atterrissage.

Au Salon 1930

S. E. C. M. AMIOT-LATHAM



L'AVION AMIOT 140 M
(Moteurs Lorraine 700 CV)

Avion monoplan cantilever, bimoteur
(puissance totale 1.400 C.V.), multiplace de combat.

CARACTERISTIQUES		PERFORMANCES	
Envergure	24 ^m 460	Vitesse au sol	242 kmh.
Longueur.....	17 ^m	» à 5000 m.	235 kmh.
Hauteur	3 ^m 50	» d'atterrissage	85 kmh.
Surface totale	100 m ²	Montée à 1000 m.	2'2"
Poids total à vide	4200 kgs	» 4000 m.....	15'
Poids total en vol.....	5690 kgs	» 5000 m.....	17'3"
Poids disponible	900 kgs	Plafond théorique.....	8000 m.
Rayon d'action	800 km.		

Construction entièrement métallique
(y compris les revêtements).

L'avion *Amiot* 140 M, prévu en appareil multiplace de combat, peut être aménagé en avion de grande reconnaissance, ou de bombardement de nuit. Armement : 3 jumelages « Lewis ». Les différents champs de tir se recouvrent largement et ne laissent aucune zone morte autour de l'appareil.

SOCIÉTÉ AÉRIENNE BORDELAISE



L'AVION D. B. 71
(Moteurs Lorraine 700 CV)

Avion monoplan, trimoteur
(puissance totale : 2.100 C.V.), de transports commerciaux.

CARACTERISTIQUES		PERFORMANCES	
Envergure	37 ^m	Vitesse au sol.....	220 kmh.
Longueur.....	20 ^m	Vitesse de croisière	
Hauteur	6 ^m	à 1000 m.	200 kmh.
Surface totale	206 m ²	Nombre d'heures de vol	
Poids à vide.....	7850 k.	normal	5 h.
Poids total en vol.....	13250 k.	Plafond.....	5000 m.
Rayon d'action	1000 km.		

Construction entièrement métallique
(y compris les revêtements).

Prévu pour le transport de 28 passagers de jour ou 24 passagers de nuit, l'avion *D. B. 71* est transformable en avion sanitaire pour 20 blessés couchés, 4 blessés assis, un médecin et un infirmier, disposant d'une salle de pansements et d'une cuisine.

LES FORMES DE COQUES D'HYDRAVIONS

par M. HUREL,

Lieutenant de Vaisseau de Réserve,

Ingénieur E. S. A. de la Société "CAMS".

Le problème du tracé des formes de coques d'hydravions est un des plus intéressants de l'aviation. Son intérêt provient de la grande diversité des solutions adoptées dans les différents pays, diversité qui vient elle-même de ce que les buts à atteindre sont encore mal connus.

L'ingénieur qui établit une cellule d'avion cherche le maximum de rendement pour une utilisation déterminée. Il peut en définir, ainsi, les dimensions avec une précision qui ne dépend guère que de celle des données expérimentales. On demande seulement à une coque de dépasser un certain minimum de rendement hydrodynamique, ce minimum devant être suffisant pour permettre de décoller « convenablement » la charge imposée. Si la coque décolle un peu trop facilement, le mal n'est pas très grand, et se solde par un supplément de poids bien inférieur à celui que causerait, par exemple, l'adoption d'une cellule trop grande pour un plafond donné. Et, à côté de ce problème de rendement, les questions d'habitabilité, de navigabilité, d'aptitude au décollage et à l'amerrissage par mer agitée, ont une telle importance que le problème scientifique s'efface presque entièrement devant le problème pratique.

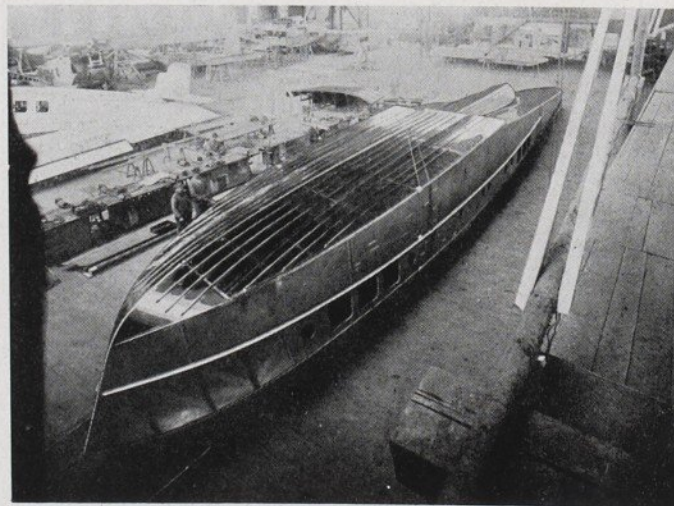
Supposons, cependant, qu'on veuille résoudre avec précision le problème scientifique, qui ne peut, à notre avis, se poser que de la façon suivante : déterminer les dimensions, largeur et longueur d'une coque, et ses formes transversale et longitudinale, pour que l'appareil muni de moteurs donnés, ayant une voilure donnée, puisse, par un vent déterminé, décoller « tangent » un poids total imposé, et ne puisse pas décoller, si on le surcharge tant soit peu. Autrement dit, supposons qu'on cherche le « plafond de décollage » d'une coque, les données théoriques et expérimentales qui permettraient de résoudre ce problème sont beaucoup moins nombreuses et précises que les données relatives aux surfaces portantes. Ni les études mathématiques, ni les essais au bassin des carènes, ni les essais en grandeur n'ont permis de dégager des lois à beaucoup près aussi nettes que celles de l'aérodynamique.

Il est un point curieux à constater. Alors qu'il n'existe, à notre connaissance, aucune formule permettant d'obtenir directement l'envergure ou la surface d'un avion à établir pour un programme donné, il n'est guère d'expérimentateur ou d'hydravionneur qui n'ait eu à cœur — et il faut confesser que nous sommes, nous-mêmes, tombé dans le travers commun — de sortir au moins une formule qui, en une minute, avec une simple règle à calcul, donne la largeur d'une coque convenant à un appareil donné. Il faut moins s'étonner de voir que les différentes formules sont extraordinairement divergentes, et que les dimensions adoptées sont formidablement différentes : la largeur d'une coque Rohrbach est, à poids égal, à peu près le tiers d'une coque Dornier. Les variations qu'on peut constater, en ce qui concerne les autres caractéristiques, sont parfois aussi marquées.

Il n'entre pas dans nos intentions de faire ici une étude complète du tracé des coques en France et à l'étranger. Il nous semble intéressant de rechercher comment les différents constructeurs ont traité certaines questions, d'essayer de comprendre pourquoi ils ont adopté leurs solutions, et, sans fausse modestie, de les comparer, de les apprécier, de les juger, de tenter d'en dégager ce qui doit rester et devenir la solution classique de demain.

La question de la largeur, que nous avons citée en exemple, nécessiterait à elle seule une longue étude, qui pourra être abordée ultérieurement. Il en est de même de l'important problème de l'amortissement transversale des formes. Nous examinerons seulement la question du nombre, et de la position des redans, toujours très discutée à l'heure actuelle.

Quelles sont, à ce sujet, les solutions adoptées ? On peut dire que, pour les tonnages inférieurs à 3.000 kgs, les constructeurs ne prévoient en majorité qu'un redan : CAMS-37, et la presque totalité des constructeurs français, Fokker, et tous les constructeurs italiens. Au-dessus de 3.000 kgs, la proportion change, et on ne trouve, pour avoir gardé le redan unique, que quelques constructeurs français. Il faut assimiler en effet à un second redan la pointe arrière des appareils à flotteurs ou à coque courte (*Savoia* bi-coque, *Sikorsky*) ou l'éperon, analogue à un arrière de flotteur, des *Dornier* (voir photo-*Superval*). La caractéristique d'un redan est en effet d'être le bord de fuite d'une

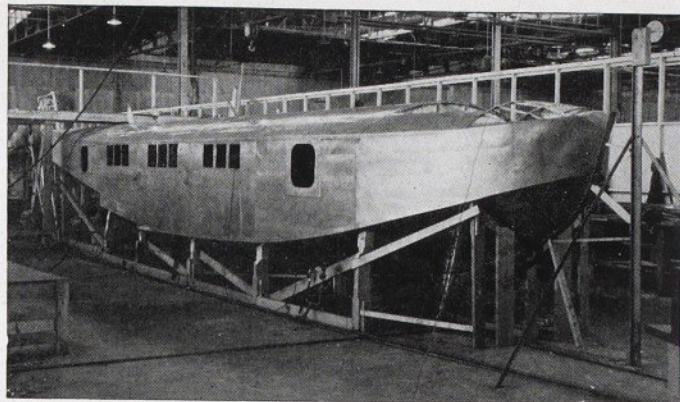


COQUE DORNIER-SUPERVAL

Mêmes caractéristiques de redans que le CAMS.

Seule la forme du redan arrière diffère.

(Photo de l'Aéronautique).



Coque de la CONSOLIDATED AIRCRAFT CORPORATION
(Type Commodore)
Exactement les mêmes caractéristiques de position des
redans que dans le CAMS 55.
(Cliché prêté par l'Aéronautique)

surface hydrodynamiquement sustentatrice, et les pointes arrière, dont nous venons de parler, répondent à cette définition.

Pour essayer de dégager les raisons qui ont pu amener les constructeurs à adopter des solutions aussi différentes, il est nécessaire d'examiner ce qui se passe au décollage ou à l'amerrissage.

Au début du décollage, la coque étant profondément enfoncée dans l'eau, la résultante des forces hydrodynamiques agissant sur la surface avant du fond de la coque, passe très nettement sur l'avant du centre de gravité. Il se produit donc un cabrage énergique, qui diminue cependant au fur et à mesure que la coque déjauge, pour s'annuler et devenir une tendance à piquer si le redan est suffisamment sur l'arrière.

Le pilote est donc obligé, pour garder à l'appareil une incidence convenable, de manœuvrer son gouvernail de profondeur en sens inverse des tendances naturelles de la coque. Si l'appareil n'est pas trop gros, il peut passer sans trop d'efforts la phase critique de « mise sur le redan », pendant laquelle le rendement de la coque doit être optimum, ce qui est incompatible avec des cabrages excessifs. Si l'appareil dépasse certaines dimensions, ou si le constructeur désire que le pilote n'ait aucune manœuvre à effectuer, il est nécessaire qu'il cherche, par la forme longitudinale du fond, à obtenir une sorte de stabilité naturelle. Le second redan, habituellement employé, n'est pas autre chose qu'une sorte d'empennage hydrodynamique, mais fonctionnant seulement de bas en haut, s'opposant donc au cabrage, mais non au piqué ; il est difficile de le concevoir autrement que comme un perfectionnement, et les inconvénients de complication ou de poids qu'apporte sa présence sont réellement bien minimes ; aussi, son emploi se généralise-t-il de plus en plus. Il est à noter, d'ailleurs, que les constructeurs qui ont cru devoir adopter le redan unique n'ont pas échappé à l'obligation d'empêcher la queue de s'enfoncer au décollage. Ils ont dû donner des formes plates à tout le fond de coque à l'arrière, reportant, en quelque sorte, le redan arrière à l'extrémité de la queue. On se trouve pris, en adoptant cette solution, dans une impasse ; il est, en effet, nécessaire, pour hâter le décollage, et diminuer la violence des chocs, tant au décollage qu'à l'amerrissage, que l'appareil, puisse quitter ou toucher l'eau à son minimum de vitesse, donc, qu'il puisse profiter du maximum de portance de la cellule, donc, enfin, qu'il puisse à ce moment cabrer jusqu'à l'angle convenable. Si l'arrière de la coque est plat et donne une réaction appréciable vers le haut dès qu'il touche l'eau, il s'opposera à ce cabrage, et renverra l'appareil brutalement sur le nez. Donc, ou bien le constructeur relèvera l'arrière suffisamment pour éviter ce fâcheux effet, et en vol, au maximum de vitesse, la coque présentera une grande surface plate, à angles vifs, se déplaçant

avec une grande incidence négative : les meilleures conditions pour produire de violents décollements sont ainsi réalisées, et nous n'avons pas entendu dire que de telles coques, réalisées en France, à de nombreux exemplaires, aient battu des records de vitesse.

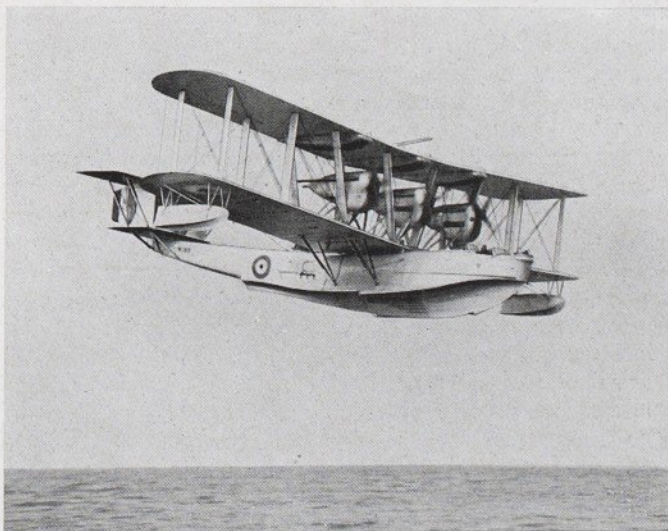
Ou bien le constructeur admettra que l'appareil ne puisse pas cabrer aux derniers instants du décollage, et le pilote sera obligé de laisser courir son appareil à grande vitesse, sans souci des chocs et des bonds ; quelques appareils italiens présentaient ce défaut à un point excessif.

Il est à remarquer que cette solution pouvait, à la rigueur, être admissible du temps des profils d'ailerons minces, pour lesquels la différence entre l'angle de portance nulle et l'angle de portance maxima était assez faible : (12° à 14°). Mais, l'emploi d'ailerons épais ou semi-épais, pour lesquelles cette quantité atteint 18° ou 20° et davantage, nous paraît incompatible avec le redan unique.

La même remarque s'applique aux appareils dont le redan arrière est situé trop à l'arrière. Il nous a été donné, il y a quelque huit ans, d'essayer un hydravion anglais qui était bien l'appareil le plus désagréable à décoller que nous ayons pu rencontrer. Il courait longtemps sur le nez à très grande vitesse ; puis, tout à coup, sautait en l'air, si la mer n'était pas absolument plate ; le pilote devait à ce moment « l'accrocher », sous peine d'avoir à recommencer la course folle sur le redan. Il nous a paru, cependant, que les Anglais s'étaient obstinés dans cette formule, avec des résultats qui n'étaient pas toujours absolument heureux. La tendance fâcheuse, en particulier, que possède un de leurs hydravions récents, et très réputé, à se rabattre brutalement sur l'avant, si le pilote ne l'amerrit pas dans une position voisine de la ligne de vol, est attribuable, sans aucun doute, à la présence d'un second redan situé presque à l'extrémité de la coque. On peut se demander ce qui se passerait, si cet appareil avait une charge alaire de l'ordre de celle des hydravions modernes à grande vitesse.

La position du redan avant n'est pas moins discutée. CAMS, Dornier, le mettent franchement sur l'arrière du centre de gravité, les Anglais, à peu près à son aplomb, sinon sur son avant. Pourquoi ?

D'après ce que nous avons dit, des variations de la force hydrodynamique au cours du décollage, le redan avant devrait être, logiquement, placé sur l'arrière du centre de gravité, de façon à partager, aussi également que possible, les couples ca-



Coque BLACKBURN IRIS
Caractéristique des coques anglaises. Redan avant aux environs du centre de gravité. Redan arrière très reculé.
(Flight photo, prêté par l'Aéronautique)



Coque CAMS 55

Redan avant, franchement sur l'arrière du centre de gravité. Redan arrière modérément reculé. Décollage rapide et sans intervention du pilote.

breurs et piqueurs, et réduire au minimum l'effort extrême. Une autre considération tendrait encore à faire reculer le redan. En cas de choc au décollage ou à l'amerrissage — et c'est le cas le plus important à prévoir — une surface assez considérable du fond avant, entre en contact avec l'eau. La résultante est donc assez loin sur l'avant du redan. Si elle tend à faire cabrer l'appareil, ce cabrage, par l'augmentation de portance de la cellule, accroît l'amplitude du bond. Le redan avant doit, donc, être placé assez en arrière du centre de gravité pour que le résultante soit elle-même suffisamment sur l'arrière. Il serait, en effet, imprudent de compter sur l'action du deuxième redan, qui peut subir le choc de l'eau, quelque temps après le premier, et même ne pas toucher l'eau, si le rebondissement est assez rapide.

Cependant, l'hydravion anglais dont nous avons parlé, et dont le redan avant est aux extrémités du centre de gravité, semble, dans certains cas, décoller convenablement. Il faut considérer que sa charge alaire est faible, que son excédent de puissance est considérable, ce qui facilite le décollage, et rend moins ardu le problème propre du tracé de la coque. L'emploi d'un bon amortisseur diminue d'ailleurs toutes les difficultés, en diminuant les variations des efforts en jeu.

Il faut néanmoins admettre que l'avancement du redan avant, peut n'être pas aussi *catastrophique* qu'on le craignit longtemps en France. La surface de fond avant est, ainsi, en effet, fortement diminuée. Au moment du choc, la surface en contact peut donc être relativement faible et la résultante des

efforts de l'eau, si elle est mal placée, peut être assez faible pour n'avoir pas d'effet trop défavorable.

Le pilote est forcé, dans ce cas, de maintenir l'appareil sur le nez pour que l'avant ne se présente pas sur les lames avec une incidence trop grande. Il y est aidé par le redan arrière, qui ne supporterait d'ailleurs pas un cabrage quelconque.

Notre opinion est que ce système qui convient bien à des ailes minces, faiblement chargées, risquerait de donner des déboires avec des cellules modernes. Il est nécessaire, dans ce cas, de pouvoir cabrer l'appareil, et le redan très en avant présente alors de trop graves inconvénients pour pouvoir être adopté.

En résumé, il nous semble que pendant longtemps les hydravions présenteront les caractéristiques suivantes : un redan avant modérément sur l'arrière du centre de gravité, ne donnant aux chocs sur l'eau que des couples de rotations très faibles. Un redan arrière, situé à une distance modérée du redan avant, donnant au déjaugage une bonne réaction empêchant l'enfoncement de la queue, autorisant, aux derniers moments du décollage, le cabrage maximum de la cellule, et permettant de donner à la queue une forme bien fuselée.

Il sera curieux de voir si l'évolution fatale des cellules n'amènera pas, dans les coques, et spécialement les coques anglaises, l'évolution des formes que nous avons essayé de prévoir.



M. Ch. TREILLARD, de la S.G.A.

Influence de certaines exigences de la clientèle d'avions de tourisme sur le dessin des appareils

par M. Ch. TREILLARD, de la S.G.A.

(croquis de l'auteur)

Dans l'état actuel des connaissances aéronautiques des clients d'avions de tourisme, leurs exigences se résument à quelques conditions primordiales qui sont :

— sécurité, confort, performances, économie.

La première de ces conditions est impérative et éliminatoire ; les autres prennent, suivant les intéressés, des coefficients variables.

Nous allons voir comment elles peuvent réagir sur les tendances du dessin, les principes de la construction des avions en général et des avions de tourisme en particulier.

Sécurité.

Elle paraît être assez indépendante du système ou de la ligne générale de l'avion, mais elle implique certaines réalisations qui peuvent servir à l'étude des formes ou des dispositions à réaliser.

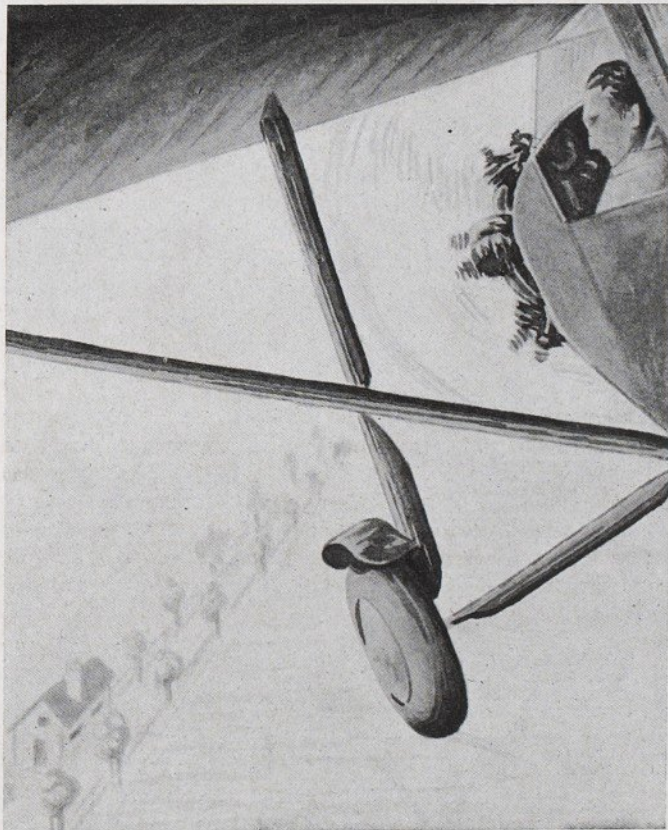
Mise à part la résistance mécanique de l'avion, qui est du domaine de la construction et de l'assemblage, il semble qu'il y ait en vol quatre éléments principaux de risques, à considérer et à éliminer.

- 1° panne mécanique du système propulseur ou des gouvernes.
- 2° incendie,
- 3° positions ou évolutions dangereuses de l'avion,
- 4° difficulté d'atterrissage.

Nous laissons volontairement de côté, les deux premiers facteurs pour ne nous attacher qu'à l'examen des conditions de vol et d'atterrissage auxquelles participe l'habileté plus ou moins grande du pilote de tourisme et qui, par cela même provoque de sa part des exigences plus précises.

Il est, cependant, nécessaire de souligner en passant, pour l'apaisement des touristes aériens, que les risques de pannes mécaniques et surtout du moteur diminuent tous les jours en raison des progrès réalisés en matière de construction.

Tel moteur d'avion de tourisme, le *Lorraine* 120 C.V. par exemple, réalise couramment à l'heure actuelle plus de 300 heures sans révision ni changements, donc sans aucune panne. Egalement avec ce moteur les dangers d'incendie ont été pratiquement supprimés par les dispositions judicieuses et l'isolement des sources possibles d'incendie.



Visibilité...



Confort...

Il est évident que les facteurs de risques émanant des difficultés de vol ou d'atterrissage solliciteront d'avantage l'attention des pilotes de tourisme. Ceux-ci réclameront, des avions qui leur seront proposés, une très grande stabilité, des moyens détecteurs et correcteurs de la perte de vitesse, et surtout, une grande visibilité et une faible vitesse à l'atterrissage. Ce sont, d'ailleurs, ces deux derniers éléments qui seront pour lui le critérium de la sécurité de l'appareil et c'est d'eux qu'il faut, par conséquent, surtout tenir compte. Ils peuvent d'ailleurs exiger une modification profonde dans le dessin de l'appareil et conduire l'ingénieur à la recherche de formules entièrement nouvelles.

Pour aussi paradoxal que cela paraisse, on peut dire que tous les avions actuels sont très difficiles à atterrir. On s'est tellement habitué, par la forme et la vitesse d'atterrissage des avions existants, à considérer que poser un avion au sol est une opération difficile par construction, que l'on ne s'est pas demandé si la forme même de l'avion et la répartition de ses éléments n'étaient pas diamétralement opposés au principe de l'atterrissage facile.

On peut, cependant, poser en principe que si la visibilité était absolument totale pour le pilote à l'atterrissage, 50 % de la difficulté d'atterrissage seraient éliminés. En outre ce dégagement de vue à l'atterrissage et en vol seront indispensables à l'avenir, lorsque les avions seront nombreux, les terrains très encombrés, lorsqu'on devra pouvoir atterrir presque partout et former les pilotes dans un laps de temps qui ne devra pas excéder, peut-être, celui qui est nécessaire pour l'automobile.

Or, un moteur à l'avant du fuselage restant toujours un

obstacle aux vues devant soi, la position du moteur à l'arrière de la cabine, outre le plus grand confort qu'elle permet, paraît être, dans l'état actuel de nos connaissances, la solution de visibilité optima.

La seconde condition d'un atterrissage facile est une faible vitesse d'atterrissage. C'est un problème d'envergure qui préoccupe, avec juste raison, tous les constructeurs et qui est, comme on le conçoit, la pierre angulaire de tout l'avenir de la vulgarisation aéronautique.

Une vitesse d'atterrissage réduite peut, à priori, être toujours obtenue, car elle est fonction directement du poids au m² de surface ; mais alors, la médaille a un revers, c'est que, proportionnellement, les performances de l'avion et surtout la vitesse en même temps que la tenue de vol dans le mauvais temps, deviennent très inférieures.

Aussi, pour les conserver bonnes à toutes fins, a-t-on songé à des dispositifs accessoires : augmentation mécanique et commandée de la surface, au seul moment de l'atterrissage, ailes à fentes augmentant le coefficient de sustentation et permettant un angle de la pente plus réduit, profils d'ailes plus sustentatrices ou déformables, etc..., etc...

Il semble qu'il y ait surtout beaucoup à faire dans l'amélioration de la finesse, pouvant, par la disparition des résistances nuisibles et par le choix judicieux d'un profil bon porteur, conserver à l'appareil un sérieux écart de vitesse.

De toutes façons, il ne faut pas oublier que les touristes qui viennent actuellement à l'aviation se soucient moins de faire 160 kms à l'heure de moyenne avec une vitesse d'atterrissage, partant assez élevée, que de voler à 120 kms et d'être sûrs qu'en cas de panne, de besoin ou pour leur plaisir même, ils pourront sans danger et sans anxiété affronter un terrain exigu.

Il existe en outre certains dispositifs qui augmentent la sécurité de l'avion et du pilotage et dont la présence sur l'avion du touriste moyen sera particulièrement bien accueillie.

L'adjonction des freins sur roues qui immobilisent rapidement l'avion au roulage sera certainement de plus en plus réclamée. Leur emploi se généralise, d'ailleurs, sur beaucoup d'avions de tourisme.

Une aile basse assez près du sol et ayant, quand l'appareil est redressé, une incidence assez grande, seront également des « freins aérodynamiques » naturels dont l'appoint ne sera pas à dédaigner. L'adoption du moteur arrière et surélevé facilitera cette disposition de même qu'elle permettra, par la faible hauteur du fuselage, l'adjonction de dispositifs anti-capotant, par roue avant par exemple.

Enfin l'adoption de trains d'atterrissage à large voie et à suspension indépendante, permettant d'atterrir sur des pistes inégales ou dans de hautes herbes, se révèle en outre indispensable.

Confort.

C'est certainement une des conditions qui sera de plus en plus réclamée par l'acheteur d'un avion de tourisme. C'est une exigence naturelle que nous appliquons à tout ce qui nous entoure ou qui nous sert, et si, jusqu'ici, elle était difficilement recevable en aviation, science délicate et éliminatoire des poids inutiles, elle est cependant, maintenant, par les progrès acquis, acceptable à bien des points de vue.

Ce confort, par suite de l'exiguité constructive de l'appareil, est assez limité. On peut facilement en déterminer les principaux éléments :



« ...et, croyez-moi, avec un bon moteur... ! »

a) Suppression du bruit du moteur par des silencieux efficaces et par un feutrage approprié des cabines. D'ailleurs l'élimination de ces bruits (engrenages, soupapes, échappement, hélice, résonance, etc...) conduira le constructeur à leur étude systématique, comme cela a été fait partiellement dans l'automobile et l'amènera à concevoir ses moteurs dans ce sens.

b) Confort des carlingues ou des cabines par l'aménagement des sièges et leurs dispositions respectives. Pour l'avion de tourisme biplace (celui qui est destiné à se généraliser), les sièges côte à côte sont, de beaucoup, les plus séduisants. Un voyage à deux, dans ces conditions, est certainement plus agréable. On peut se parler facilement sans avoir recours à un téléphone archaïque et l'apprentissage en double commande en est, à notre sens, extrêmement facilité. Pour parer à l'inconvénient que présente, dans ces conditions, un couple de fuselage assez important, on peut, pour en réduire la largeur, prévoir une disposition des sièges légèrement décalés.

De toutes façons, les cabines devront être d'un accès facile et être étanches, tant à la pluie qu'à l'huile et à l'essence. Une garniture intérieure, conciliant la légèreté et l'élégance, cachera l'anatomie des cadres, fils et tubes qu'il est peu séant de laisser paraître.

c) Les tableaux de bord seront clairs, logiquement composés, de lecture facile, et simplifiés pour les avions courants.

d) L'avion sera complété par une soute à bagages que l'on pourra atteindre de l'extérieur comme de l'intérieur et qui devra pouvoir contenir, outre les valises types de 15 kgs, l'outillage normal de bord, les cales en aluminium, les tire-bouchons de fixation, le cric léger, les housses, les rechanges indispensables, etc...

e) Il n'est pas besoin de dire que le moteur devra être muni d'un démarreur. Plus qu'en automobile, sa nécessité est impérieuse. Il faut bannir à tout jamais, si l'on veut que l'avion de tourisme soit pratique, le spectacle pénible des lancers de l'hélice à la main.

f) De plus, les gaz seront échappés loin de la cabine, sous le fuselage, et l'on s'efforcera d'éliminer l'odeur désagréable et encore inhérente à l'avion actuel, par une meilleure étanchéité des cloisons de séparation du bâti-moteur et de la cabine, par une ventilation appropriée, et surtout par l'emploi généralisé de l'huile minérale au lieu de l'huile de ricin.

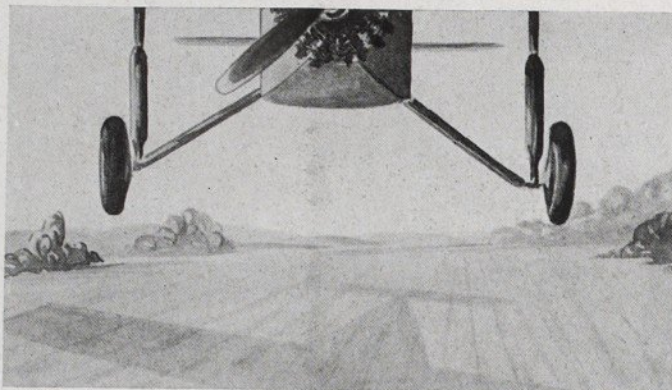
L'avion devra-t-il être découvert ou en conduite intérieure ? Nous inclinons vers cette dernière opinion, considérant que l'aviation de tourisme se développant, les vols auront lieu en toutes saisons et que la conduite intérieure, seule, permettra de voler sans désagréments par temps froid et sans avoir à passer des vêtements spéciaux et inconfortables dont le poids n'est souvent pas loin d'atteindre le supplément de poids dû à la conduite intérieure. De plus, le chauffage, pratiquement réalisable par le moteur, ne pourra l'être qu'avec la conduite intérieure.

Économie.

La contribution très large de l'Etat français à l'achat des avions de tourisme, au cours de cette année par le jeu des primes, a considérablement réduit le prix d'achat des avions de tourisme et ainsi démontré par l'augmentation sensible des ventes, que le client restait particulièrement sensible à l'argument d'économie.

Il y a donc lieu, si l'on veut amener le gros des acheteurs à l'aviation de tourisme, de réduire autant que possible le prix de revient de l'avion.

Sans entrer dans la discussion des éléments de compres-



Sécurité...

sion de ce prix de revient, qui reste un cas d'espèce suivant les possibilités des constructeurs et le type de l'avion adopté, nous indiquerons quelques principes fondamentaux qu'il ne faut pas perdre de vue :

- a) Il ne faut pas strictement chercher à construire un avion, à tout prix, bon marché, mais beaucoup de bons avions pour qu'ils soient bon marché.
- b) Les accessoires qui sont souvent nécessaires, ne sont pas toujours indispensables, leur adjonction, sans une sage discrimination, arrive souvent à doubler le prix de la cellule.
- c) Les embellissements sont recommandés jusqu'au point où ils risquent de diminuer, par leur coût, le nombre des acheteurs. Mieux vaut un grand nombre d'avions, plus simples dans les mains des acheteurs que quelques très beaux et très chers appareils dans les hangars du constructeur.
- d) L'amélioration de l'avion à l'atelier revient moins cher qu'une longue et onéreuse mise au point à l'aérodrome.
- e) Il faut rappeler à la clientèle, qui a souvent trop tendance à le négliger, que le facteur économie procède aussi bien du coût d'entretien, des rechanges et des révisions, que du prix d'achat. Tel moteur de bas prix d'achat se révèlera dans la suite, un véritable gouffre pour le budget du touriste sérieux.

C'est d'ailleurs cette absence de panne, de rechanges ainsi que les lointaines révisions, qui font du moteur *Lorraine* 120 C.V. le prototype des moteurs économiques de tourisme.

Comme nous l'avons brièvement exposé, ces desiderata des acheteurs d'avions de tourisme touchant la sécurité, la visibilité, le confort, l'économie, requièrent maintenant de l'ingénieur la recherche de solutions nouvelles et plus modernes,

La visibilité totale demandée, fera mettre le moteur à l'arrière, la conduite intérieure s'imposera, les cabines deviendront plus spacieuses, mieux éclairées et réchauffées au besoin.

Les patinages seront plus larges, sans essieu, munis de freins sur roues. Des silencieux efficaces viendront atténuer le bruit. Une meilleure stabilité rendra le voyage plus agréable ; et l'on pourra considérer, enfin, que voler en avion n'est pas seulement un acte méritoire, apanage de sportifs audacieux, mais un plaisir complet, sans réserve, sans anxiété, à la portée de beaucoup.

Ces tendances trouveront leur réalisation dans les prototypes d'avions de tourisme étudiés par la S.G.A., avions dont le confort, la visibilité et la sécurité, issus de formules nouvelles, séduiront les touristes aériens.

CONCLUSION

Cette courte étude appelle une réflexion : si l'on veut que l'aviation de tourisme se vulgarise, le constructeur devra prêter l'oreille aux désirs exprimés par les clients.

Il ne le fera que par un service commercial en liaison constante avec la clientèle et dont le but sera double :

— fixer les exigences de la clientèle, mais aussi, sur les bases des possibilités de la technique actuelle les diriger, les faire évoluer au besoin et les concilier.

Il faudra, pour cela, des moyens techniques puissants, des vues très éclectiques, un service commercial centralisé, tous éléments que l'on trouve à la S.G.A. et qui permettent d'augurer heureusement pour l'avenir, de ses résultats dans le tourisme aérien.

Guilhan



Le FARMAN 200, moteur LORRAINE 120 C.V.

L'Adaptation sur Farman 200 du Moteur Lorraine 120 C.V.

Le moteur *Lorraine* 120 C.V. à refroidissement par air, monté sur l'avion triplace de tourisme *Farman* F. 200 vient à son heure donner au tourisme aérienne le gain de performances, de facilité de décollage, d'atterrissage, et d'emploi que la clientèle assidue du *Farman* F. 200 pouvait désirer.

De l'avis des pilotes et touristes qui ont essayé le *Farman* F. 200-*Lorraine*, c'est vraiment depuis l'adaptation du moteur *Lorraine* 120 C.V. un avion d'une autre classe.

Nous sommes heureux d'avoir pu dans cette large mesure apporter notre contribution au développement du tourisme aérien et ajouter aux qualités du *Farman* F. 200, le facteur réclamé d'une vitesse augmentée d'environ 15 kilomètres, d'une maniabilité parfaite et d'un décollage très rapide qui peut se chiffrer à quelques 50 mètres de moins de roulement.

Si l'on ajoute à cela une consommation horaire de combustible notablement diminuée, on constatera que le prix de

revient au kilomètre de l'appareil, dont se préoccupent à juste titre les touristes aériens, se trouve réduit dans une mesure appréciable.

Quant à la longévité du moteur *Lorraine* 120 C.V., le choix judicieux des matières de première qualité qui entrent dans sa construction et la précision bien connue de la fabrication *Lorraine* lui donnent les plus précieuses garanties de durée et de solidité.

Il n'est pas rare que ce moteur dans des conditions d'utilisation aussi dures que celles d'une école par exemple, réalise 300 heures de vol sans révision.

Le *Farman* triplace de tourisme permet d'augmenter ainsi la liste déjà longue des touristes aériens, dans laquelle nous relevons le nom de Monsieur Kellner, fils du carrossier bien connu, qui se déclare enchanté de son *Farman-Lorraine*.



T. S. F.

Les parasites qui gênent la réception des signaux de T.S.F. en avion, sont-ils dûs uniquement au système d'allumage?

par M. André MAHOUX.

On considère généralement que les parasites qui gênent la réception en avion sont dûs aux différents éléments qui constituent le circuit d'allumage.

Pour les réduire, un certain nombre d'artifices sont employés. Ils consistent :

- 1° A blinder les magnétos,
- 2° A blinder les fils allant aux bougies, (Le blindage de ces fils est relié, de distance en distance, à la masse du moteur par des conducteurs métalliques).
- 3° A blinder les bougies elles-mêmes.
- 4° A relier chacune des bougies à son fil, par une résistance destinée à amortir le courant oscillant, produit par le passage de l'étincelle.

Ces diverses précautions cependant ne suppriment pas tous les parasites et nous croyons pouvoir dire qu'elles seront absolument inefficaces pour certains d'entre eux, pour la simple raison que le système d'allumage n'intervient pas dans leur existence.

Nous citerons quelques observations qui sont, tout au moins, assez troublantes et qui valent la peine d'être étudiées plus à fond.

Montons, sur une voiture automobile assez puissante, un récepteur pouvant fonctionner entre 10 et 2.000 mètres de longueur d'onde, la réception se faisant soit sur les selfs, soit encore sur la masse de la voiture ou à l'aide d'une petite antenne.

Mettons la voiture en marche sur une route accidentée comportant :

- du palier
- une rampe,
- une déclivité,

le conducteur maintenant son allure en prise directe à 2.000 tours par exemple, le nombre de tours du moteur étant constant. Par conséquent, il manœuvrera son accélérateur pour augmenter la densité de la cylindrée — gaz dans la côte — pour la réduire dans le palier et pour la réduire encore davan-

tage dans la descente puisque, ainsi qu'il est dit plus haut, le nombre de tours doit rester constant.

Dans ces conditions, on constatera dans la réception et sur toutes les longueurs d'ondes comprises dans la bande indiquée plus haut, que les parasites sont d'autant plus intenses que la charge de la cylindrée a augmenté.

Si l'expérience est reprise à un nombre de tours du moteur différent, plus faible ou plus fort, l'observation se confirme.

L'expérience, reprise en avion, montre que les parasites qui gênent la réception sont bien plus violents quand l'avion est en montée que lorsqu'il est en vol horizontal, et plus violents en vol horizontal plein gaz, qu'en régime réduit.

On peut objecter à ces remarques, que l'étincelle passe plus facilement pendant les périodes de charge pleine, où la densité du mélange est plus élevée que dans les régimes réduits et que, par suite, un léger décalage se produit dans le passage de l'étincelle, ce passage se faisant pour un voltage plus élevé, la constante de temps ayant changé.

Mais une autre expérience montre que cette observation n'est pas fondamentale :

Tendons au-dessus d'un moteur *Diesel* 4 cylindres, un fil relié à un récepteur.

(Nous savons que ce moteur ne comporte pas du tout de système d'allumage puisque la mise en feu se fait par accroissement de la température due à la compression).

Le moteur *Diesel* entraîne un frein électrique.

On conduit au préalable à vide le moteur, par le frein transformé en moteur, à la vitesse de régime.

On entend dans le récepteur les bruits de commutation, ils sont du reste assez faibles, lorsque les balais sont bien réglés.

Mettons le moteur en charge :

— Les parasites apparaissent sous forme de claquements qui sont de plus en plus violents au fur et à mesure que la charge augmente.

— Une autre observation, très intéressante, complète la première, bien qu'elle soit d'une nature peut-être un peu différente :

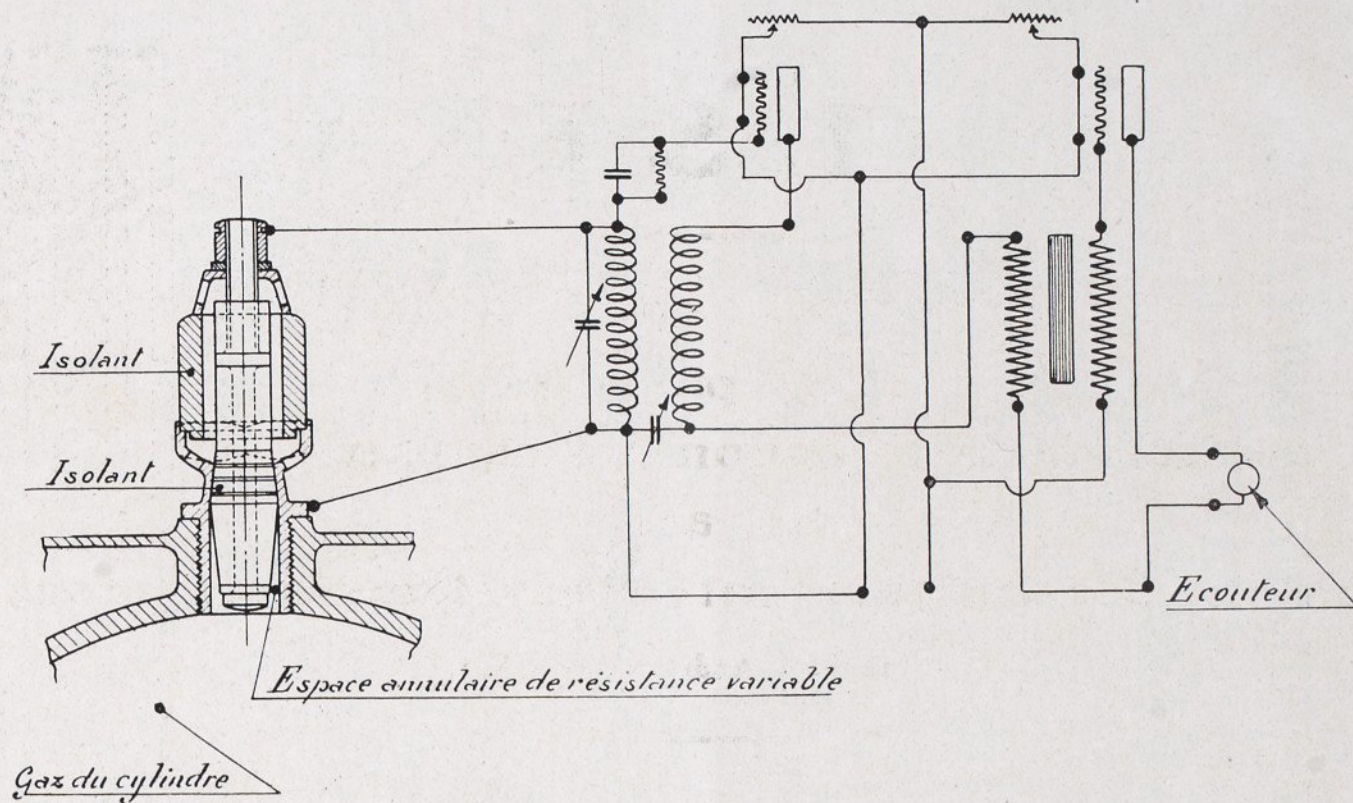


SCHÉMA D'ÉCOUTE DE LA COMBUSTION DANS LES MOTEURS À EXPLOSION

— Certains moteurs d'avions, et en particulier les moteurs *Lorraine*, comportent pour la mise en route, des petites boîtes à clapets se vissant sur le cylindre, par un filetage exactement semblable à celui d'une bougie.

Remplaçons par une bougie du type « Jam-Eyquem », par exemple, la boîte à clapets d'un des cylindres. Relions l'électrode centrale à la borne antenne et la masse du moteur à la borne terre. du récepteur; nous entendrons, pendant la marche du moteur, un bruit (sorte de claquement) qui croît avec la charge.

Si nous continuons l'essai en remplaçant l'essence utilisée, que nous supposons de très bonne qualité, par une autre essence, ayant un caractère marqué de détonation, le bruit qui, avec la bonne essence, a l'allure de claquements assez réguliers et continus, devient en employant l'essence détonante, un bruit très violent où l'on retrouve les claquements secs du début de l'essai, accompagnés de sortes de déchirements très caractéristiques.

Notons, en passant que cette expérience constitue un moyen de contrôle en vol, très pratique, de la qualité de l'essence, et d'un emploi très simple à bord de l'avion.

Il semble ressortir de tous ces essais, que nous puissions être fondés à penser que les parasites de T.S.F. à bord des avions, ne sont pas seulement dus aux circuits d'allumage, et que certains d'entre eux proviennent de la combustion elle-même.

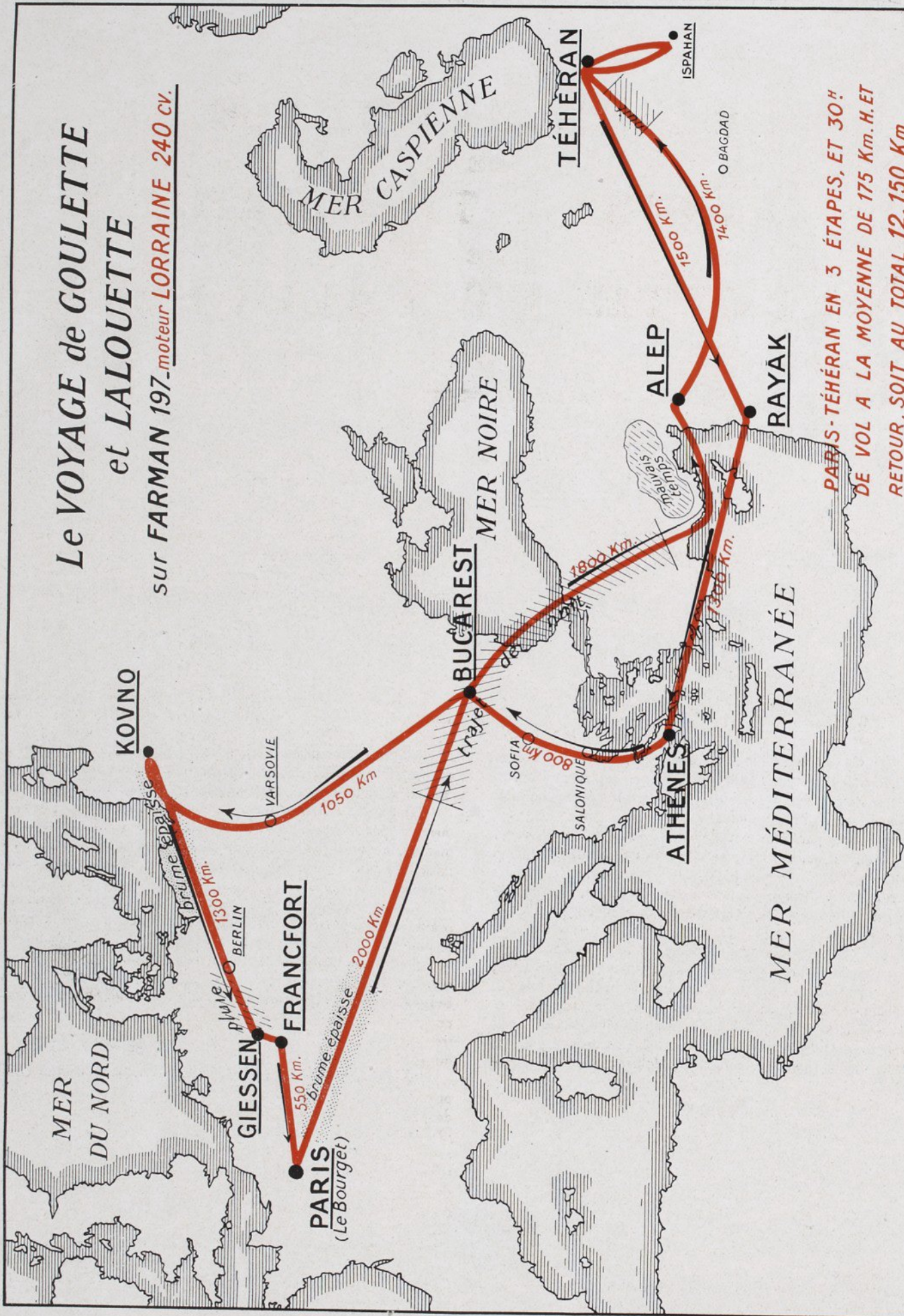
Nous poursuivons du reste ces expériences, non seulement dans le but d'améliorer les conditions de réception de la T.S.F. à bord des avions, mais également dans le but de créer un instrument de contrôle pratique du combustible employé sur les avions, pour lequel il n'est pas toujours possible de faire un examen de la qualité des essences par les procédés de laboratoire.

André MAHOUX.

(Cette note a paru dans « *L'Onde Electrique* » de sept. 1930).

Le VOYAGE de GOULETTE et LALOUETTE

sur FARMAN 197 - moteur LORRAINE 240 cv.



PARIS-TÉHÉRAN EN 3 ÉTAPES, ET 30^H
DE VOL A LA MOYENNE DE 175 Km. H. ET
RETOUR, SOIT AU TOTAL 12.150 Km.

LE BEAU VOYAGE DE PARIS A TÉHÉРАН DE GOULETTE ET LALOUPETTE

par le Capitaine GOULETTE

Notre dernier numéro relatait sommairement le beau voyage de Goulette et Lalouette revenant de leur liaison rapide Paris-Téhéran, sur Farman-Lorraine 240 C.V. voyage sans histoire, puisqu'il ne fut troublé par aucun événement imprévu — (sauf le très mauvais temps) et aucun incident de matériel.

Nos lecteurs en liront, cependant, avec plaisir le récit très vivant qu'en a fait pour la Revue de la S. G. A., le capitaine Goulette :

En raison de sa situation particulière, la Perse, à l'heure actuelle, n'a aucun chemin de fer et les routes sont en fort mauvais état. C'est donc un pays où l'aviation peut rendre de très grands services, car elle n'a à lutter que contre de vagues transports automobiles... et le chameau !

Le nouveau Schah qui, depuis son avènement, déploie une très grande activité, a saisi tous les services qu'il pouvait attendre de l'avion, et n'a pas hésité à organiser, des lignes aériennes commerciales (actuellement exploitées par une Compagnie allemande).

Comme, d'autre part, la plus grande partie des ressources de son budget est consacrée à la réorganisation de son armée, il a créé, également, une Aviation militaire, placée sous les ordres du général Nakitchévan, bien connu en France, puisque c'est chez nous qu'il a appris à piloter, il y a quelques années.

Les Persans, dont l'industrie, en dehors des exploitations de pétrole et de la fabrication des tapis, est très peu développée, seront encore pendant longtemps tributaires de l'Europe, pour leur matériel d'aviation. C'est la raison pour laquelle, au cours de ces dernières années, plusieurs expéditions aériennes ont été organisées en direction de Téhéran.

Nous nous proposons donc, Lalouette et moi, pour faire suite à ces voyages, d'essayer de relier Paris-Téhéran dans le minimum de temps.

Notre voyage, qui devait avoir lieu, primitivement, en août, fut retardé par l'obligation dans laquelle nous nous sommes trouvés de présenter notre matériel au Service Technique. Tout étant terminé le 15 septembre, et les prévisions météorologiques étant relativement bonnes pour la journée du 19, nous décidions, dans la nuit, le départ pour le lendemain matin. Personne n'ayant été prévenu, c'est en présence seulement de quelques amis, notamment la Vieille Tige bien connue Gaubert, que nous nous envolons à 5 h. 30 avec, Bucarest, comme objectif.

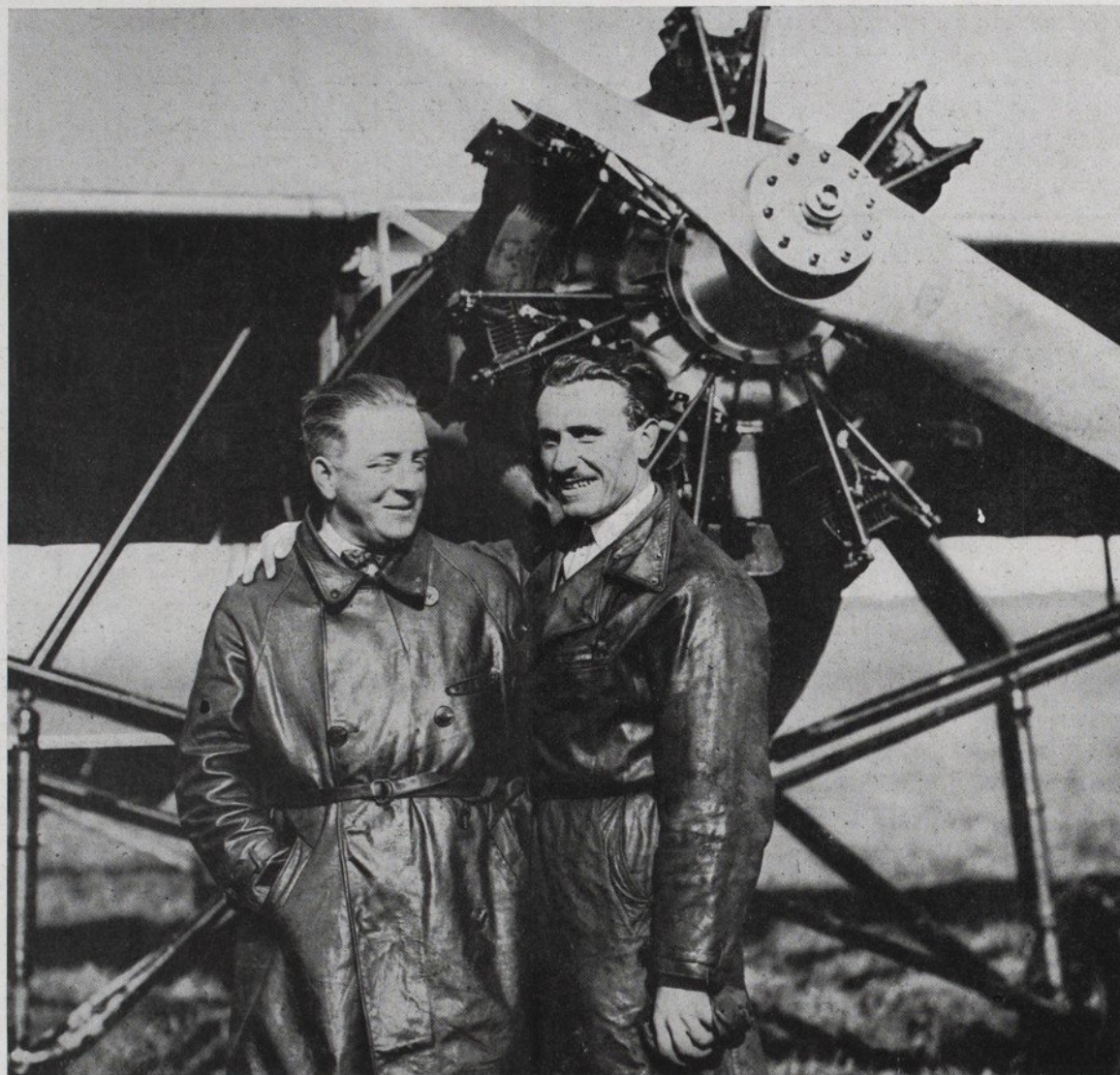
Jusqu'à la Forêt Noire, nous voyagions au-dessus des nuages, ne voyant le sol qu'à de très rares intervalles. Nous franchissions le Rhin sans l'apercevoir, et c'est seulement vers Munich que la visibilité devenait bonne. Après avoir franchi les Carpathes, nous étions pris par la nuit, et c'est en pleine obscurité qu'à 18 h. 30 nous atterrissions sur le terrain de Baneasa.

Nous y étions reçus par le colonel Pallasse, qui nous emmenait à Bucarest, où un dîner excellent nous attendait, pendant que les mécaniciens de l'Aviation roumaine procédaient au plein de nos réservoirs. Nous avions emporté de Paris une énorme bouteille de champagne (un magnum de 5 litres) qui nous avait été remise à notre départ, et qui eût un succès considérable au restaurant, car elle fut apportée sur la table, dans un énorme baquet rempli de glace.

Complètement remis de nos fatigues, nous reprenions notre vol à 22 h. 45, et c'est de nuit, que nous franchissions la Bulgarie, la Mer Noire et la Turquie. Nous trouvions le jour un peu au Nord du Taurus que nous étions obligés, le temps étant très mauvais, de contourner par l'Ouest, décrivant ainsi un immense crochet au-dessus de la mer.

C'est au cours de ce vol dans l'obscurité que Lalouette put donner toute la mesure de ses qualités de pilote de « vols dans le noir » qu'il enseigne, depuis plusieurs années, à Toussus. D'ailleurs, Lalouette est non seulement un pilote tout à fait remarquable, mais un camarade charmant, avec lequel je suis très heureux de faire dorénavant équipage, nous proposant bien de mettre à profit le matériel excellent dont nous disposons pour réaliser d'autres performances.

A 8 heures, nous atterrissions sur le terrain militaire d'Alep, et pendant que les mécaniciens du 39^e Régiment d'Aviation refaisaient les pleins, le commandant Pitot, nous faisait servir, sous l'aile même de notre appareil, un déjeuner rapide, représenté par la photographie ci-contre



GOULETTE et LALOUETTE devant leur avion

A 9 h. 1/4, nous reprenions notre vol, poussés par un fort vent du Nord-Ouest, et pour en tirer tout le bénéfice, nous volions jusqu'à 30 km. au Nord de Bagdad, à moins de 50 mètres du sol, effarouchant de temps à autres, des troupeaux de gazelles et des caravanes de chameaux. Nous changions de cap au Nord de Bagdad, espérant atteindre Téhéran avant la tombée de la nuit ; malheureusement le vent ne nous aidant plus, notre vitesse se trouvait réduite et nous étions contraints d'atterrir dans l'obscurité à 100 km. environ de la capitale de la Perse, dans le district même de Téhéran.

Nous n'avions pas voulu risquer l'atterrissage de nuit dans cette ville, car nous n'étions pas certains que le terrain serait balisé. (Ce terrain se trouve, en effet, au pied d'un massif montagneux dont la première chaîne atteint 3.500 mètres, suivie d'une autre chaîne beaucoup plus élevée dans laquelle se trouve le Demawend dont l'altitude est de 5.800 mètres).

Nous avons relié la France à la Perse en 35 h. 55 dont 30 h. 10 de vol et 5 h. 45 d'arrêt pour les ravitaillements.

Nous passons la nuit près de l'appareil. La température étant exquise et, au lever du jour, nous pouvions faire notre toilette dans un petit ruisseau qui coulait à quelque distance de là, nous raser, changer de linge, si bien qu'en atterrissant à Téhéran, le 21 septembre, après un vol de 35 minutes, nous

donnions l'impression de descendre, non pas d'un avion, mais d'une chambre d'hôtel.

Nous étions reçus par le Comte de Sercey, Chargé d'affaires de France, par notre Attaché Militaire, le Capitaine David, et par le Commandant de l'Aéronautique Persane, entouré de tous les officiers aviateurs, qui nous emmenaient immédiatement au bar de l'Escadrille, où un champagne d'honneur était servi.

Pendant notre séjour à Téhéran, nous devions être les hôtes du Ministre de France et de l'Attaché Militaire qui nous reçurent avec beaucoup d'égards, enthousiasmés à la pensée qu'il avait suffi d'un jour et demi à des compatriotes pour relier Paris à la Perse.

Nous devions, également, être reçus par le Ministre de la Cour et par le Grand Etat-Major Persan qui avaient organisé, dans les jardins du Cercle Militaire, une magnifique réception. Tous les généraux étaient présents et le Chef d'Etat-Major, lui-même, tint à nous recevoir à l'entrée du Parc et à nous conduire à la Salle d'Honneur, escortés par tout son Etat-Major. Des musiques militaires dissimulées dans le parc jouèrent toute la soirée des airs persans ; des discours furent prononcés et nous fûmes très heureux de saisir cette occasion d'exprimer toute notre gratitude aux autorités militaires pour le magnifique accueil qui nous avait été réservé, pendant notre trop court séjour à Téhéran.



A Alep, GOULETTE et LALOUETTE prennent un repas rapide sous l'aile de leur avion, profitant d'une courte escale, après une nuit passée en l'air.

Entre temps, et accompagnés à bord, du capitaine David, le 23 septembre, nous accomplissions un voyage à Ispahan (à 350 km. de Téhéran), ancienne capitale de l'Empire. Nous y étions reçus par le Consul de France qui nous fit visiter toutes les ruines célèbres des anciens palais impériaux, magnifique vision plus impressionnante encore que celle de l'Acropole. Nous visitâmes également une fabrique de tapis, d'où nous pouvions rapporter quelques belles productions.

Nous fûmes également reçus à l'Ambassade de Turquie, à la Résidence d'été, le nouvel ambassadeur ayant tenu tout spécialement à nous inviter.

Cependant, il fallait songer au retour qui, suivant le programme établi, devait s'effectuer à une allure beaucoup plus modérée, puisqu'il comportait la visite de plusieurs grandes villes d'Europe Centrale et des Pays Baltes. Nous fûmes heureux, avant de partir, de faire monter, tour à tour dans notre *Farman-Lorraine*, la plupart des officiers aviateurs persans.

Le 25 septembre, à 2 h. 25 du matin, chargés de la valise diplomatique, nous nous envolâmes pour Beyrouth. Cette étape, assez délicate, qui comportait toute la traversée du désert de Syrie, s'effectua sans incident et à 12 h. 25, nous atterrîmes à Rayak, où nous étions reçus par le colonel Antoinat, commandant le 39^e Régiment d'Aviation.

Le 27, nous repartîmes à 3 heures du matin et arrivâmes à Athènes à 11 h. 15, après avoir effectué la plus grande partie de cette étape au-dessus de l'eau, pour éviter le Taurus.

Au moment de notre atterrissage, une escadrille de chasse italienne qui venait de séjourner quelques jours à Athènes, s'appretait à s'envoler, et c'est, par suite, en présence d'une foule nombreuse, comprenant toutes les personnalités italiennes, que nous descendîmes d'avion à leur grand étonnement de nous voir

sortir de l'appareil en pantalon blanc, complètement débarrassés des vêtements habituels des aviateurs en raid.

Nous étions reçus par notre Attaché de l'Air, le commandant Massenau et par le capitaine Ménard, de la S. G. A., de passage là-bas. Nous passâmes deux jours et demi à Athènes pour présenter notre matériel à l'Aviation grecque, qui s'y intéressa vivement.

Le 30 septembre, à 4 h. 25 du matin, le *Farman-Lorraine* s'envolait de nouveau à destination de Bucarest, atteinte à 10 heures, après 5 h. 35 de vol. Nous étions encore une fois reçus par l'aimable colonel Pallasse, notre Attaché militaire, providence des aviateurs de passage, ainsi que par quelques personnalités de l'Aéronautique roumaine.

Nous restâmes dans cette ville l'après-midi et la journée du lendemain.

Le 2 octobre, à 5 h. 30, nous prenions la direction de Varsovie d'abord, que nous survolâmes à la fin de la matinée. Nous décrivîmes un crochet vers le Nord pour éviter la frontière administrative — zone de Vilna, objet du différend polono-lithuanien —, et c'est par la Prusse Orientale, que nous pénétrâmes en Lithuanie pour atterrir à Kaunas (Kowno) où nous étions reçus par les aviateurs lithuaniens et par le Ministre de France.

Notons en passant que l'Aéroport de Kowno magnifiquement organisé et dirigé par le Commandant Gustaitis, ancien élève de notre Ecole Supérieure d'Aéronautique, nous a laissé une profonde impression.

Le soir même, un dîner nous était offert par l'Aéronautique lithuanienne au Cercle Militaire et le lendemain nous étions reçus par le Ministre de France, qui nous fit part aimablement de son regret de n'avoir que de rares visites d'aviateurs français.

Nous comptions, pour terminer notre voyage, effectuer l'étape Kowno-Paris sans escale, et c'est dans cette intention que nous quittions le 4 octobre, la capitale de la Lithuanie.

Jusqu'au sud de Kœnigsberg, nous devions voler dans une crasse très épaisse, retardés par un fort vent debout. Le temps s'améliorait jusqu'à Berlin, que nous passions légèrement au Nord, à 1.000 mètres d'altitude environ. Peu de temps après, le temps devenait à nouveau très mauvais, le vent retardait de plus en plus notre marche, la pluie tombait à torrents, et nous contraignait à un atterrissage en pleine campagne.

C'est avec difficulté que nous arrivions à découvrir un petit champ de luzerne, près du village de Niederohmen et que nous réussissions à atterrir sans casse. Ce jour-là, d'ailleurs, nous devions l'apprendre dans la soirée, — le service des lignes devait être complètement interrompu en Allemagne.

Quelques instants après notre atterrissage, malgré la pluie torrentielle, de nombreux habitants surgirent et, en tournant autour de l'avion, ne tardèrent pas à transformer le champ de luzerne en un véritable marécage. Nous étions complètement trempés, ruisselants d'eau, et c'est dans ces conditions, que nous arrivions à pied au village de Niederohmen où nous accueillait un gendarme, presque aussitôt rejoint par le commissaire de police de Giessen, accompagné du chef de l'aéroport et du Comte de Sorms Laubach, aviateur allemand bien connu.

C'est grâce à l'amabilité de ce dernier et à son intervention que les formalités s'arrangèrent très vite avec les autorités allemandes, puisqu'en un quart d'heure, tout était réglé ; nous étions munis, il est vrai, d'un passeport diplomatique, puisque le Ministre de France à Téhéran nous avait fait l'honneur de nous confier la valise.

La population fut extrêmement correcte et l'Allemand que nous avions réquisitionné pour garder l'avion, s'acquitta de sa tâche avec beaucoup de zèle.

Le lendemain matin, après avoir complètement déchargé l'avion, Lalouette réussissait à décoller non sans difficulté, puisqu'il avait fallu créer un véritable chemin de planches pour arriver à le désembourber. Il fallut même, pour faciliter le décollage, le pousser de chaque côté, sur les mâts.

Pendant que Lalouette conduisait l'avion à l'Aéroport de Giessen, aidé par le Comte de Sorms-Laubach, je chargeais nos bagages dans les voitures qu'il avait mises à notre dispo-

sition et, une heure après, nous nous retrouvions à Giessen, où nous attendait un excellent déjeuner.

L'après-midi, le Comte de Sorms-Laubach nous recevait dans son château, en présence de sa famille réunie, et, pour le remercier de toutes ses prévenances et de sa complaisance, nous lui propositions de se joindre à nous pour rentrer à Paris, où précisément il avait à se rendre.

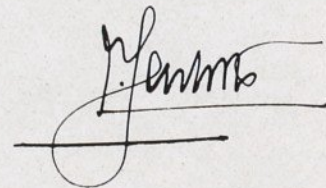
Le lendemain donc, profitant d'une éclaircie, nous partions tous les trois, pour atterrir, d'abord à Francfort, afin d'avoir des renseignements météorologiques. D'ailleurs, quelques instants après notre atterrissage, l'avion français de la ligne Paris-Berlin était annoncé.

Les renseignements n'étaient pas des plus encourageants, mais il fallait en finir et, à 12 h. 14, nous quittions Francfort. Nous passons par la trouée de Sarrebruck, puis par Nancy, et c'est à 16 h. 30, après avoir traversé des grains violents dans la région de Bar-le-Duc, que nous atterrissions au Bourget, ayant mis près de 4 h. $\frac{1}{2}$ pour franchir 450 kms, tellement était violent le vent d'Ouest.

Nous avions, au total, parcouru plus de 12.000 kilomètres, sans le moindre incident, n'ayant changé qu'une seule fois de bougies, enchantés de notre matériel qui n'avait nécessité aucun soin et dans lequel nous avions, d'ailleurs, la plus grande confiance, puisque nous n'avions pas emmené de mécanicien.

Nous gardons de ce voyage un magnifique souvenir ; nous n'oublierons jamais l'excellent accueil que nous avons reçu, en Perse d'abord, en Lithuanie ensuite, — sans oublier la Roumanie où Lalouette est un peu chez lui, puisque les Roumains n'oublient pas que c'est lui qui a eu l'honneur de piloter l'avion qui leur ramenait le Roi Carol !

Ce voyage nous a permis de constater, une fois de plus, combien la France est aimée dans toutes ces nations.






Un CAMS devant les établissements de la S.A.M.A.

LE LANCEMENT DES TORPILLES AUTOMOBILES PAR HYDRAVION

*La S.A.M.A. (Société d'Applications Maritimes et Aéronautiques)
à laquelle la S.G.A. est intéressée, nous communique la note suivante
que nos lecteurs ne liront pas sans intérêt.*

Le développement rapide de l'aviation maritime ne pouvait manquer de susciter l'idée d'appliquer les appareils volants à des buts militaires, en liaison avec les flottes de guerre et les organisations de défense des côtes. L'avion et l'hydravion sont en effet tout indiqués, en raison de leur grande vitesse, et par suite, de leur invulnérabilité relative, pour lancer des bombes ou des torpilles sur les navires ennemis. Aussi, toutes les Marines se sont-elles préoccupées, depuis le début, de s'assurer ce moyen efficace et nouveau d'attaque et de défense. La Marine française n'a pas manqué de s'intéresser à cette importante question et a créé, comme ses rivales, des escadrilles d'appareils torpilleurs.

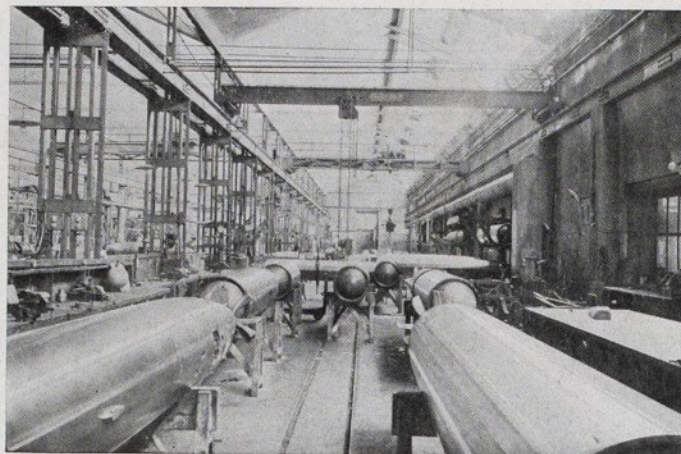
L'industrie française a été une des premières à aborder également la recherche des solutions susceptibles de développer cette nouvelle arme de guerre. C'est dans ce but, qu'a été créée la *Société d'Applications Maritimes et Aéronautiques* (S.A.M.A.) avec le concours des deux meilleures firmes spécialistes de ces questions : *Les Chantiers Aéromaritimes de la Seine* (C.A.M.S.), pour les hydravions, et la *Société des Torpilles de Saint-Tropez* pour les torpilles. Grâce à l'expérience prolongée de ces deux maisons, la S.A.M.A. a pu mettre au point des appareils très intéressants et réalisant les derniers progrès dans cette branche.

Comme on le sait, la mise à l'eau des torpilles automobiles au moyen d'hydravions présente des difficultés spéciales, tant



Le lancement d'une torpille
vu au cinématographe

à cause de la hauteur de chute des torpilles, qui les soumet à des efforts considérables, qu'à cause de la vitesse d'entrée dans l'eau et de la nécessité d'éviter les ricochets et les plongées profondes. Aussi, la Marine Britannique n'a-t-elle d'abord réussi ses lancements qu'en demandant aux avions de descendre à quelques mètres de la surface de l'eau et à vitesse réduite. Elle employait les appareils *Blackburn-Short* où la torpille est suspendue dans l'axe même du fuselage par deux



Une partie des ateliers de la S.A.M.A.

sangles ventrières agencées de façon à opposer leurs effets pour éviter de donner une rotation à l'engin, au moment où il se décroche. Plusieurs de ces appareils sont encore en service.

La S.A.M.A., grâce aux concours dont elle disposait, a pu dès le début de ses travaux créer un modèle d'appareils lance-torpilles qui joint à la simplicité mécanique une efficacité et une sûreté de fonctionnement bien supérieures. Il se compose essentiellement d'un croc, auquel la torpille est suspendue par deux tourillons ; un effort très léger suffit à libérer la torpille, en rabattant simultanément le levier de mise en marche et en donnant en même temps à l'engin une inclinaison convenable pour lui assurer une entrée dans l'eau et une prise d'immersion correctes.

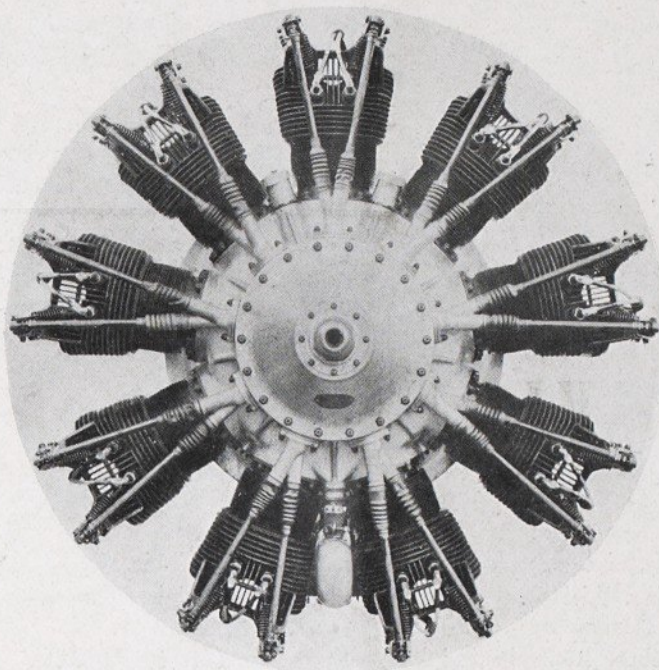
La torpille elle-même a reçu des renforcements et des dispositifs spéciaux qui lui permettent de résister aux chocs à l'entrée dans l'eau et de prendre l'immersion nécessaire pour obtenir un parcours sous-marin convenable.

La S.A.M.A. est en mesure de présenter, dès à présent, à sa clientèle, des hydravions et des torpilles parfaitement au point et permettant de réaliser dans les meilleures conditions des lancements, à des altitudes de 20 à 40 mètres et des vitesses de 150 km. à l'heure et davantage.

Ces torpilles ont d'ailleurs conservé leur forme ordinaire, ce qui permet de les utiliser pour l'armement des bâtiments de surface et notamment des vedettes rapides.



LE MOTEUR "LORRAINE" 300 C. V.



"ALGOL" ET SES UTILISATIONS

L'Industrie Aéronautique se préoccupe de doter notre Aviation Coloniale et les Compagnies Aériennes de Navigation, d'un matériel homogène moderne et économique en créant des avions légers de faible tonnage et des avions spacieux et confortables pouvant transporter dans d'excellentes conditions une charge utile de 8 à 1.200 kgs.

Dans ce but (et ceci correspond au programme colonial), il est étudié des nouveaux avions mono et trimoteurs de moyenne et grosse puissance et il est évidemment avantageux d'adopter à la base de ces études la standardisation des groupes motopropulseurs, c'est-à-dire un moteur spécialement étudié en vue de cette réalisation nouvelle.

Les Etablissements *Lorraine* ont résolu une partie du problème en créant un moteur de moyenne puissance, 300 C.V. à air, qui répond très exactement aux conditions et qui offre le maximum de sécurité de par sa conception et la nature des matériaux de choix entrant dans sa constitution.

La *Société Générale Aéronautique* présente donc ce nouveau moteur, qui bénéficie de la grande expérience acquise ces dernières années dans la conception et la fabrication des moteurs *Lorraine* à refroidissement par air 100-110-120-230-240 C.V. et 470 C.V.

Il dérive du moteur *Lorraine* 240 C.V., 7 cylindres de série qui donne à l'utilisation de remarquables résultats et qui,

sur un moteur de lot, vient d'effectuer dernièrement un essai officiel d'endurance de 150 heures au banc dans des conditions exceptionnelles de régularité et de tenue, essai qui va être poussé à 200 heures par décision de la Commission de Contrôle, étant donné le parfait état de tous les organes.

Les avantages du nouveau moteur 300 C.V. sont multiples :

1^o) Beaucoup de pièces interchangeables avec le 240 C.V. et un nouveau 500 C.V., 14 cylindres qui va être présenté incessamment à l'homologation.

2^o) Gros excédent de puissance (385 C.V.) pour un poids intéressant (320 kgs. complet avec tous accessoires : démarreur, moyeu d'hélice, pompes à essence), formule qui permet d'obtenir de remarquables performances) et une importante réserve de puissance entre le régime d'utilisation et le plein gaz, ce qui assure à la fois une évidente longévité de fonctionnement sans révision et un excédent de puissance pouvant à chaque instant être d'un grand secours aux pilotes (décollage, terrains exigus, fuir rapidement devant le mauvais temps, etc...).

3^o) Montage du moteur avec hélice tractive ou propulsive sans inconvénient au point de vue refroidissement.

4^o) Tous organes faisant partie intégrante du moteur et commandés mécaniquement.

5^o) Faible encombrement, consommation, facilités d'accès et d'entretien, etc...

AVIONS ÉQUIPÉS, OU EN COURS DE MONTAGE AVEC LE 300 C. V. "ALGOL"

- *Schreck* amphibie Marine.
- *Schreck* amphibie commercial touriste 4 places, conduite intérieure dérivé du type ci-dessus en cours de fabrication.
- *Fokker F-14*, trimoteur commercial.
- *Dewoitine D-27*, entraînement de chasse.
- *Dewoitine D-35*, monomoteur commercial métallique 4 places.
- *Nieuport-64*, monomoteur commercial 4 places.
- *Potez-32*, monomoteur commercial transformation.
- *Farman-190*, monomoteur commercial.

- *Farman*, trimoteur commercial.
- *Ateliers des Mureaux*, bimoteur 120 R. N.-3.
- *Chantiers de la Loire*, monomoteur métallique colonial.
- *Caudron*, trimoteur colonial.
- *C.A.M.S.*, hydravion commercial quadrimoteur.
- *Nieuport*, trimoteur colonial.
- *Hanriot*, trimoteur colonial.
- *Dewoitine*, trimoteur colonial.
- *Potez*, trimoteur colonial.
- *S.E.C.M.*, trimoteur commercial.



TABLEAU GÉNÉRAL DE SOCIÉTÉ GÉNÉRAL

AVIONS — HYDRAVIONS — MOTEURS D'AVIATION — MOTEUR

AVIONS

HANRIOT

- L. H.-410. Ecole. Biplan, biplace, monomoteur *Lorraine* 100 C.V. à air.
L. H.-431. Travail aérien. Liaison. Perfectionnement. Biplan, biplace, monomoteur *Lorraine* 240 C.V. à air.
L. H.- 10. Ecole de début. Monoplan, biplace, monomoteur *Lorraine* 100 C.V. à air.
L. H.- 21. Sanitaire. Monoplan, monomoteur *Lorraine* 120 C.V. à air

NIEUPORT

- N. D.- 62. Chasse. Monoplan monoplace, monomoteur 500 C.V. à eau.
N. D.- 72. Chasse. Monoplan monoplace, monomoteur 500 C.V. à eau.
N. D.- 82. Chasse. Monoplan monoplace, monomoteur *Lorraine* 500 C.V. à eau.
N. D.-390. Travail aérien, monoplan biplace, monomoteur 180/200 C.V.
N. D.-341. Commercial. "Long courrier", monoplan, monomoteur *Lorraine* 500 C.V. à air ou 600 C.V. à eau.
N. D.-641. Commercial. 4 passagers, monoplan, monomoteur *Lorraine* 240 C.V. à air.
N. D.-741. Commercial. Postal, monoplan, trimoteur *Lorraine* 120 C.V. à air.
N. D.-481. Sport. Acrobatie, monoplan, monomoteur *Lorraine* 230 C.V. à air.

S.E.C.M. AMIOT

- 122 B. P.-3. Bombardement. Grande reconnaissance. Biplan, triplace, monomoteur *Lorraine* 650 C.V. à eau.
140 M. Multiplace de combat. Monoplan, quadriplace. Bimoteur *Lorraine* 700 C.V. à eau.
110 C. I. Chasse. Monoplan, monoplace, monomoteur 500 C.V. à eau.

Sié Aienne Bse

- D. B.-71. Transport commercial 28 passagers. Monoplan, trimoteur *Lorraine* 700 C.V. à eau.
D. B.-81. Commercial. Postal léger. Monoplan, monomoteur *Lorraine* 120 C.V. à air.

HYDRA

C.A.M.S.

- 37 LIA ou C. Liaison ou transport (4 450 C.V. à eau.
37 Observation et tir. Amphibie à eau.
53 Commercial (8 passagers).
55 Bombardement. Grande *Lorraine* 600 C.V. à eau.
58 Commercial (12 passagers) à eau.
60 Torpilleur (à flotteurs). M à air.
80 Bombardement. Reconnaissance 700 C.V. à eau.

LATHAM

- 47 Reconnaissance. Biplan, triplace.
47 P. Commercial. Postal. Biplan, bimoteur.

MOTEURS D

LORR

à refroidissement par air

- 100 C.V. 5 cylindres en étoile.
110 C.V. 5 cylindres en étoile.
120 C.V. 5 cylindres en étoile.
230 C.V. "Sport", 7 cylindres en étoile.
240 C.V. "Mizar", 7 cylindres en étoile.
300 C.V. "Algol", 9 cylindres en étoile.
500 C.V. "Antarès". Prise directe, 14 cylindres, double étoile.
500 C.V. "Antarès", A réducteur, 14 cylindres, double étoile.

DES PRODUCTIONS LA E AÉRONAUTIQUE



S MARINS ET INDUSTRIELS — AUTOMOBILES — VEDETTES

VIONS

passagers). Biplan, monomoteur *Lorraine*

ie. Biplan, monomoteur *Lorraine* 450 C.V.

Biplan, bimoteur *Lorraine* 600 C.V. à eau.
reconnaissance. Biplan, bimoteur *Lor-*

). Biplan, bimoteur *Lorraine* 700 C.V. à

onoplan. Quadrimoteur *Lorraine* 300 C.V.

sance. Monoplan, monomoteur *Lorraine*

bimoteur 500/600 C.V.
moteur 500/600 C.V.

D'AVIATION

AINE

à refroidissement par eau

- 450 C.V. Prise directe, 12 cylindres en W.
- 450 C.V. A réducteur, 12 cylindres en W.
- 480 C.V. Prise directe, 12 cylindres en W.
- 500 C.V. "Petrel", prise directe, 12 cylindres en V.
- 600 C.V. "Courlis". Prise directe, 12 cylindres en W.
- 600 C.V. "Courlis". A réducteur, 12 cylindres en W.
- 650 C.V. A réducteur, 18 cylindres en W.
- 700 C.V. "Orion". A réducteur, 18 cylindres en W.
- 1000 C.V. "Eider". Prise directe, 12 cylindres en V.
- 1000 C.V. "Eider". A réducteur, 12 cylindres en V.

MOTEURS INDUSTRIELS

LORRAINE (toutes applications)

- 5/6 C.V. Semi-Diesel, monocylindrique.
- 6/8 C.V. Diesel, monocylindrique.
- 8/10 C.V. Semi-Diesel, monocylindrique.
- 11/13 C.V. Diesel, monocylindrique.

MOTEURS MARINS

LORRAINE

- 5/6 C.V. Semi-Diesel, monocylindrique.
- 6/8 C.V. Diesel, monocylindrique.
- 8/10 C.V. Semi-Diesel, monocylindrique.
- 11/13 C.V. Diesel, monocylindrique.
- 250 C.V. 6 cylindres en ligne.
- 500 C.V. 12 cylindres en V.
- 1000 C.V. 24 cylindres en W.

VEDETTES

LORRAINE

- 12 m.60. Moteur *Lorraine* 250 C.V.
- 14 m. Moteur *Lorraine* 500 C.V. (avec tube lance-torpille).
- 16 m. 80. Moteur *Lorraine* 500 C.V. (avec 2 tubes lance-torpille).
- 19 m. 20. 2 moteurs *Lorraine* 1.000 C.V. (avec 2 tubes lance-torpille).

AUTOMOBILES

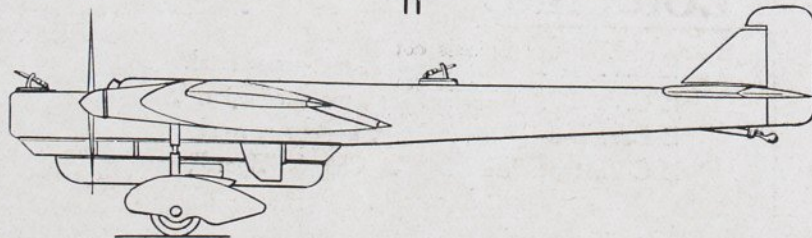
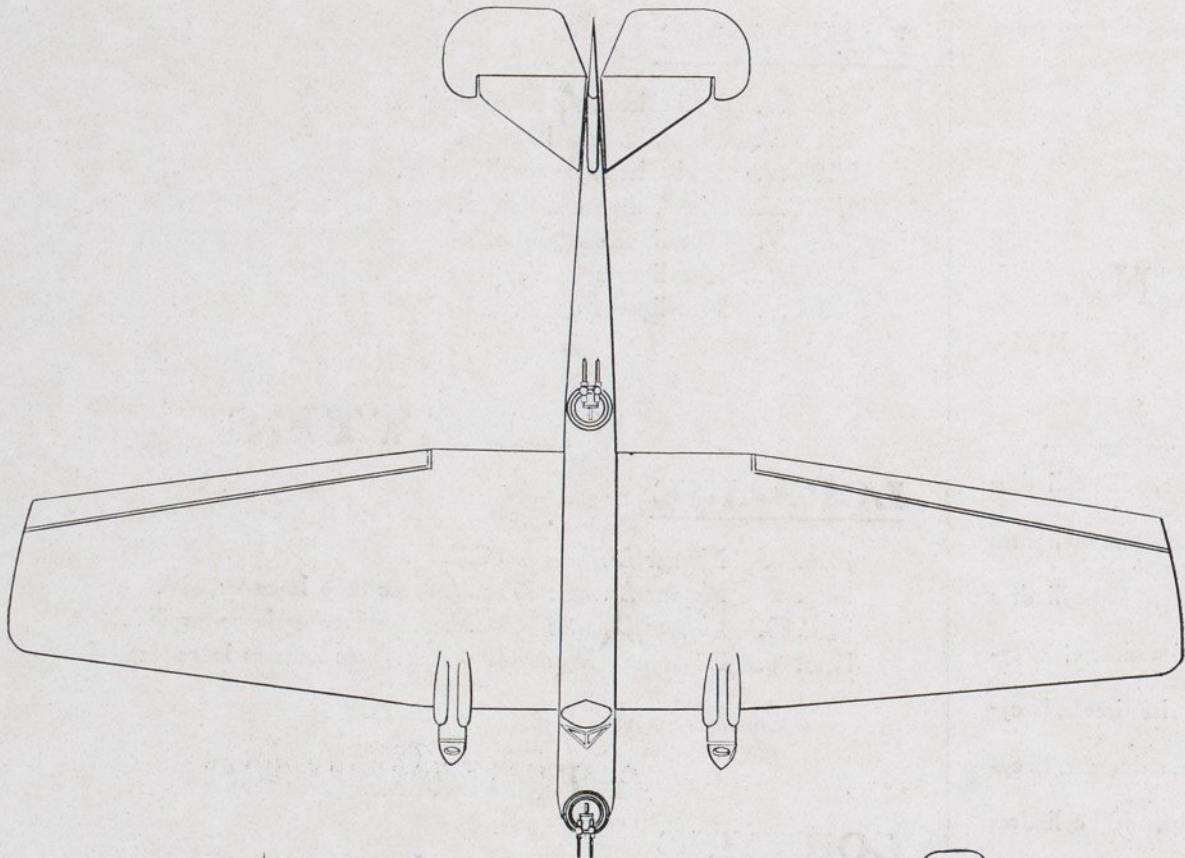
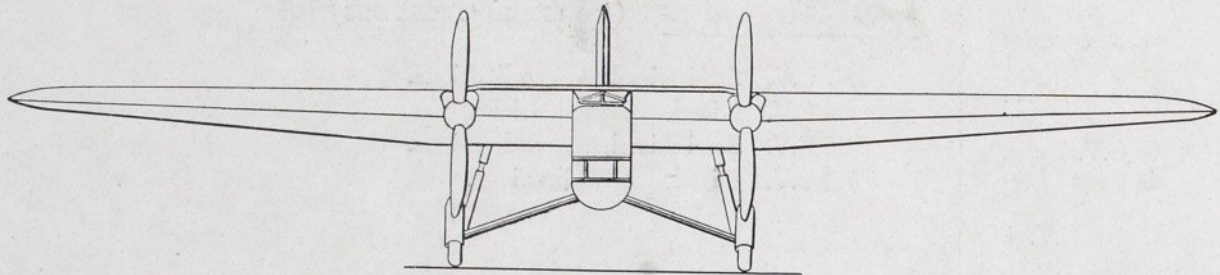
LORRAINE

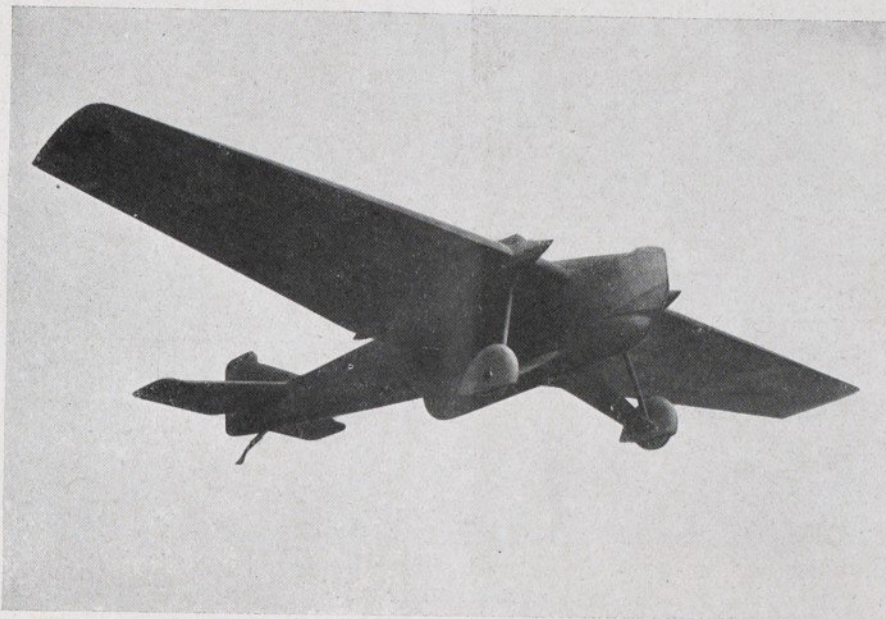
- 15 C.V. B-6. Châssis court, moteur normal.
- 15 C.V. B-6. Châssis court, moteur "Sport".
- 15 C.V. B-7. Châssis long, moteur normal
- 15 C.V., type "Le Mans". Châssis "Sport", moteur "Sport".

AVION AMIOT

140-M

BIMOTEURS LORRAINE 700 CV "ORION"





L'AVION AMIOT 140 M

(bimoteur Lorraine 700 C.V. "Orion")

L'avion *Amiot 140* (multiplace de combat, prévu également pour les missions de bombardement de jour ou de nuit, et de grande reconnaissance) est le 1^{er} terme d'une famille d'avions prototypes modernes dont l'étude se poursuit à la S.E.C.M. depuis plus de trois ans.

— L'étude aérodynamique, tout d'abord, a été menée d'une manière systématique; en cherchant pour la voilure le meilleur compromis entre les facilités constructives (hauteur et empattement des longerons, longueur des porte-à-faux) et la finesse aérodynamique (allongement, épaisseur de l'aile, coefficient de résistance et vitesse d'atterrissage minima).

En fait, cet appareil, malgré les nécessités des aménagements militaires qui conduisent à un fuselage de 2 m. de haut et malgré la résistance due aux armes extérieures, a une finesse générale voisine de 13. Ses performances élevées n'ont pas été obtenues par réduction de surface portante et charge exagérée au m², qui influent fâcheusement sur les vitesses d'atterrissage.

L'aile a un coefficient de portance maximum de 1,5 (150 % de la pression d'impact) qui, combiné à une charge au m² inférieure à 60 kgs assure une vitesse minimum de 85 kmh.

Les performances principales calculées d'après les essais

au tunnel, mais qui seront certainement retrouvées aux essais, puisque les poids du projet sont tenus, sont les suivantes :

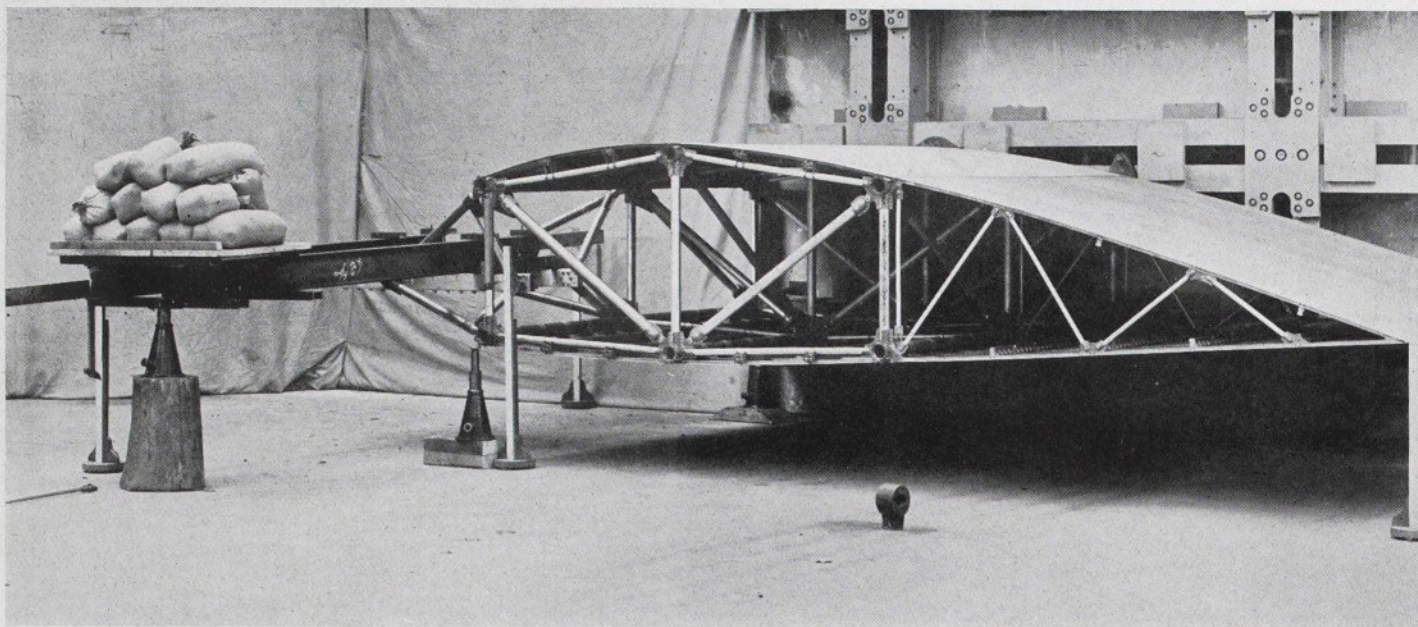
Vitesse à 2000 m.	240 kmh.
Vitesse minimum.....	85 kmh.
Plafond	8000 m.
Montée à 4000 m. en.....	15'
Distance franchissable	800 km.

avec un poids total en ordre de marche de 5.690 kgs et une surface portante de 100 m².

— L'étude constructive a été également conduite d'une manière systématique et des essais préliminaires très complets furent entrepris avant de passer à la réalisation.

On sait, en effet, toute l'importance des problèmes posés pour la construction métallique en aviation, auxquels viennent encore s'ajouter, dans le cas des ailes monoplans, les questions de vitesse critique amenant les vibrations des porte-à-faux.

Là encore, comme dans tout problème aéronautique, il s'agissait de trouver une solution d'ensemble qui satisfasse au mieux aux diverses conditions requises : poids minimum tout d'abord, facilité de construction sans outillage compliqué, facilité de réparation et d'entretien, bonne tenue en service.



Avion AMIOT 140
Essai de torsion du bâti-moteur

D'une façon générale, l'étude des charpentes et des assemblages a été poussée, par des essais systématiques, jusqu'aux moindres détails, de façon à obtenir une homogénéité complète dans la solidité et par suite éviter l'écueil d'un poids mort exagéré des structures.

L'aile finie pèse effectivement 10 kg. 500 au m² pour une surface de 100 m². La pesée de l'ensemble de la structure de l'appareil a donné un chiffre inférieur de 100 kgs aux prévisions du projet.

Ce premier résultat — essentiel comme on sait dans les avions gros porteurs — indique que les performances du calcul données plus haut, seront certainement tenues aux essais.

A) La Voilure.

Les solutions constructives définitivement adoptées pour la voilure dérivent des procédés de construction particuliers à S.E.C.M., éléments tubulaires assemblés par coquilles embouties et arrêtées par œillets tubulaires. Ces solutions ont fait leurs preuves dans les essais pratiques d'endurance effectués sur les avions *Amiot 122 BP3* et ont été standardisées dans les nouvelles structures de voilures.

L'aile de l'appareil *Amiot 140* comporte 3 longerons qui forment un caisson central sur lequel viennent se fixer les bords de fuite. La tôle de recouvrement se fixe par panneaux séparés, facilement amovibles et n'intervient que dans les efforts de recul et de torsion. Des essais préliminaires ont en effet montré qu'il était impossible de faire intervenir un revêtement dans des efforts de compression de l'ordre de 100 tonnes sans perte importante de poids sur l'ensemble.

Ce système de 3 longerons a été reconnu avantageux pour résister aux efforts de torsion et pour parer au danger de vibration en donnant à l'aile une bonne rigidité de torsion. Il va sans dire que pour des avions cantilever plus grands (3 ou 400 m²) on devrait probablement passer à un nombre plus important de longerons, de même que des avions plus petits et ayant une vitesse de piqué moins forte que l'avion 140 M pourront fort bien être construits avec 2 longerons seulement.

Les essais préliminaires seuls départagent les diverses solutions suivant les caractéristiques de l'appareil.

L'aile comporte comme éléments essentiels :

1° *Les cadres.* — Tous les 1200 $\frac{m}{m}$ environ le long de l'envergure se trouve un cadre en tubes duralumin et raccords emboutis. Tous les raccords sont construits avec un seul outillage, bien que les angles des divers éléments varient d'un cadre à l'autre.

En effet, les diagonales sont montées à chapes et les entretoises sont assemblées par un raccord spécial qui peut s'orienter autour du centre de longeron et dont le perçage, seul, change d'un raccord à l'autre.

2° *Les longerons.* — Les cadres étant mis en place sur un montage bois à leurs intervalles respectifs, on monte alors les longerons, opération qui est facile car le rivetage du plan de joint supérieur est réservé lors du montage des cadres.

Les raccords sont œilletés sur les tubes longerons par une machine spéciale à rampe qui présente les rivets par l'intérieur. On rive également les "tulipes" ou pièces de démontabilité, qui s'assemblent entre elles par 8 boulons en acier spécial.

3° *Les diagonales.* — Les diagonales, se terminant par des chapes duralumin matricées, sont ensuite montées et la structure d'aile est ainsi complète.

4° *Les panneaux de revêtement.* — Les panneaux de revêtement sont faits à part, sur des montages séparés. Ils sont constitués par des bandes de duralumin, à ondulations très peu prononcées, dont l'épaisseur varie de 5/10 à 35/100 en allant de l'encastrement à l'extrémité du porte-à-faux.

Ces tôles s'appuient sur un quadrillage en profils fermés (à forme d'omégas), suffisamment serré pour donner la rigidité locale voulue.

L'assemblage des panneaux sur la poutre d'aile se fait au moyen de colliers en duralumin qui se fixent sur les longerons et sur les entretoises des cadres. Un ergot de centrage à chaque collier, assure la transmission des efforts du panneau au longeron.

5° *Les bords d'attaque et les bords de fuite.* — Ils sont réalisés en bandes de 25/100, exactement comme les panneaux de l'aile et viennent se fixer par boulons au caisson central de voilure.

Ils ne participent pas aux efforts de recul et de torsion et transmettent simplement les efforts aérodynamiques locaux au caisson central.

Cette conception de l'aile par sous-ensembles permet, évidemment, une fabrication industrielle normale, la fabrication des panneaux devenant une opération analogue à l'entoilage et pouvant être faite avec de la main-d'œuvre féminine.

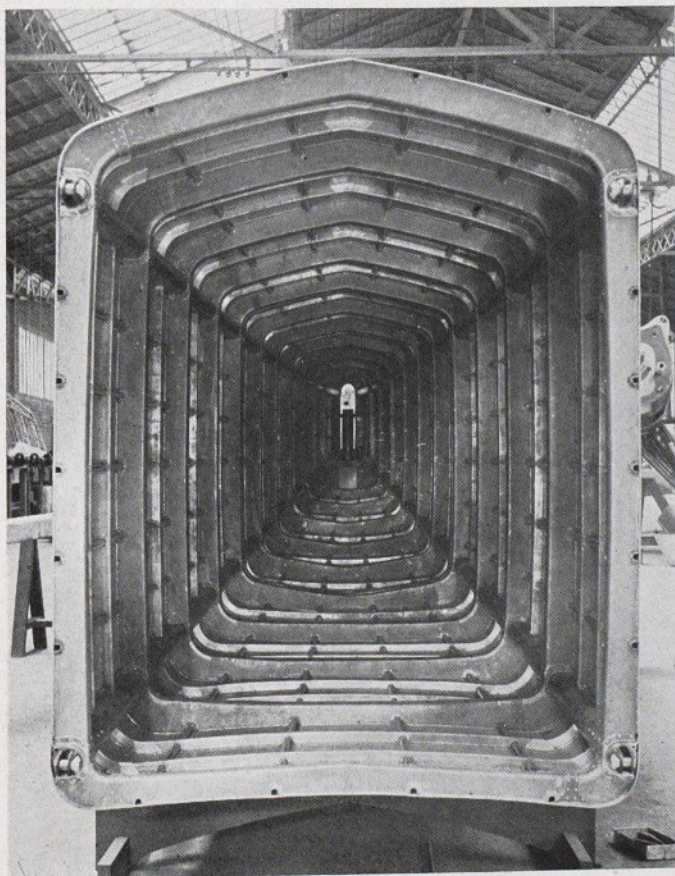
Elle facilite également les réparations dans les avions militaires qui peuvent être touchés en combat aérien.

Elle rend également commode le transport par voie ferrée, car le démontage des bords d'attaque et des bords de fuite et même de l'aile (3 tronçons par 1/2 aile) donne des éléments d'un encombrement très réduit.

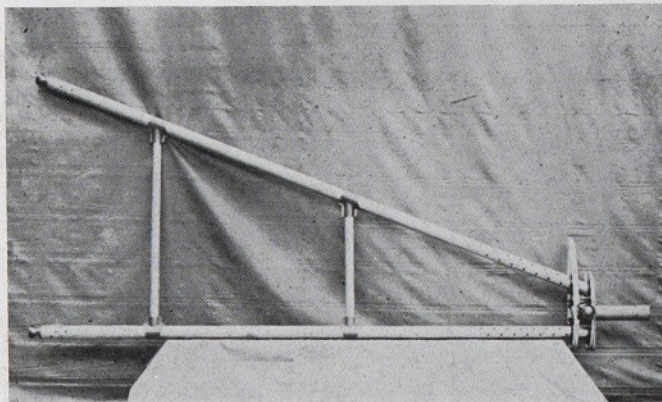
B) Le fuselage-coque.

La coque est métallique, avec couples et lisses en profil fermé du type "omega". Le plan des formes a été établi de telle sorte que les couples puissent tous être construits avec le même outillage. Les galbes sont les mêmes et les rayons des pièces d'angles sont également les mêmes d'un couple à l'autre.

Le revêtement est fait avec des bandes de duralumin de 5/10, soutenues par un réseau de faux-couples et de fausses lisses.



Avion AMIOT 140
Perspective intérieure du fuselage coque



Avion AMIOT 140
Structure du pantalon d'atterrisseur

La coque comprend deux tronçons reliés entre eux par chapes et boulons, la démontabilité se faisant à hauteur du mitrailleur AR.

C) Train.

Le train d'atterrissage comprend 2 pantalons à profil porteur soutenant la fusée de roue et une jambe élastique qui s'appuie sur la voilure.

Le train est articulé à rotule sur la coque et l'avion peut être équipé de roues à frein, la réaction de freinage étant prise par la jambe élastique.

D) Commandes.

Toutes les commandes sont rigides et montées sur roulements à billes, comme l'avion 120 BP3 (disposition assurant une douceur de pilotage extraordinaire pour les gros avions et permettant au pilote d'avoir toujours l'appareil bien au bout de ses commandes).

Les réactions sur les commandes de profondeur et de direction peuvent être compensées, dans les vols de longue durée, par un système de ressorts appropriés qu'on peut faire agir dans un sens ou dans l'autre suivant les conditions de chargement ou de dérive.

E) Groupe moteur.

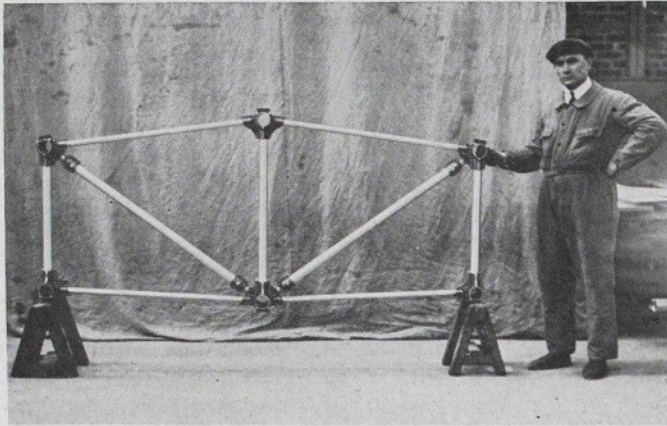
Les bâti-moteurs sont fixés par 4 boulons à la poutraison de l'aile. Un système de 3 tubes formant chèvre s'adapte sur l'aile et permet ainsi, sans l'aide d'aucun échafaudage extérieur de changer rapidement un moteur. Ce dispositif est précieux en campagne où l'on ne dispose pas toujours de moyens de levage commodes.

Les réservoirs sont disposés à l'intérieur du bord d'attaque de la partie centrale, un réservoir principal entre le moteur et la carlingue et un réservoir auxiliaire au-delà du moteur. Ils sont largables et protégés.

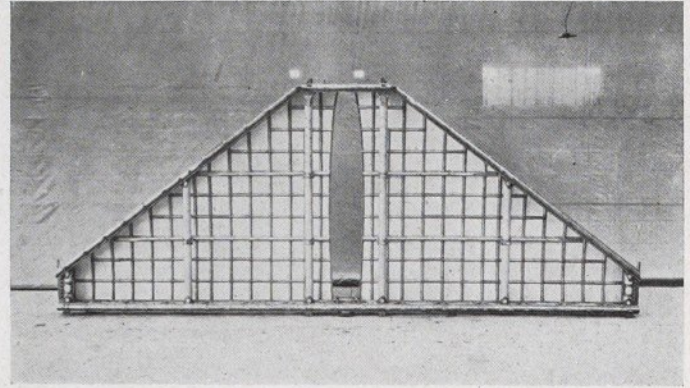
L'aménagement militaire est ainsi compris :

Aménagement général.

Le mitrailleur AV. avec deux mitrailleuses jumelées sur tourelle, défend tout le secteur AV. Derrière lui se trouve la cabine de l'observateur, avec le poste de T.S.F., les appareils photographiques, le dérivomètre, le viseur et les leviers de déclenchement des bombes, les fusées de signalisation.



Avion AMIOT 140
Cadre élément constitutif de l'aile



Avion AMIOT 140
Plan fixe (panneau intérieur enlevé)

Ce poste peut être occupé, suivant les missions, soit par le mitrailleur lui-même, soit par un observateur spécial.

A l'AR. du poste d'observation, à l'aplomb du bord d'attaque de l'aile, est situé le poste de pilotage.

Plus en AR., à l'aplomb du centre de gravité général, 2 lance-bombes 8x50 peuvent recevoir 16 bombes de 57 kgs. Des échelles et un couloir d'accès permettent le passage, au-dessus des lance-bombes, de la carlingue AV. vers la carlingue AR.

A l'AR. des longerons de l'aile, dans une sorte de décrochement inférieur, formant balcon, se place le poste de mitrailleur qui défend tout le secteur inférieur AR.

Enfin, à l'aplomb du bord de fuite de l'aile, un troisième mitrailleur défend tout le secteur supérieur AR.

Les différents champs de tir se recouvrent ainsi largement et ne laissent aucune zone morte autour de l'appareil.

En ce qui concerne les aménagements et la sécurité, armement, matériel de bombardement, électricité, T.S.F., photo, matériel de navigation, extincteur, parachutes, etc..., l'appareil répond aux toutes dernières conditions des services techniques officiels.

Dispositions spéciales.

Un couloir dans l'aile permet d'accéder aux réservoirs,

aux tuyauteries et à toute la partie AR. des moteurs : magnétos, pompe à eau, pompes à essence, raccords d'huile et d'eau.

L'appareil peut voler normalement avec un moteur et toute la charge, si bien que les petites réparations sont possibles en vol.

Les radiateurs à éclipse du type à lamelles sont situés dans l'axe du moteur, à l'AR. du caisson central d'aile et manœuvrés du poste de pilote. Ils peuvent être rentrés aux 4/5 ce qui assure toujours la température optimum au moteur en toutes saisons et à toutes altitudes et ce qui permet de descendre rapidement du plafond sans crainte de givrages ou de mauvaises reprises.

Enfin, d'une manière générale, l'avion (qui est complètement métallique, sans toile, ni sandows, ni haubans) a été conçu pour pouvoir normalement se passer de hangar et pour pouvoir être utilisé couramment sans qu'il soit besoin de revoir le réglage des cellules, de vérifier les commandes ; sans qu'il soit besoin, en un mot, d'autre entretien que les graissages périodiques, les visites de filtres et les nettoyages divers, qui ne nécessitent pas de mécaniciens ou régleurs spécialistes.

Ces qualités de simplicité, de robustesse et de résistance aux intempéries sont précieuses pour le matériel militaire, car elles permettront peu à peu de diminuer l'importance de l'organisation d'infrastructure, qui actuellement, alourdit le maniement tactique de l'aviation de combat.





LES ÉCHOS DE LA S. G. A.

Les moteurs « Lorraine » en Serbie.

La Société de Transport Aéroput, qui utilise des avions *Potez* munis de moteurs *Lorraine* 450 C.V. et poursuit son extension, a ouvert et prolongé cette année de nouvelles lignes :

Skoplie-Salonique, qui est le prolongement de l'ancienne ligne Belgrade-Skoplie.

Belgrade-Sarajevo-Podgorica. Cette ligne ayant été exploitée pendant les mois de mai, juin, juillet et août, à raison de deux voyages hebdomadaires aller et retour.

Zagreb-Suchak, exploitée en juillet et août pendant la saison des bains de mer.

Le réseau de la Société Aéroput se trouve donc porté à 1.886 kms.

Cette année, d'ailleurs, les conditions atmosphériques ayant été particulièrement pénibles et défavorables, les pilotes ont

rencontré au cours de leurs voyages, des orages, des vents et des brouillards comme il s'en présente rarement.

L'exploitation des nouvelles lignes Zagreb-Suchak et Belgrade-Podgorica a été vraiment difficile, particulièrement cette dernière qui traverse plus de 300 kms de montagnes de 1.200 à 2.000 mètres d'altitude. sans aucun terrain où il soit possible de faire un atterrissage.

C'est dire quelle confiance doivent avoir les pilotes dans le matériel *Potez-Lorraine* utilisé, malgré le dur travail qui lui est imposé.

Il faut noter que la Société Aéroput ne possède de centre organisé que dans 3 villes sur 9 qu'elle dessert et que c'est, par conséquent, la plupart du temps, le mécanicien volant qui, seul, s'occupe de la machine.

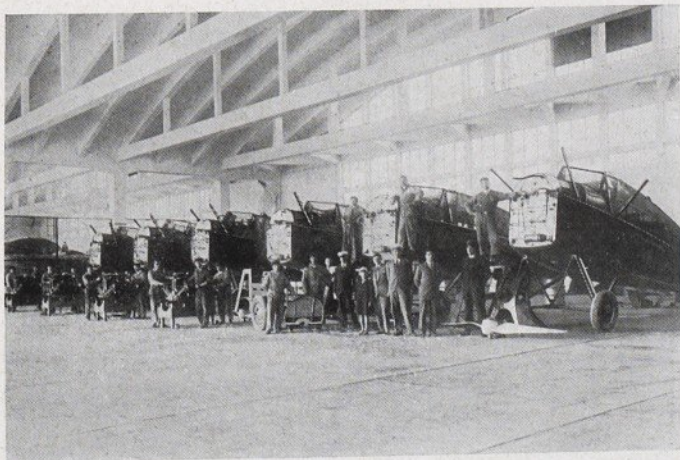
Au total, dans l'année, il a été fait 1.836 heures de vol, pour 282.000 kms en 7 mois, avec 3 pilotes et 6 avions.

La Société Aéroput peut être satisfaite du résultat obtenu et qu'elle doit en grande partie aux qualités du matériel *Potez-Lorraine*, fonctionnant avec 100 % de régularité.

Les Lorraine en Suisse.

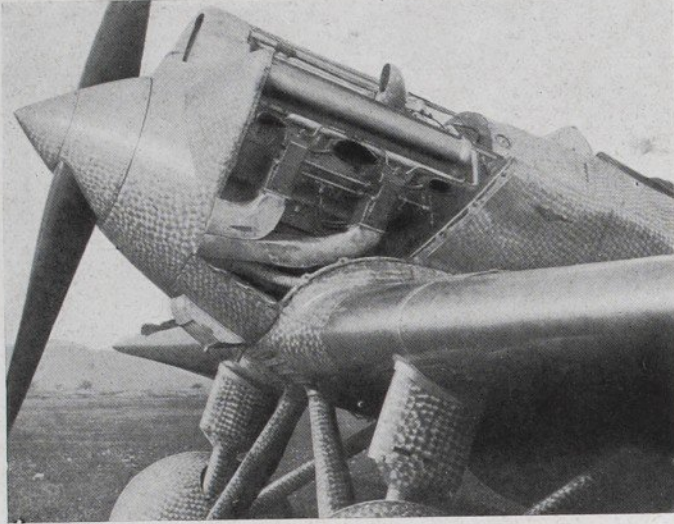
La Société Alpar, de Berne, a pris livraison récemment du monoplan de transport léger A.C. 8, qu'elle avait commandé au constructeur suisse Alfred Comte. Cette société utilisait jusqu'ici des *Fokker* « *Universal* », appareils connus de la « formule américaine », équipés, comme d'ailleurs le *Comte* A. C. 8, du moteur *Lorraine* de 240 C.V.

Notons, à ce sujet, que le nouvel appareil *Comte* a, tout d'abord, effectué des essais avec un moteur américain de 300 C.V. et que les performances enregistrées par la suite avec le *Lorraine*, d'une puissance inférieure, ont été sensiblement équivalentes. C'est un beau succès pour notre industrie aéronautique et dont la *Société Lorraine* peut s'enorgueillir.

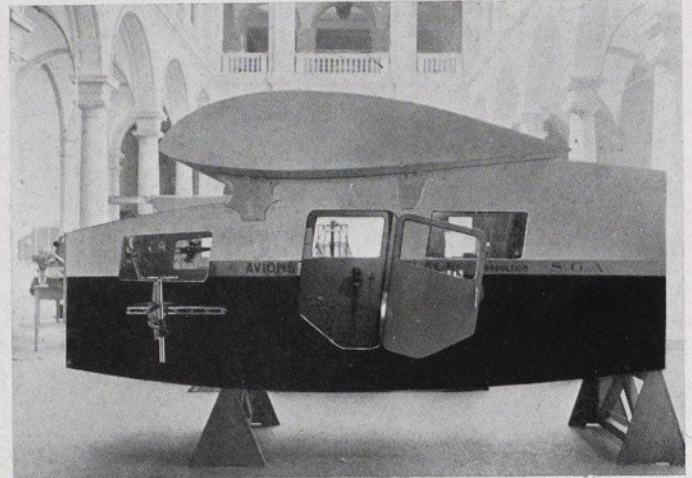


A la Société AEROPUT

Révision du matériel pendant la période d'arrêt de l'exploitation



L'avion C.V. 11 — Moteur LORRAINE 600 C.V.



NIEUPORT 641 équipé pour la photographie

En Roumanie.

Les usines I.A.R. de Brasov, (qui détiennent, comme on sait, la licence de fabrication des moteurs *Lorraine*, pour la Roumanie, et entreprennent également la construction d'avions) procèdent, en ce moment, aux essais d'un intéressant prototype, le C.V. 11, avion de chasse, monoplan à ailes surbaissées, équipé du moteur *Lorraine* 600 C.V. « *Courlis* ». L'appareil a effectué, tout récemment, son premier vol, dans des conditions très brillantes et a réalisé, sur la base, une vitesse supérieure à 300 km. à l'heure. Nous reviendrons, dans notre prochain numéro sur ces résultats très probants et qui démontrent que le 600 C.V. *Lorraine*, aux qualités complètes réunissant à la fois la légèreté et la robustesse, convient également à l'aviation de chasse et à l'aviation d'observation ou de transport



Au Japon.

Le Gouvernement japonais a acquis la licence de construction du moteur *Lorraine* 600 C.V.

Chez Farman.

On procède actuellement à l'équipement d'un avion commercial trimoteur en moteurs *Lorraine* « *Algol* », 300 C.V. à refroidissement par air.

En Hollande.

Chez *Fokker*, on procède avec succès aux essais du trimoteur de transport F. XIV équipé de trois moteurs *Lorraine* « *Algol* » 300 C.V. à refroidissement par air.

En Turquie.

On nous signale les excellents résultats obtenus au régiment d'aviation d'Eski-Cheir, avec les moteurs *Lorraine* 450 C.V qui totalisent un nombre d'heures important, sans révision.



En Suisse.

Nous reproduisons ci-dessus une vue prise à l'exposition Internationale de Zurich, de l'installation de photographie aérienne présentée par la Société *Nieuport* dans une maquette de fuselage de *Nieuport* 641. Cet appareil peut être aménagé de façon parfaite pour ce genre de travail.



A Saint-Raphaël.

On vient de procéder aux essais extrêmement satisfaisants d'une vedette *Lorraine* (moteur *Lorraine* 250 C.V.) destinée au dépannage d'hydravions. Cette vedette dont la tenue à la mer a été très remarquée, par la Commission d'essais, a réalisé une vitesse moyenne de 24 nœuds.



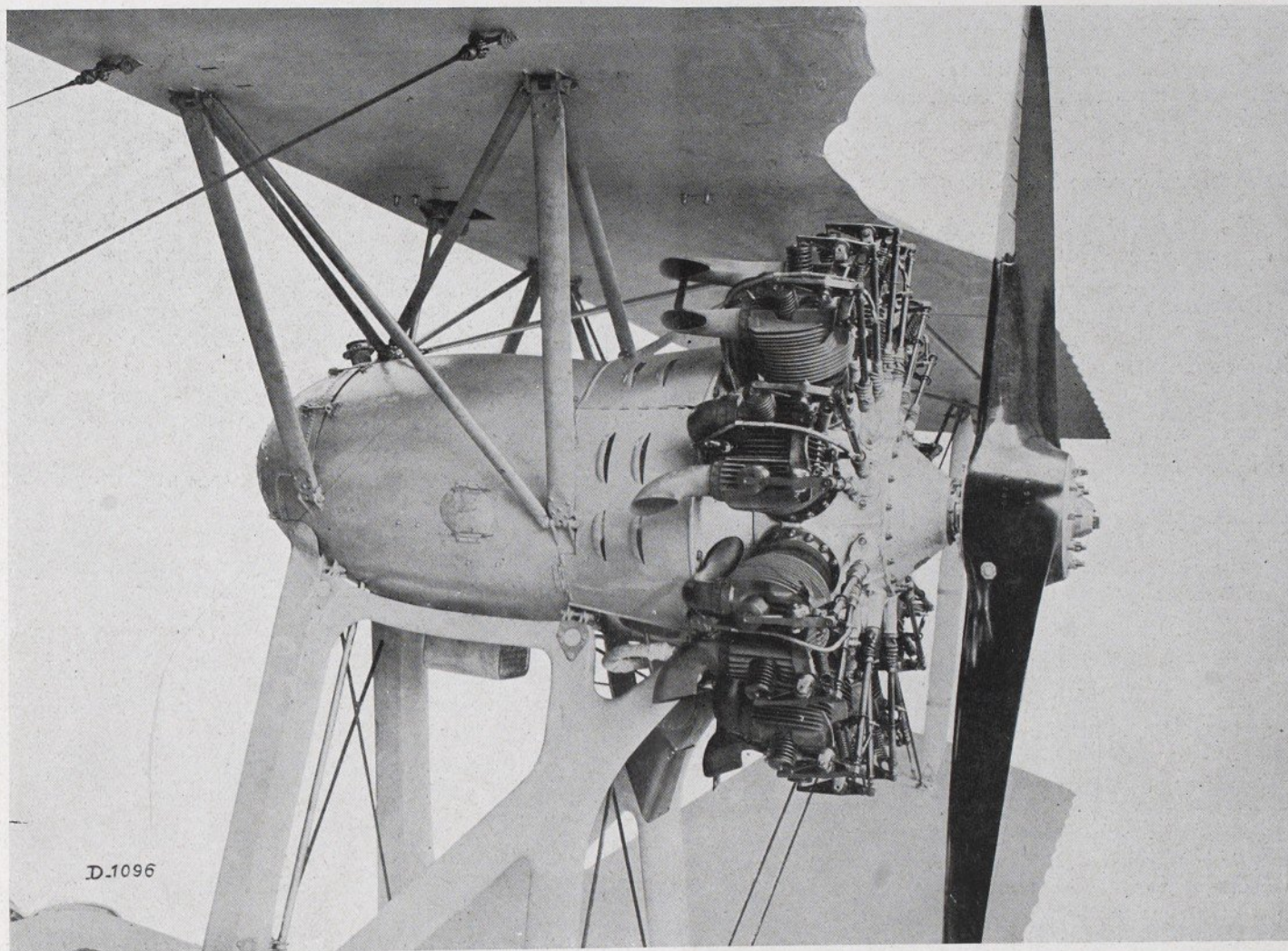
La S.T.A.R.

La S.T.A.R. a procédé, en fin de saison, à de nombreux baptêmes de l'air pour la Ligue Aéronautique de France, notamment à Ouarville. Récemment deux appareils de la Société ont été à la semaine commerciale de Dijon où ils ont donné près d'un millier de baptêmes.



A OUARVILLE

Les baptêmes de l'air de la S.T.A.R. Un groupe de membres de la Ligue Aéronautique de France



Le bâti-moteur de l'hydravion SCHRECK-LORRAINE 300 C.V.

Chez Schreck.

On termine l'équipement du petit amphibie de tourisme, Schreck 301, équipé du moteur Lorraine 120 C.V. Cet appareil très réussi, sera exposé au Salon, où il remportera, sans nul doute, le plus grand succès. Rappelons que c'est le seul amphibie réellement conçu pour le tourisme, qui soit présenté actuellement à la clientèle. C'est un monoplan à coque, à moteur propulsif.

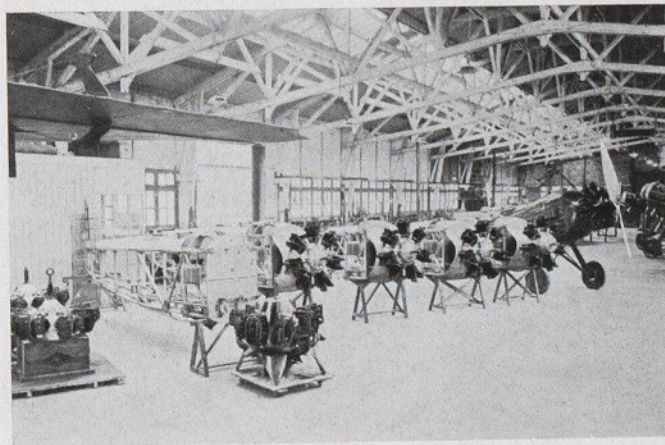


L'hydravion SCHRECK 301-LORRAINE 120 C.V.

La maison Schreck exposera également l'amphibie type 271, à moteur Lorraine 300 C.V., dont les essais ont été, on s'en souvient, extrêmement réussis.

Chez Lorraine-Hanriot.

Une nouvelle et importante série d'avions L. H. 431, commandés comme avions de travail vient d'être mise en fabrication à Carrières-sur-Seine. Ci-dessous une partie de la section montage des fuselages.



USINES LORRAINE-HANRIOT. Un coin du hall de montage

Le moteur Lorraine 120 C.V.

Le moteur *Lorraine* 120 C.V. qui équipe de nombreux prototypes sera monté, notamment, sur un trimoteur *Marcel Bloch*.

Le moteur Lorraine 300 C.V. « Algol ».

Ce moteur, parfaitement adapté aux besoins actuels de l'Aéronautique marchande et de l'aviation coloniale est en cours d'adaptation sur de nombreux prototypes, notamment les trimoteurs *Caudron*, *Devoitine*, les *Mureaux*.

Le moteur "Lorraine" 300 C.V. "Algol" et la Marine.

Le nouveau moteur *Lorraine* "Algol", 9 cylindres à refroidissement par air convient admirablement aux besoins actuels de l'hydraviation.

L'hydravion *Schreck* amphibie 271, équipé de ce moteur a terminé ses essais dont on se rappelle les brillants résultats, que nous avons relatés dans notre précédent numéro.

Les nouveaux hydravions quadrimoteurs *Cams-58* et *Amiot-Latham* seront également équipés du moteur 300 C.V. "Algol".

Le premier voyage du 600 C.V. Lorraine.

L'ingénieur-pilote Carol et le pilote Brière sont partis présenter dans différents pays le nouveau moteur *Lorraine* 600 C.V. « *Courlis* » sur un avion *Potez 25*. Ce premier voyage a permis d'apprécier les remarquables qualités de ce moteur ; il assure aux avions qui en sont munis les meilleures performances qu'ils aient réalisées jusqu'ici.

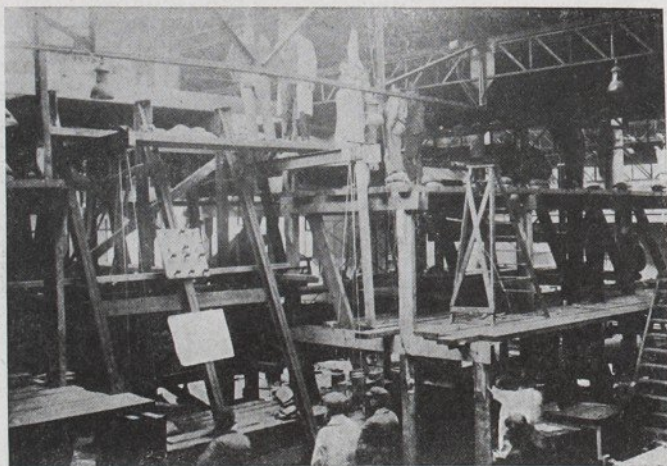
Retenu quelques jours à Strasbourg par le mauvais temps, l'équipage se rendit à Bucarest, ayant effectué le trajet Budapest-Bucarest à 215 km.-h. de moyenne.

Le 2 novembre Carol et Brière étaient à Constantinople d'où ils ont gagné Eski-cheir et Angora.

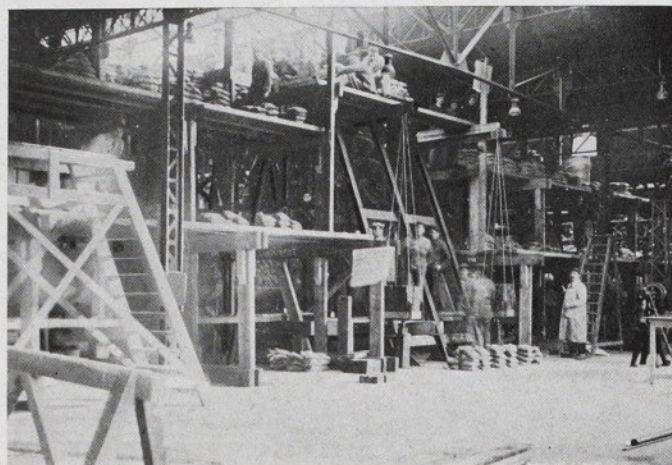
A l'heure où nous écrivons les aviateurs sont sur le chemin du retour et, après un voyage exempt du moindre incident, ils ont fait escale à Constantinople et à Bucarest.

Chez C.A.M.S. Les essais statiques du C.A.M.S. 58.

L'expérience prolongée acquise par les Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine, dans la construction des hydravions commerciaux C.A.M.S. du type 53, en service sur toutes les



Essais statiques du CAMS 58



Essais statiques du CAMS 58

lignes aéro-maritimes françaises, a permis la réalisation d'un appareil perfectionné : le C.A.M.S. 58.

Bimoteur ou quadrimoteur de puissance totale sensiblement égale (1200/1400 C.V.), il présente, notamment, sur le 53, une augmentation de surface portante obtenue par un plan supérieur d'envergure plus grande que celle de l'inférieur.

Cette nouvelle voilure vient de subir avec un plein succès les essais statiques sous le contrôle du Service Technique et du Service des Fabrications de l'Aéronautique.

L'ensemble de l'empennage a résisté dans les conditions les plus satisfaisantes.

L'essai élastique de la voilure a de même parfaitement réussi.

L'essai à la rupture a donné toute satisfaction, et l'on sait que le facteur de charge de 6 a été atteint, alors qu'il n'était prévu que de 5.

Les haubans et certaines ferrures devaient mathématiquement se rompre si la charge dépassait le facteur 6. Les ingénieurs étaient donc assez étonnés de voir la charge 6,25 reposer sur l'appareil, les vérins desserrés, quand après 2 minutes 48 sec., un hauban de vol AV cassa. Tous les éléments étaient si près de se rompre, que bien que les vérins fussent à quelques millimètres seulement des longerons, le choc imprimé à la cellule fut suffisant pour provoquer la rupture des 4 longerons inférieurs, des 4 longerons supérieurs, le flambement des 4 mâts, et en moins d'une seconde l'effondrement complet de la voilure et des 50 tonnes de sable qu'elle supportait.

La charge 6, tenue sans incident pendant 10 minutes, dépassée d'ailleurs comme on vient de le voir, permet de porter le poids total de l'appareil à 11.460 kilos.

Ce poids représente, en plus d'une sécurité d'utilisation évidente et quotidienne quel que soit le temps, une marge appréciable de poids payant pour un appareil de ce tonnage.

Il est bon de se rappeler, en effet, qu'il emmène confortablement ses 12 passagers, en plus de son équipage de trois personnes, avec un rayon d'action de 1.200 kilomètres, c'est-à-dire qu'il permet de réaliser commercialement de grandes traversées.

Le C.A.M.S. 58 répond donc, comme le 53, son prédécesseur, à ce qui peut être exigé d'un hydravion commercial ; cela se traduit, pour l'exploitant de la ligne, comme pour ses utilisateurs, par des faits : sécurité, rendement.

A l'Ecole Lorraine-Hanriot de Bourges.

Les résultats de l'exploitation de l'année 1930 ont été particulièrement brillants, malgré le mauvais temps qui a duré presque continuellement.

Les résultats ont été obtenus, grâce au matériel remarquable dont dispose l'école (*Hanriot 410* et *431*, moteurs *Lorraine*).

Il y a lieu de signaler tout particulièrement la tenue des moteurs *Lorraine 100/120* et *240 C.V.* qui ont fonctionné, en moyenne, 300 heures sans révision. C'est en effet, grâce à ces moteurs, d'un fonctionnement régulier et sûr, qu'il a été possible d'effectuer l'instruction des élèves, sans une seule panne.



Chez Nieuport.

Les pilotes Sadi Lecointe, Lasne et Paulhan, réceptionnent, malgré le mauvais temps, une série de *Nieuport-Delage 62* pour l'Etat français.

On vient de terminer la mise en caisses de 4 avions du type 72 entièrement métalliques, commandés par le Gouvernement brésilien.

Sadi Lecointe commencera prochainement les vols d'essais de plusieurs prototypes *Nieuport*, en cours d'achèvement.



Chez S.E.C.M.

Fickinger continue la réception des *Amiot 122 BP3*, moteur *Lorraine 650 C.V.* qui rejoindront bientôt le 11^e régiment à Reims.

Trois avions de ce type viennent d'être soumis par les services techniques à de nouveaux et très durs essais d'endurance ayant entraîné pour les 3 appareils un total de 735 heures de vol (avec près de 1.000 atterrissages) ce qui représente plus de 128.500 kms de parcours.

De très nombreux voyages ont été effectués au cours de ces essais à Tours, Reims, Cherbourg, Nantes, Cazaux, Dijon, Vichy, Rouen, Biarritz, Auch, Bordeaux, Le Havre, etc... pendant lesquels étaient faits des exercices de tir, de bombardement, de photo, de combats avec des appareils de chasse, de vols de nuit, etc...

Tous ces essais ont été des plus concluants et les services officiels ainsi que les pilotes s'en sont déclarés enchantés.

Voilà de nouvelles expériences qui confirment les qualités déjà bien établies de l'avion *Amiot 122 BP3* à moteur *Lorraine 650 C.V.*, avion qui donnera certainement en escadrille, d'excellents résultats.



Le voyage en Perse du Capitaine Challe.

Le Capitaine Challe a été présenter à l'Aéronautique Persane, un *Potez 25* à moteur *Lorraine 450 C.V.* Parti le 13 octobre, il était à Sofia, le 15, à Constantinople le 16, à Alep, le 17, et atterrissait à Téhéran, le 18, après un voyage sans incidents.



Le Capitaine Goulette décoré par ses camarades.

A la suite de son voyage à Téhéran, notre ami, le Capitaine Goulette, a reçu la grande médaille d'or des Ingénieurs des Arts et Métiers, au cours d'une réunion amicale où il raconta aux Gad'zarts, et très spirituellement, les différentes étapes de sa belle randonnée.

Nous sommes heureux de le féliciter ici, très vivement de cette distinction bien méritée.

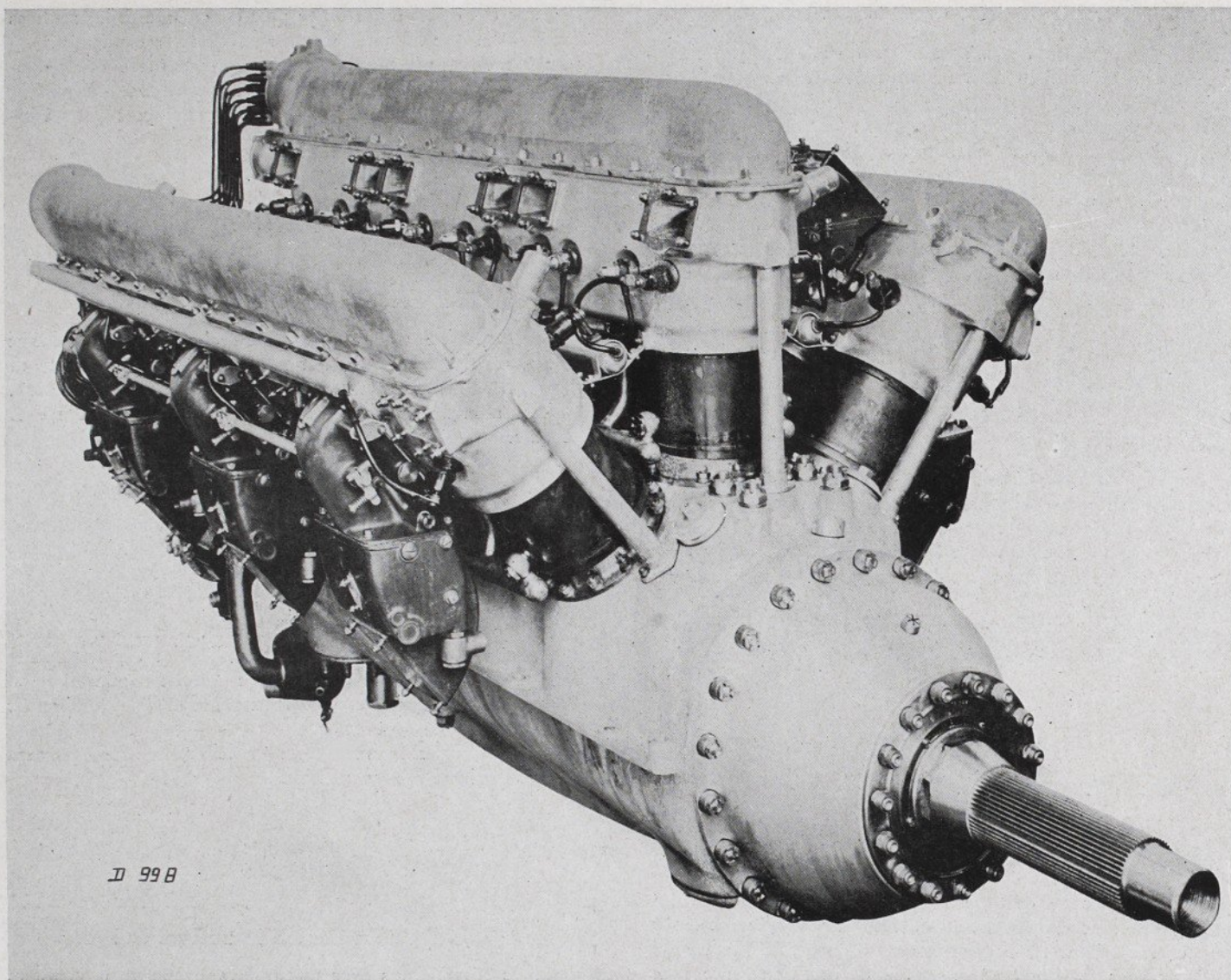


Un groupe de l'Air au Conseil Municipal de Paris.

Nous enregistrons avec plaisir la nouvelle de la création, au sein du Conseil Municipal de Paris, d'un groupe de l'Air, présidé par M. Léon Riotor, qui a toujours été un fervent des choses de l'air, de l'Aérostation d'abord, puis de l'Aviation.

Cette heureuse initiative a groupé de nombreux conseillers municipaux et conseillers généraux, et il nous est agréable de constater l'intérêt que témoignent, ainsi, à l'Aéronautique, les élus de Paris et du département de la Seine.





LE MOTEUR "LORRAINE" 700 C.V. "ORION" à réducteur

qui vient de terminer brillamment ses essais
officiels d'homologation de cinquante heures

La Société *Lorraine* présente un type nouveau de moteur à refroidissement par eau, le moteur 700 C.V. "Orion", 18 cylindres en W, qui bénéficiant de tous les perfectionnements de la technique moderne, constitue une remarquable réalisation comportant, notamment, des avantages appréciables sur les points suivants :

Distribution.

L'emploi de 4 soupapes par cylindre réduit sensiblement leur poids unitaire, ce qui entraîne la réduction des chocs à la fermeture, d'où parfaite tenue des sièges, la possibilité d'employer des ressorts très peu chargés, pouvant fonctionner aux régimes les plus élevés avec une sécurité absolue — et ce qui assure, enfin, les meilleures conditions de refroidissement.

D'autre part, l'emploi d'un poussoir en forme de T présente les meilleures garanties de tenue et de longévité ; les poussées latérales sont absorbées par le guide du poussoir et non par les guides de soupapes ; ce qui évite les ovalisations.

Réglage des soupapes.

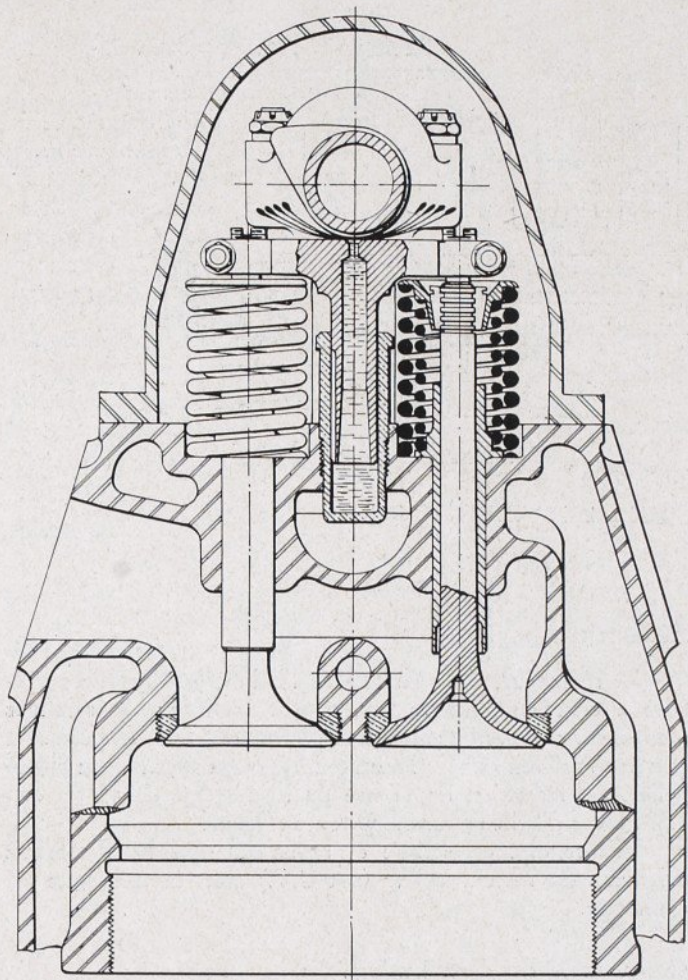
Solidaire du poussoir, donc indépendant des mouvements des soupapes et de tout risque de dislocation.

Poids.

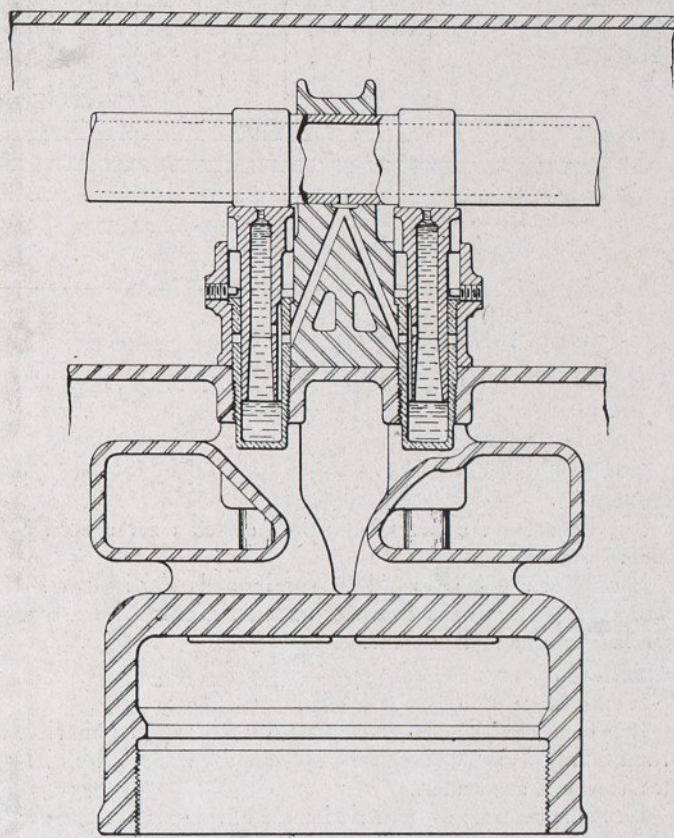
On est arrivé à obtenir avec le moteur "Orion" sans rien sacrifier à la robustesse et à la sécurité, un poids spécifique très satisfaisant : 0 kg. 710 au C.V.

Excédent de puissance.

Le moteur "Orion", dont l'équivalent de puissance au régime nominal est de 840 C.V. est le moteur le plus puissant



Graissage des cames par guides de poussoir



existant en France actuellement. Il dispose d'une réserve de puissance remarquable, puisqu'il donne plus de 900 C.V. à 2.400 tours.

Encombrement.

L' "Orion" du fait de la disposition de ses groupes-cylindres à 40° et du mode de fixation de ceux-ci, encastrés dans le carter, présente un faible encombrement, et se prête aux capotages les mieux profilés.

En résumé, ce moteur de très grosse puissance comporte un ensemble de caractéristiques qui le placent dans une catégorie unique; il est seul à répondre aux nécessités nouvelles de l'Aéronautique, en ce qui concerne les avions très gros porteurs et convient parfaitement aux programmes actuels de grands avions mono ou multimoteurs civils et militaires et d'hydravions de gros tonnage.

Le 700 C.V. "Orion" est monté sur l'avion trimoteur *AB-15* de la *Société Aérienne Bordelaise*; sur l'avion *Amiot S.E.C.M. 122 BP-3* et est en cours d'adaptation sur avions ou hydravions *S.E.C.M.-Amiot G.R.*, *CAMS*, *Dornier*, *S.E.C.M.-Latham*.

Rappelons les caractéristiques essentielles avant la description du détail des éléments :

Cylindres - Distribution.

Les cylindres, donnant une cylindrée totale de 39 l. 760 sont répartis en 3 groupes de six, assemblés et disposés en W sur le carter.

Les groupes de cylindres sont établis suivant la technique moderne : culasses en aluminium avec cylindres en acier vissés ; chambres d'eau rapportées, en acier, avec joints étanches spéciaux.

Le nombre des soupapes a été porté à 4 par cylindre et

leurs sièges, en métal spécial, sont rapportés dans les culasses, ce qui permet l'utilisation de joints thermiques efficaces pour l'évacuation de la chaleur.

La distribution (arbres à cames, soupapes et leurs commandes) est logée en tête et sous carter.

Les arbres à cames sont graissés sous pression, par une dérivation venant du vilebrequin, partant du premier palier lisse, à l'avant. L'huile pénètre à l'intérieur de l'arbre à cames, pour alimenter les guides de poussoirs commandant les soupapes. Les poussoirs, en forme de T, font office de pompes à huile, assurant ainsi le graissage continu du chemin des cames.

Carters.

Les carters en aluminium fondu sont en deux parties :

1° Le carter supérieur, sur lequel sont fixés les 3 groupes de cylindres, forme support du moteur et repose sur la carlingue de l'avion à laquelle il est fixé par des boulons.

2° Le carter inférieur porte la rampe de circulation d'huile, les pompes à essence, la pompe à huile, la pompe à eau et leurs commandes.

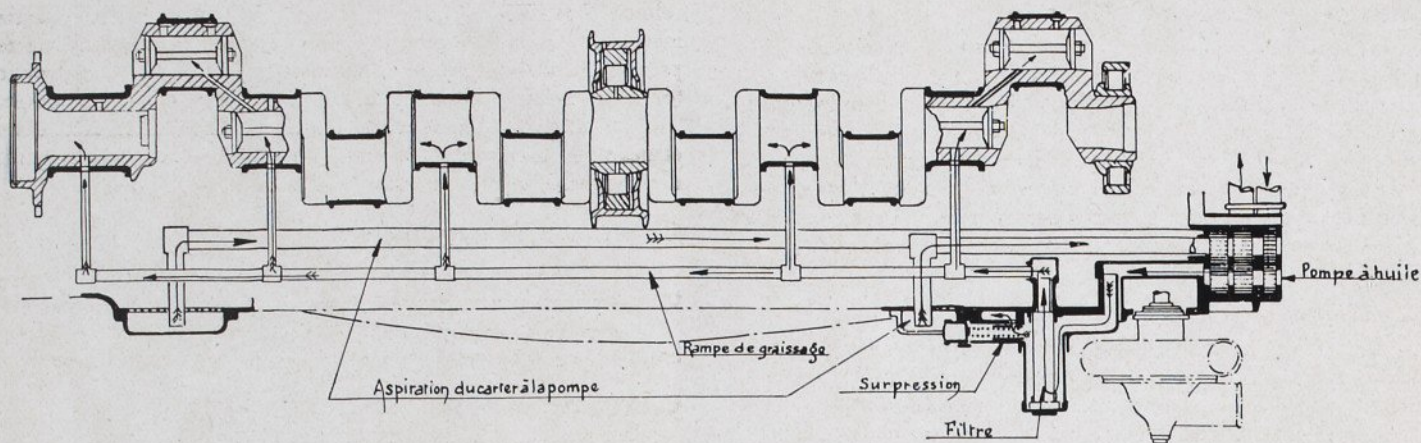
Les paliers du vilebrequin sont formés par l'assemblage des carters inférieur et supérieur. Ces paliers, au nombre de 7, sont munis de coussinets antifrictionnés, sauf les paliers arrière et central qui sont montés sur roulements.

Les réactions de l'hélice sont absorbées par un roulement spécial à l'avant du moteur.

Le tracé des carters a été tout particulièrement soigné et représente un perfectionnement appréciable des modèles anciens.

Pistons.

Les pistons sont en métal spécial, avec segments d'étanchéité et de raclage d'huile.



SCHEMA DE CIRCULATION D'HUILE DANS LE VILBREQUIN

Vilebrequin.

Le vilebrequin, entièrement usiné, est en acier spécial à haute résistance.

Il comporte 6 coudes à 120° sur lesquels s'articulent les bielles et 7 portées dans le carter-moteur. L'extrémité avant, reçoit la couronne du réducteur.

Embiellage.

L'embiellage est du type à œils.

Il se compose d'une bielle centrale, en acier spécial matricé, portant deux œils symétriquement opposés sur lesquels les biellettes viennent s'articuler.

La bielle centrale est antifrictionnée et les œils portent des coussinets en bronze spécial.

Moyeu d'hélice.

Type Standard à cônes et ailerons, monté sur l'extrémité de l'arbre du réducteur.

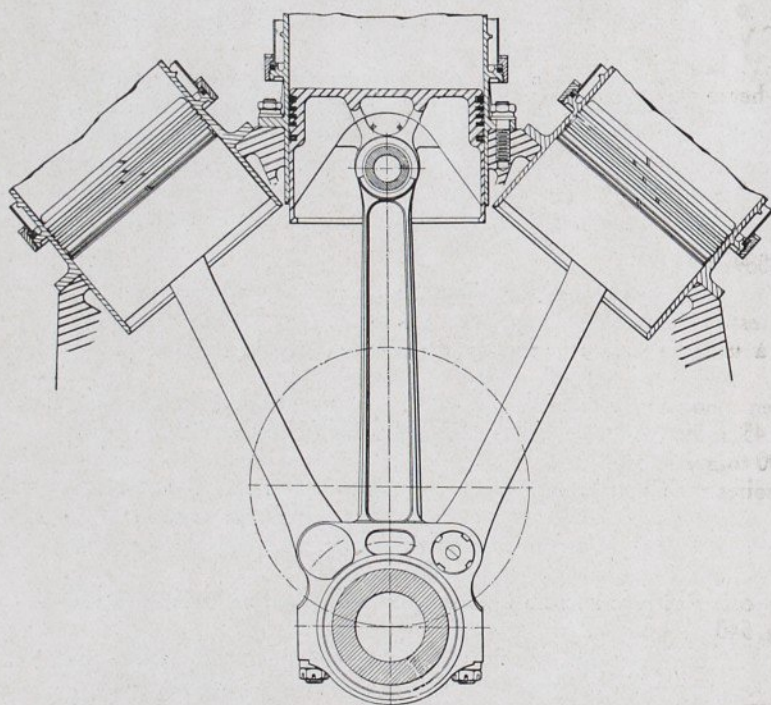
Réducteur.

Le réducteur, situé du côté de l'hélice, est du type planétaire à engrenages droits entièrement rectifiés; six satellites montés sur rangées de galets tournent autour d'un axe cémenté et trempé solidaire d'un plateau qui fait corps avec l'arbre porte-hélice. La réduction de vitesse de l'hélice est de 11/17, soit 1.294 tours d'hélice pour 2.000 tours-moteur.

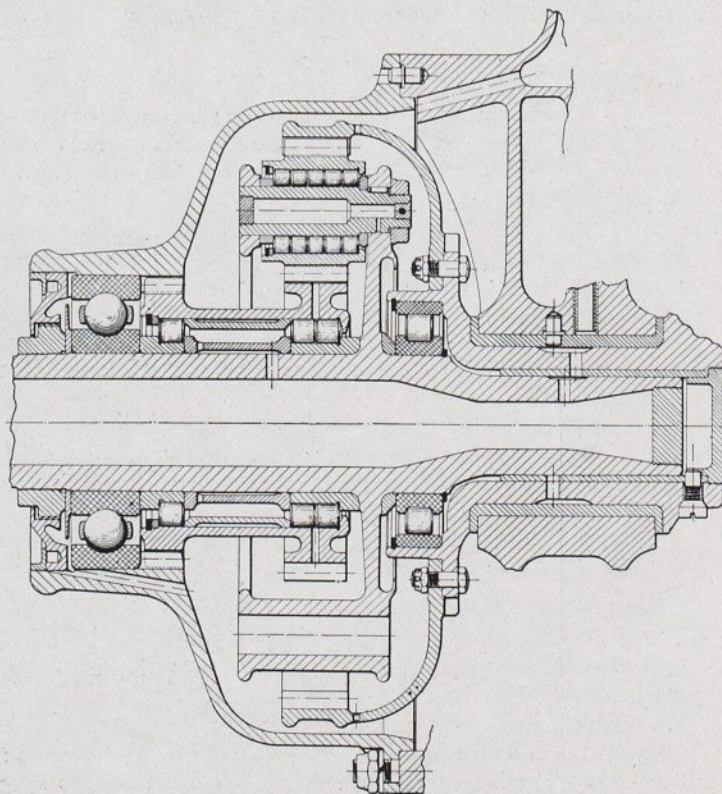
Vilebrequin, embiellage et réducteur sont les dispositifs originaux du moteur en W (650 C.V.) dont la technique est confirmée.

Commande de distribution.

Les arbres à cames reçoivent leur mouvement du vilebrequin par des arbres intermédiaires situés à l'arrière du moteur (côté opposé à l'hélice).



Embiellage



Réducteur LORRAINE

Graissage et circulation d'huile.

Le corps arrière aspire l'huile provenant du réservoir extérieur pour la refouler ensuite dans la rampe de graissage.

Les deux autres corps aspirent l'huile retombant dans le carter inférieur pour la retourner au réservoir d'alimentation.

Un clapet de décharge évite l'excès de pression.

Le graissage de toutes les pièces mobiles du moteur est effectué par une pompe à engrenages à triple corps, placée à l'arrière du moteur, et commandée par un jeu de pignons coniques prenant mouvement sur le vilebrequin.

Alimentation des cylindres.

La carburation est assurée par des carburateurs du type "Stromberg", avec correction altimétrique. Il est prévu un carburateur par groupe de 2 cylindres. Le dispositif joint à la distribution déjà éprouvée assure un excellent rendement à tous les régimes.

Allumage.

L'allumage du moteur est assurée par deux magnétos à haute tension, munies des distributeurs de courant secondaire, et disposées transversalement, du côté opposé à l'hélice, sur un support constitué par le carter supérieur du moteur.

Les magnétos sont à 8 étincelles par tour; et tournent 1/1/4 fois la vitesse du moteur.

Chaque cylindre comporte deux bougies.

Refroidissement du moteur.

La circulation constante de l'eau de refroidissement du moteur est assurée par une pompe centrifuge à turbine, qui

refoule l'eau aux cylindres par une tubulure située à la partie inférieure de chaque groupe, l'eau s'évacue par une tuyauterie prévue à la partie supérieure des culasses et retourne au radiateur (ou à la nourrice) avant d'être, à nouveau, aspirée par la pompe.

Le refroidissement dans chaque groupe comporte deux étages : une première circulation dans le fût et un apport séparé d'eau fraîche autour des chapelles de soupapes.

Commande de mitrailleuses.

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" imposé 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 en bout d'arbre à cames, sur l'un ou l'autre des couvercles latéraux (vitesse $\frac{1}{2}$ de celle du moteur).

Pompes à essence.

Deux pompes à essence sont montées à l'arrière du moteur pour l'alimentation des carburateurs.

Démarrreur.

Le moteur est mis en marche automatiquement par un démarrreur "Viet" à essence gazéifiée, du type autovireur.

Le distributeur est situé à l'arrière du moteur (sur le couvercle arrière de l'arbre à cames, groupe central).

Chaque cylindre est muni d'un clapet de retenue.

Caractéristiques Générales

Moteur à 18 cylindres disposés en W sur le carter supérieur.

Cycle à 4 temps.

Refroidissement par eau.

Puissance nominale : 700 C.V.

Nombre de tours-moteur : 2.000.

Rapport de réduction de la vitesse de l'hélice à celle du moteur : 11/17.

Equivalent de puissance : 822 C.V.

Consommation d'essence : au C.V. heure 232 g.

Consommation d'huile au C.V.-heure = 6 gr.

Alésage : 125.

Course : 180.

Rapport $\frac{\text{Course}}{\text{Alésage}} = 1,44$

Cylindrée par cylindre : 21.2089.

Cylindrée totale : 391.760.

Rapport volumétrique de compression = 6.

Température normale de l'eau à la sortie des cylindres = 60 à 70°.

Température maxima de l'eau en montée = 85°.

Température minima de l'eau : 45 à 50°.

Débit de la pompe à eau (à 2.000 tours) = 645 litres-minute.

Poids du moteur nu sans accessoires = 568 kg. 716.

Moyeu d'hélice = 13 kg. 900.

Accessoires :

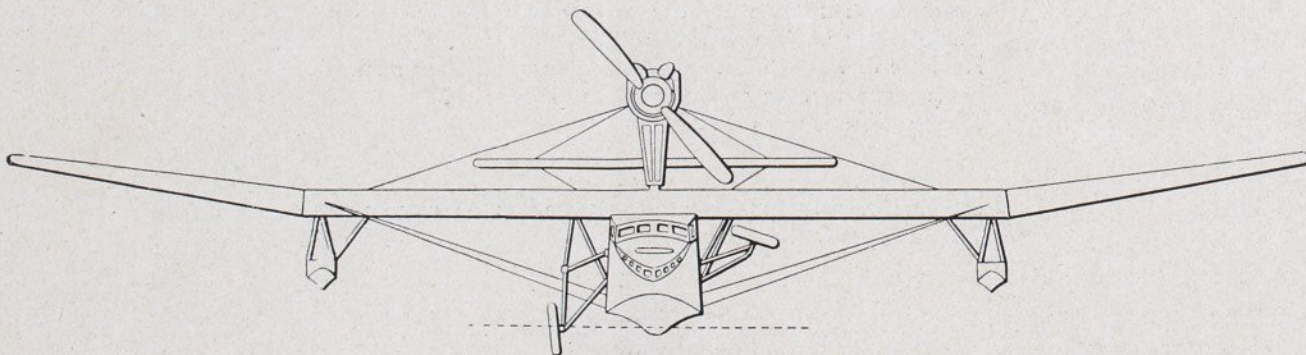
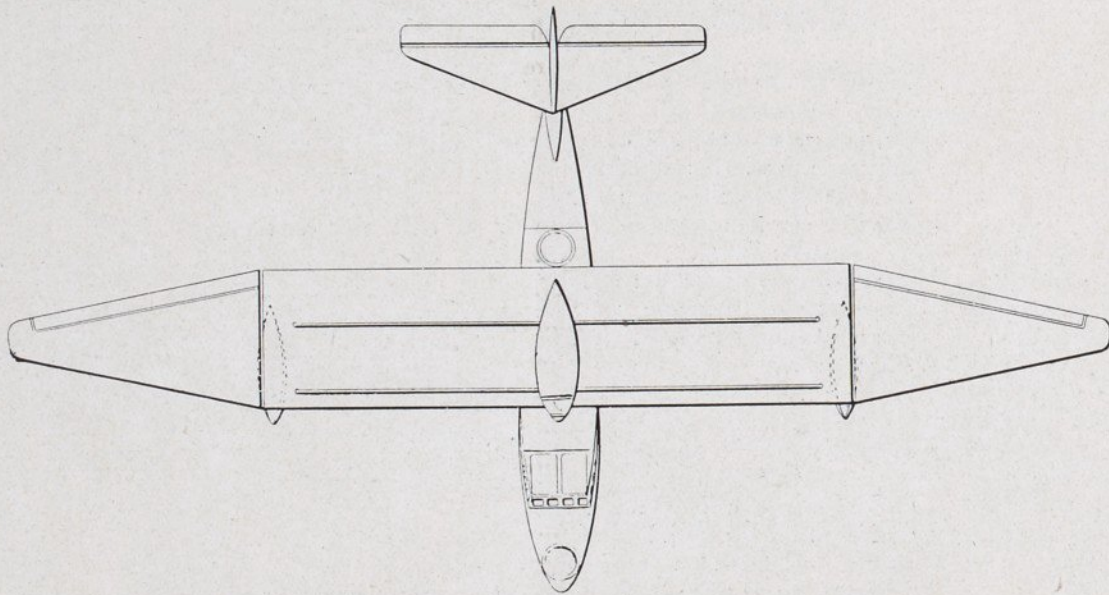
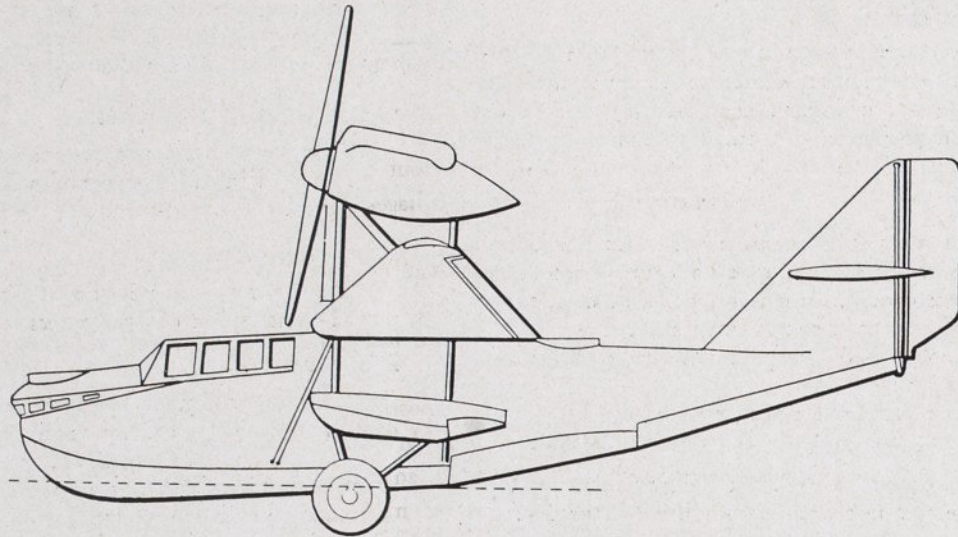
Démarrreur, pompes à essence, commandes de compte-tours et de mitrailleuses = 28 kg. 540.



HYDRAVION AMPHIBIE

CAMS 80

MOTEUR LORRAINE "ORION" 700 CV.



L'HYDRAVION MÉTALLIQUE C.A.M.S.-80

Hydravion amphibie de surveillance, d'observation et de petit bombardement : triplace de bord ou de reconnaissance à grand rayon d'action. Entièrement métallique, recouvrement excepté

L'hydravion amphibie C.A.M.S. 80, d'une conception tout à fait moderne, est entièrement métallique, sauf le revêtement des ailes qui est en toile. Sa construction en aciers et alliages légers à haute résistance présente le maximum pratique d'inoxydabilité.

Cet appareil, d'une remarquable finesse est l'aboutissant de l'expérience acquise sur les C.A.M.S.-37 A, dont on a conservé les qualités d'utilisation, tout en modernisant la formule.

Monoplan à grand allongement, le C.A.M.S.-80 possède une coque très haute et très amortie, permettant le passage debout du poste AV. à l'AR.

Les deux pilotes en tandem dans une cabine vitrée disposent de vues parfaites ; l'observation AV, également dans une cabine vitrée, a toute facilité pour les diverses missions, à l'abri du vent et des intempéries.

Les qualités dominantes de cet appareil sont, sa vitesse, son plafond et sa charge utile élevés.

L'hydravion C.A.M.S.-80 peut devenir amphibie par le montage d'un train d'atterrissage relevable commandé par le pilote principal (système de manœuvre oléo-pneumatique type 37 A.).

Cet appareil, de construction très simple où dominent les alliages légers et les aciers à haute résistance est d'un entretien pratique presque nul et d'une très grande sécurité, qualités qui, alliées à son grand excédent de puissance, en font un hydravion précieux pour la surveillance côtière et la moyenne reconnaissance.

CARACTÉRISTIQUES.

Longueur totale.....	12 m. 950
Envergure	24 m. 600
Hauteur totale.....	5 m. 100
Surface totale	62 m. 240
Puissance nominale (1 moteur).....	700 C.V.
Poids total (hydravion)	3975 kgs.
Poids total (amphibie).....	4125 kgs.
Poids à vide (hydravion).....	2625 kgs.
— (amphibie)	2775 kgs.
Poids de combustible (Essence : 640 kgs.).....	700 kgs.
— (Huile : 60 kgs.)	
Charges mobiles.....	650 kgs.
Poids au mètre carré.....	63 kgs.
Poids au C. V.	6 kgs.

PERFORMANCES THÉORIQUES.

Vitesse maxima au sol	210 kmh.
Vitesse à 2.000 mètres.....	205 kmh.
Plafond théorique.....	6500 m.
Montée à 1.500 mètres, en	10'
Rayon d'action maximum par vent nul.....	1300 km.
Coefficient d'essai statique.....	7,5

Description

VOILURE.

Monoplane, à profil semi-épais, et grand allongement, elle est formée :

1° d'une partie centrale rectangulaire, à longerons parallèle, fixés au pont de coque ; à chacune de ses extrémités viennent se fixer :

(a) à l'extrados : les haubans parallèles de tenue de bâti-moteur ;

(b) à l'intrados : 1° haubans reportant en bas de flanc de coque, les efforts subis par les précédents.

2° les mâts en V inversé et les contrefiches de tenue de ballonnets qui comportent un redan.

3° de deux parties latérales triangulaires en porte à faux, à longerons concourants, portant à leur bord de fuite 2 ailerons à grand allongement montés sur roulement à billes.

La structure de la cellule se compose de : longerons en acier à très haute résistance avec semelles en tôle profilée, âme en tôle raidis, de montants verticaux profilés, rivés sur les semelles et sur l'âme. Nervures en védal à semelles, montants verticaux et entretoises obliques en profilés ouverts.

Les longerons sont réunis par : 1° des entretoises de même construction qu'eux ;

2° un double croisillonage.

Renforcement du bord d'attaque par des feux becs de nervures, du bord de fuite par fil d'acier. Recouvrement toile.

Les réservoirs d'essence sont logés dans l'aile entre ses longerons AV et AR symétriquement par rapport à l'axe de la coque et à proximité de celle-ci ; ils sont munis notamment d'une vidange rapide et d'une protection Semape.

COQUE.

En alliages légers à haute résistance (duralumin et védal inattaquable), ferrures en acier inoxydable.

Elle comporte des formes de carène, fond à 2 redans en particulier, très amorties assurant des qualités marines remarquables résultant de l'expérience acquise dans la construction des coques marines et d'essais systématiques.

Sa structure transversale est constituée de couples en cornières dont la hauteur utilisable permet une circulation très aisée.

Sa structure longitudinale est formée de carlingues, au nombre de 7 dans la partie la plus large, et de lisses en cornières.

Le recouvrement est constitué de tôles de védal rivées, d'épaisseurs variables selon leur place (carène, flancs et pont).

GROUPE MOTOPROPULSEUR.

Il comprend un moteur de 650 C.V. refroidi par eau, à hélice métallique tractive ; il est supporté à 2 N de tubes, carénés réunis par leur base et formant un dièdre dont l'arête inférieure est fixée aux longerons de l'aile, sur le pont, et dans l'axe même de la coque.

Le support-moteur est en alliages légers à haute résistance et formé de 2 longerons réunis par des caissons à leurs extrémités ; il est renforcé à l'AV par des contrefiches et, à l'AR par des barres de compression.

La tenue verticale du groupe motopropulseur est assurée par des haubans de repos parallèles aboutissant aux extrémités de la partie rectangulaire de l'aile. Ils sont constamment tendus sous l'action de systèmes élastiques oléo-pneumatiques qui les relient aux caissons extrêmes du bâti-moteur.

L'indéformabilité latérale du bâti se trouve ainsi assurée dans des conditions optima.

Sont disposés :

1° A l'AV du moteur et notamment : dans le fuseau, le réservoir d'extincteur automatique entre les deux nourrices d'eau de refroidissement alimentant en charge les deux radiateurs d'eau frontaux. Ceux-ci, montés sur les 2 mâts AV et V. du chevalet moteur, offrent le minimum de résistance et de poids ; ils présentent, entre autres, la particularité de pouvoir être remplis par leur partie inférieure.

2° à l'AR du moteur :

(a) Egalement dans le fuseau, le réservoir d'huile portant ses filtre et radiateur à la partie inférieure présentant aussi le minimum de résistance et de poids.

(b) La génératrice dont la pale dépasse seule de la pointe AR du corps soigneusement fuselé que constitue l'ensemble du groupe motopropulseur.

TRAIN D'ATTERRISSAGE.

Relevable, de même principe que celui du C.A.M.S.-37 A, il comprend deux demi-trains constitués chacun :

1° d'un V en tubes d'acier, dans un plan oblique, dont les deux bras s'articulent à mi-hauteur de flanc de coque, et dont la pointe porte une roue standard de 1000×225.

2° d'un second V sensiblement vertical dont les bras sont fixés à l'intrados de l'aile près de son emplanture ; sa pointe est réunie à celle du précédent par une jambe élastique oléo-pneumatique de 140 $\frac{m}{m}$ de course, sensiblement verticale à l'atterrissage.

Un vérin de relevage, aboutissant au sommet de la jambe, assure à l'amerrissage le repli de l'ensemble ; le plan de symétrie de la roue, de vertical, devenant sensiblement horizontal et parallèle à la cellule.

Béquille avec amortisseur oléo-pneumatique pénétrant à l'intérieur de la coque.

EMPENNAGES.

Plan fixe à longerons en acier à haute résistance et nervures en duralumin.
Gouvernail de profondeur et de direction en tubes d'acier soudés à l'autogène et montés sur roulement à billes.
L'un et l'autre sont munis, sur leur bord de fuite, d'un volet compensateur.

AMÉNAGEMENT DE L'APPAREIL.

Sont disposés de l'AV à l'AR, les compartiments suivants dans lesquels on peut passer de l'un à l'autre par des portes disposées en file.

I) POSTE AV.

Compris entre l'étrave et le poste de pilotage, son pont comporte :

1° la tourelle T.O.7, avec dispositif de compensation et jumelage.
2° La coupole débordante avec verrière, assurant une vision verticale parfaite à l'observateur bombardier.

1° Sur le pont : cinémodérivomètre, compas, axiromètre, viseur, boîtes à pistolets et à fusées.

2° A l'intérieur du poste : babord : indicateur de pente, planche de bord, postes de commande à levier et à volants dans lance-bombes G.P.U. (supportés à l'intrados de la partie médiane et rectangulaire de l'aile), commandes de lance-bombes Michelin, rhéostat, boîtes à chargeurs, parachute et ceinture, ancre de mouillage, etc...

II) POSTE DE PILOTAGE.

A conduite intérieure, il est de vastes dimensions et possède grâce à sa verrière une grande visibilité à la fois en AV, sur les côtés et au-dessus dont l'accès est facilité par des rideaux enroulables.

Le pilote principal est confortablement installé à l'AV gauche ; ses commandes étant conjuguées rigidement avec celles du second pilote placé derrière lui ; elles sont munies d'un dispositif de compensation. On remarque que la position de ce dernier est légèrement surélevée par rapport à celle du premier ; il en résulte pour le second une meilleure vision vers l'AV ; de plus, il peut voir également le tableau des instruments de bord et le compas placé face au pilote principal.

La sécurité est réalisée par parachutes, ceintures et extincteurs à main dans le poste, automatiques au groupe motopulseur et complétés par un système de signalisation automatique d'incendie au tableau de bord du pilote principal.

III) POSTE PHOTO.

Eclairé par des hublots, il comprend notamment : trappe hermétique dans le fond gauche de la coque, support d'appareil, siège, table, extincteur, etc...

IV) POSTE RADIO.

Installé sous l'aile, il assure l'émission et la réception, tant en vol qu'à merri.

Il utilise le courant produit en vol par la génératrice de 1200 W signalée plus haut et mis en réserve dans une batterie de 24 V 40 A. il comprend notamment en plus de l'installation complète de T.S.F., tableau de contrôle, mât télescopique, rouet de descente d'antenne, etc...

V) POSTE MITRAILLEUR AR.

A grand champ de tir, il comprend une tourelle T.O.-9, avec dispositif de compensation et glissière sur rails, armée d'un jumelage.

Le mitrailleur dispose de ses munitions à portée de sa main, d'un rhéostat, d'un transmetteur, et possède également parachute et ceinture.

VI) COMPARTIMENT EXTRÊME AR.

Dans la queue même, il y est disposé le matériel de croisière tel que : ancre flottante, trainard, gaffes et flins de manœuvres, etc...

AMÉNAGEMENTS DIVERS.

Ils comprennent, notamment, installation électrique complète avec feux :

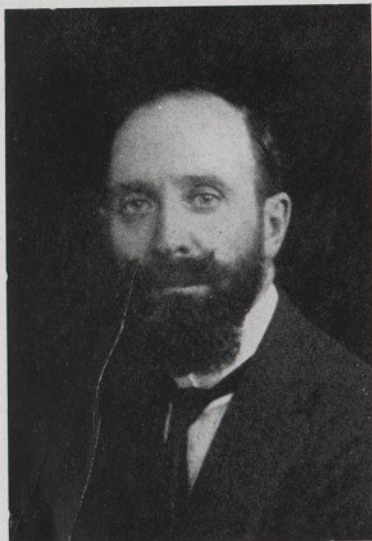
1° de bord, plafonniers, baladeuses, prises, rhéostats de chauffage des vêtements de l'équipage, des armes, etc...

2° de position.

3° de signalisation à l'atterrissage par phare.

Aviophone pour communication entre postes mitrailleurs AV et AR, et poste de pilotage, etc...





Les Grands Itinéraires Aériens

Les Cartes actuelles

par M. GALMARD, de la S.G.A.
Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique

Les merveilleux voyages aériens de Goulette et Lalouette ont mis en évidence, une fois de plus, l'importance des moyens de navigation dont disposent les équipages.

A ce propos, il a été beaucoup parlé des nouvelles cartes réalisées par M. Louis Kahn, Ingénieur du Génie Maritime, en vue de l'établissement des grands itinéraires. Dans l'article ci-dessous, l'auteur expose la théorie de ces nouvelles cartes à projection orthodromique, leur utilisation et la simplification qu'elles apportent dans la tâche difficile des navigateurs.

Principe du tracé des cartes

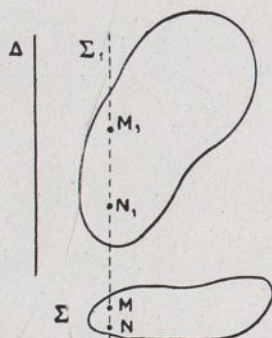


Fig. 1.

Représentation d'une surface par projection parallèle.

Le problème de la représentation d'une surface sur un plan est à la base du tracé des cartes. Il est relié à la théorie, mathématique de la représentation des surfaces les unes sur les autres, dont il n'est d'ailleurs qu'un cas particulier. Dans sa généralité, ce problème peut s'énoncer ainsi :

On dit qu'une surface Σ , est représentée sur une surface Σ_1 , lorsque l'on a établi entre leurs points une correspondance telle qu'à un point de l'une des surfaces corresponde un ou plusieurs points de l'autre ; à une courbe tracée sur Σ correspond ainsi une courbe tracée sur Σ_1 , et réciproquement.

On peut représenter Σ sur Σ_1 , d'une infinité de manières. Par exemple, on peut faire correspondre les points des deux surfaces situés sur une même parallèle à une droite Δ , etc. (fig. 1).

Parmi les différentes représentations d'une surface sur une autre, les suivantes sont les plus intéressantes :

1° La représentation peut conserver les longueurs, c'est-

à-dire que la longueur d'un arc de courbe quelconque tracé sur l'une, Σ par exemple, est égale à celle de l'arc correspondant tracé sur Σ_1 . On dit alors que les deux surfaces sont applicables l'une sur l'autre.

Pour qu'une surface soit applicable sur un plan, il faut et il suffit que cette surface soit développable ; en particulier, les cônes et les cylindres sont dans ce cas.

2° La représentation peut conserver les angles, c'est-à-dire que l'angle de deux courbes tracées sur une surface, Σ par exemple, est égal à l'angle de deux courbes correspondantes sur Σ_1 . On dit alors que la représentation est *conforme*. Lorsque la surface Σ_1 , est un plan, le problème est celui des cartes géographiques.

Le problème de la représentation conforme présente une infinité de solutions.

Soit, en effet, une première carte ou représentation d'une surface Σ sur le plan P, où le point M de la surface a pour correspondant le point m du plan, et une seconde carte où il a pour correspondant le point m_1 (fig. 2). L'angle V des deux courbes partant de M sur la surface sera le même que celui

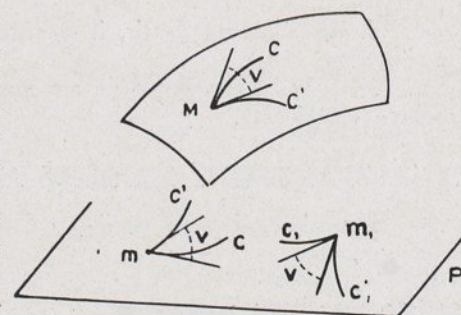


Fig. 2

Représentations conformes

des couples de courbes correspondantes partant respectivement de m et de m_1 , sur le plan. Il en résulte que la transformation plane qui fait correspondre le point m_1 au point m conserve les angles. En d'autres termes, étant donné une carte particulière de la surface Σ sur le plan, on obtiendra toutes les autres en faisant subir à la première toutes les transformations planes possibles qui n'altèrent pas les angles, et le problème revient à déterminer toutes les transformations conformes du plan en lui-même.

On démontre, en analyse mathématique, et nous l'admettons, que le problème des transformations conformes du plan en lui-même est le même que celui de la détermination de toutes les fonctions d'une variable complexe.

Les défauts des cartes usuelles

Dans le cas particulier de la sphère, une représentation conforme fait correspondre aux méridiens et aux parallèles deux séries de droites rectangulaires. Cette représentation est celle de Mercator, employée pour l'établissement des planisphères. Dans cette représentation, les méridiens sont représentés par des droites verticales équidistantes, les parallèles sont représentées par des droites horizontales dont l'écartement est d'autant plus grand que les parallèles qu'elles représentent sont plus rapprochés des pôles.

Alors que, dans le plan, le chemin le plus court entre deux points est représenté par la droite qui les joint, sur une sphère la distance la plus courte entre deux points est représentée par l'arc de grand cercle qui les réunit, mais ce chemin n'est pas représenté sur le planisphère par la droite qui joint les deux points correspondant aux extrémités du parcours.

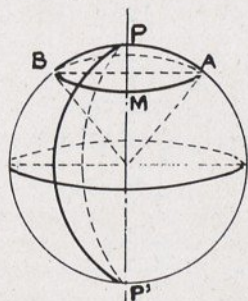


Fig. 3.

Routes orthodromique et loxodromique

APB. Route orthodromique.
AMB. Route loxodromique.

Si nous traçons sur un planisphère, entre deux points, une droite, elle représente la courbe qui coupe les méridiens sous le même angle; cette droite figure la route dite à cap constant ou loxodromique. La route la plus courte, au contraire, sera représentée par la projection de l'arc de grand cercle.

Ce ne sera plus une droite, mais une courbe d'autant plus accentuée qu'elle passera plus près du pôle. Cette route de longueur minimum est dite route orthodromique, et, pour un observateur non averti, elle paraîtra plus longue que la route précédente, par suite de la déformation des longueurs.

Cette représentation, qui est choquante pour l'esprit, n'est pas pratique, car, si l'on veut comparer deux itinéraires tracés sur une telle carte, il sera nécessaire, pour en déterminer la vraie longueur, de se livrer à des calculs laborieux que l'on n'a pas toujours le temps d'effectuer. Or, la route orthodromique présente un intérêt considérable, tant pour la navigation maritime que pour la navigation aérienne. Prenons, par exemple, deux points à la latitude de 45° , distants de 10.000 km. (fig. 3). La route orthodromique, entre ces deux points, passe par le pôle. La route loxodromique est représentée ici par un arc de parallèle: sa longueur est de 14.140 km., d'où une dif-

férence de parcours de plus de 40%. Ce cas est évidemment exceptionnel, mais, dans la pratique, il existe fréquemment des différences de l'ordre de 10 et 20% entre les deux routes.

Le navire et l'avion ont intérêt, en général, à suivre le trajet le plus court ou, si la chose est impossible, à suivre une série de trajets de longueurs minima.

Il a donc paru utile de rechercher une représentation telle que la route orthodromique soit représentée par une droite, et cela dans une zone aussi étendue que possible de part et d'autre de cette route, afin que les itinéraires soient aisément comparables.

Il est un autre argument important qui milite en faveur de cette représentation. Il est tiré des relevements radiogoniométriques: le trajet des ondes est en effet, aux perturbations locales près, un arc de grand cercle.

Si la sphère était applicable sur le plan, sans déchirure, ni duplication, le problème serait facile, mais, la sphère n'étant pas une surface développable, il faut chercher une solution approchée.

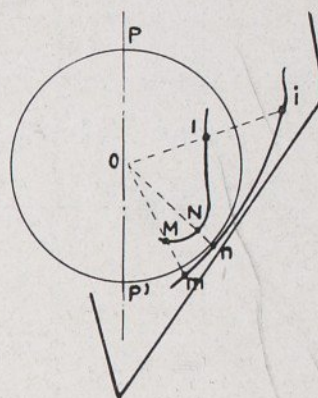


Fig. 4
Projection conique

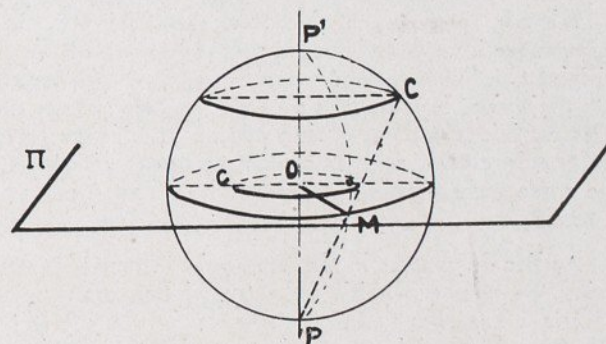


Fig. 5.
Représentation de Ptolémée.
OM. Représentation du méridien P'MP.
C. Représentation du parallèle C.

Pour la représentation d'une faible partie du monde, on peut remplacer la portion de sphère considérée par le plan tangent en l'un de ses points (fig. 4) et confondre la terre et sa projection sur ce plan en prenant pour point de vue le centre de la sphère. Avec ce mode de projection, toute courbe orthodromique sera représentée par une droite. L'erreur qui résulte de l'assimilation de la surface avec un plan tangent est négligeable lorsque la zone considérée est de faible étendue, mais on constate que ce procédé cesse rapidement d'être applicable lorsque l'on s'éloigne du point de tangence, par suite de l'importance des déformations de l'image des lieux à représenter.

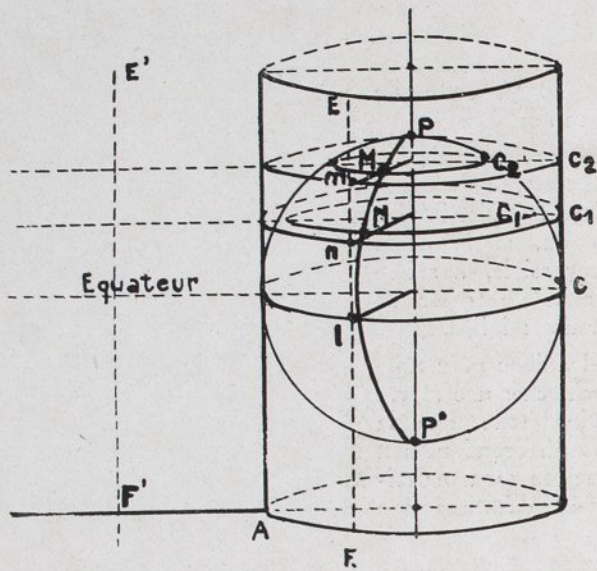


Fig. 6
Projection cylindrique

Tous les parallèles C, C_1, C_2 sont représentés par les cercles c, c_1, c_2 et les méridiens tels que PIP' par des droites telles que EF qui, après développement sur un plan, seront figurées par un système de droites rectangulaires.

Dans ce développement, arc $AF = AF'$.

D'autres méthodes de projection ont été appliquées. Celle de Ptolémée, ou représentation stéréographique (fig. 5), fait correspondre à un point C de la sphère le point où la droite qui joint C à l'un des pôles perce le plan de l'équateur. Dans cette projection, les parallèles sont représentées par des cercles et les méridiens par des droites concourantes issues du pôle. Les grands cercles sont représentés par des circonférences. Une route orthodromique sera donc représentée par un arc de cercle.

Au lieu de prendre le plan équatorial comme plan de projection, on peut en choisir un autre. Si l'on prend un plan parallèle à l'axe des pôles, et comme point de vue le centre de la terre, les méridiens se projettent suivant des droites dont l'écartement varie et les parallèles suivant des hyperboles de plus en plus ouvertes.

Une route orthodromique est figurée par une droite, mais cette représentation, dite carte d'Hilleret, n'est pas une représentation conforme.

Les nouvelles cartes

Considérons un cylindre circonscrit à la sphère terrestre le long de l'équateur ; le développement de ce cylindre sur un plan nous donnera, pour la représentation du grand cercle équatorial, une ligne droite (fig. 6).

Si nous adoptons pour la correspondance entre les points de la sphère et ceux du cylindre la même loi que pour le pla-

nisphère, nous aurons une représentation conforme, et cette représentation, pour une bande de terrain s'étendant de part et d'autre de l'équateur, pourra être suffisamment approchée pour permettre des comparaisons d'itinéraires.

M. Louis Kahn a eu l'idée de répéter cette opération de la façon suivante :

Au lieu de prendre le cylindre circonscrit le long de l'équateur, il considère celui circonscrit à la sphère le long du grand cercle, joignant les deux points qu'il s'agit de relier par avion par exemple.

En développant ce cylindre sur un plan, ce grand cercle deviendra une droite, et l'échelle sera constante tout le long de la route à suivre.

En adoptant pour loi de correspondance entre les points de la sphère et les points du cylindre la même loi que sur les planisphères, nous aurons une représentation approchée conforme, aussi fidèle que celle de la bande, de même grandeur, voisine de l'équateur sur le planisphère.

Le développement du cylindre sur le plan nous donnera une droite comme ligne représentative du parcours entre les deux points considérés. Les méridiens seront représentés par différentes courbes qui présenteront toutes un point d'inflexion à leur intersection avec l'axe du parcours.

Dans quelle limite peut-on choisir la bande de terrain représentée sur la carte ?

M. Louis Kahn estime que cette bande peut s'étendre à 15° de part et d'autre du grand cercle, soit en tout 30° ou 3.333 km. de largeur.

M. Kahn a montré que si l'on joint deux points quelconques d'une telle carte par une droite, cette route est sensiblement orthodromique et que les erreurs d'évaluation sont inférieures à 1 %.

Ces cartes ont été conçues en vue de l'établissement de grands itinéraires aériens, mais elles peuvent également convenir pour la navigation maritime. L'échelle habituellement employée est le millionième ou le dix millionième, suivant le but que l'on se propose. Elle simplifie singulièrement la tâche du navigateur qui, jusqu'alors, était obligé, pour reporter sa position sur la carte, de se livrer à des calculs délicats et longs. Cette réalisation établit une fois de plus l'interdépendance qui existe entre les différentes branches de l'activité humaine et montre que la science cartographique est susceptible, comme toutes les autres, d'évolution et de progrès.

(Extrait de la "Technique Moderne", N° 21, Novembre 1930)

L. Kahn



L'AVION LORRAINE-HANRIOT

L. H. 10

Le monoplan parasol *Lorraine-Hanriot* L. H.-10 est un appareil école de début et un appareil de tourisme biplace, dont les caractéristiques essentielles sont les remarquables qualités de vol et la grande simplicité de construction.

Le profil d'aile a été choisi et le centrage général étudié de façon à ce que l'appareil possède une stabilité naturelle de forme, permettant à l'élève de faire des fautes sans que l'avion se place immédiatement dans une position dangereuse.

Malgré sa facilité de pilotage, cet avion accuse toutes les fautes et permet de se rendre compte, à chaque instant, des manœuvres défectueuses faites par l'élève, mais il les pardonne en raison de sa tendance à se rétablir automatiquement en position stable.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.

Envergure	11 m. 900
Longueur.....	7 m. 430
Hauteur	2 m. 805
Surface	22 m ² .
Poids à vide.....	575 kgs.
Poids utile.....	275 kgs.
Poids total en charge	850 kgs.

PERFORMANCES.

Vitesse au sol	147 kmh.
Vitesse à 1.000 mètres.....	140 kmh.
Temps de montée à 1.000 mètres	7'
Temps de montée à 2.000 mètres	17'
Plafond théorique.....	4500 m.
Plafond pratique	3900 m.

Description Technique

VOILURE.

La cellule, qui est monoplane, a une aile de forme elliptique, constituée par une charpente en duralumin avec des nervures en bois et un revêtement toile. La voilure est haubannée par quatre mâts obliques.

FUSELAGE.

Le fuselage est rectangulaire et composé de quatre longerons en spruce. Il est contreplaqué dans sa partie avant jusqu'à l'arrière du poste arrière, au delà duquel il est entoilé. A l'avant, un capotage en aluminium entoure le moteur.

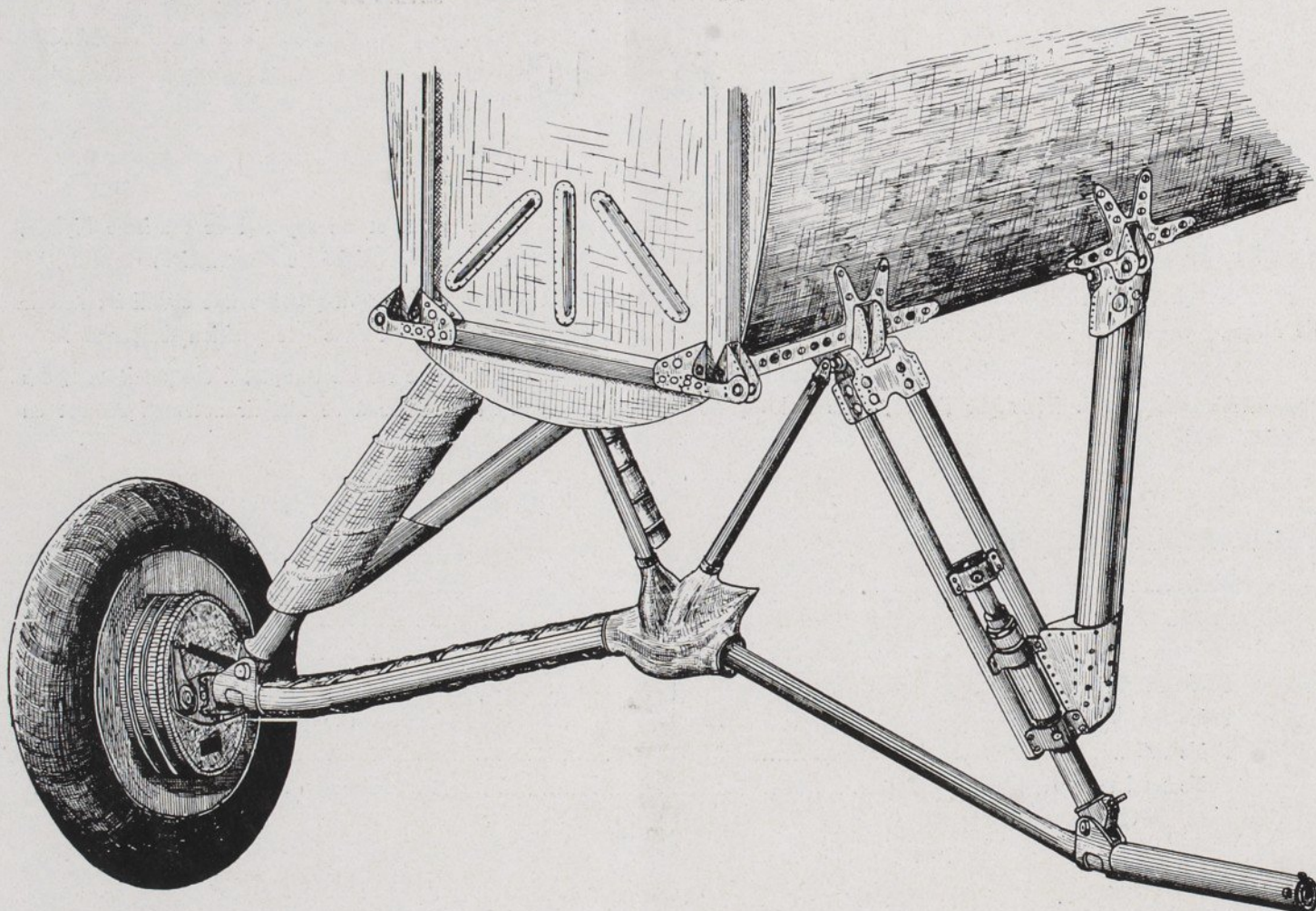
Le berceau moteur, entièrement en tôles de duralumin rivées formant un tout homogène, est fixé au fuselage au moyen de quatre boulons permettant un démontage rapide du groupe motopropulseur.

ATTERRISEURS.

Le train d'atterrissage est à deux roues de 700×125 . La voie du train est particulièrement large pour faciliter le décollage et l'atterrissage. Les deux roues sont indépendantes, chaque atterrisseur étant constitué par un V latéral venant s'articuler sur la poutre latérale de fuselage et d'un demi essieu coudé venant s'articuler sur un petit V central.

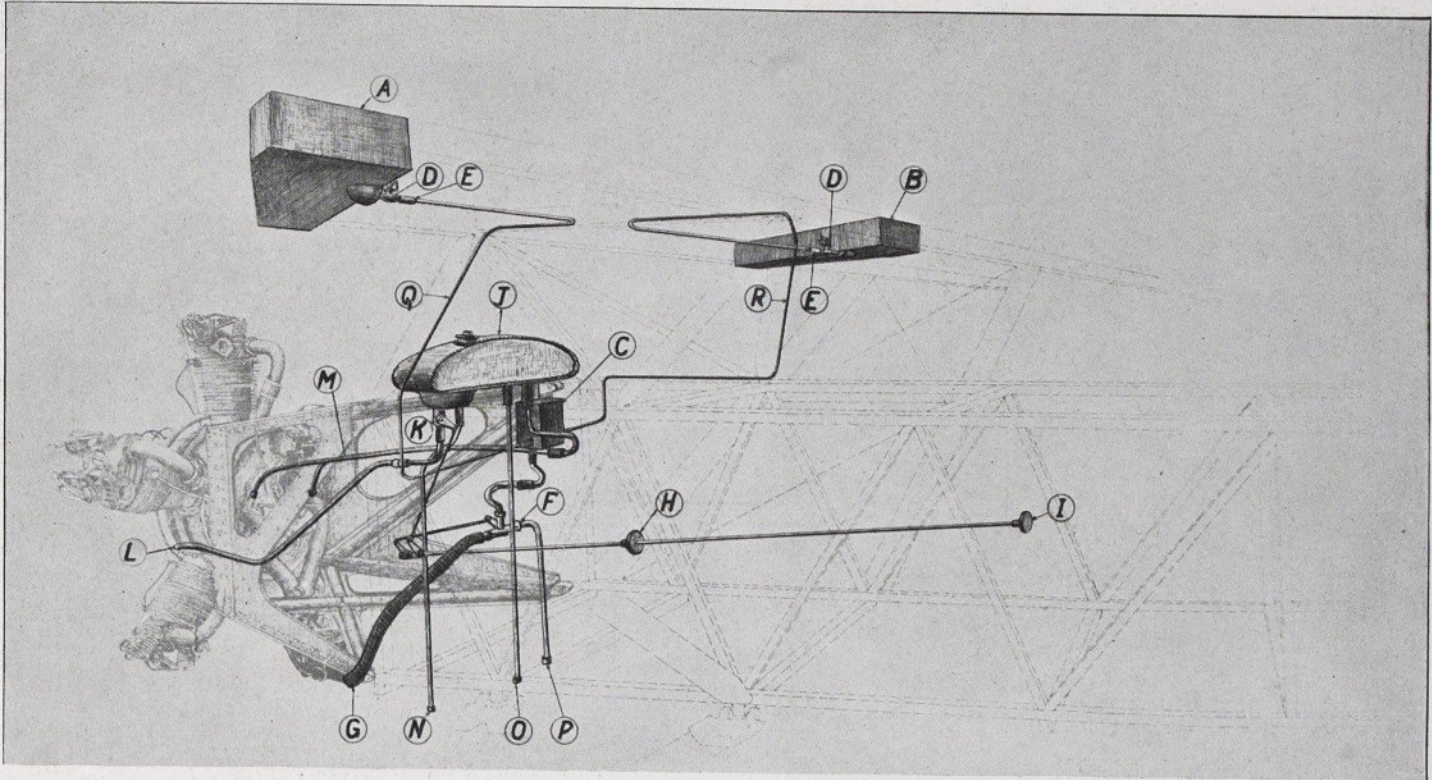
Dans la jambe verticale du V, se trouve un amortisseur oléo-pneumatique d'un emploi très économique, supprimant tout risque de rupture de sandows pouvant entraîner le capotage de l'appareil lors des atterrissages des élèves.

La béquille située à la partie arrière porte à son extrémité un socle facilement remplaçable et commande un amortisseur oléo-pneumatique; l'ensemble permettant d'obtenir toute la souplesse désirable pour les atterrissages sur terrains durs ou rocailleux.

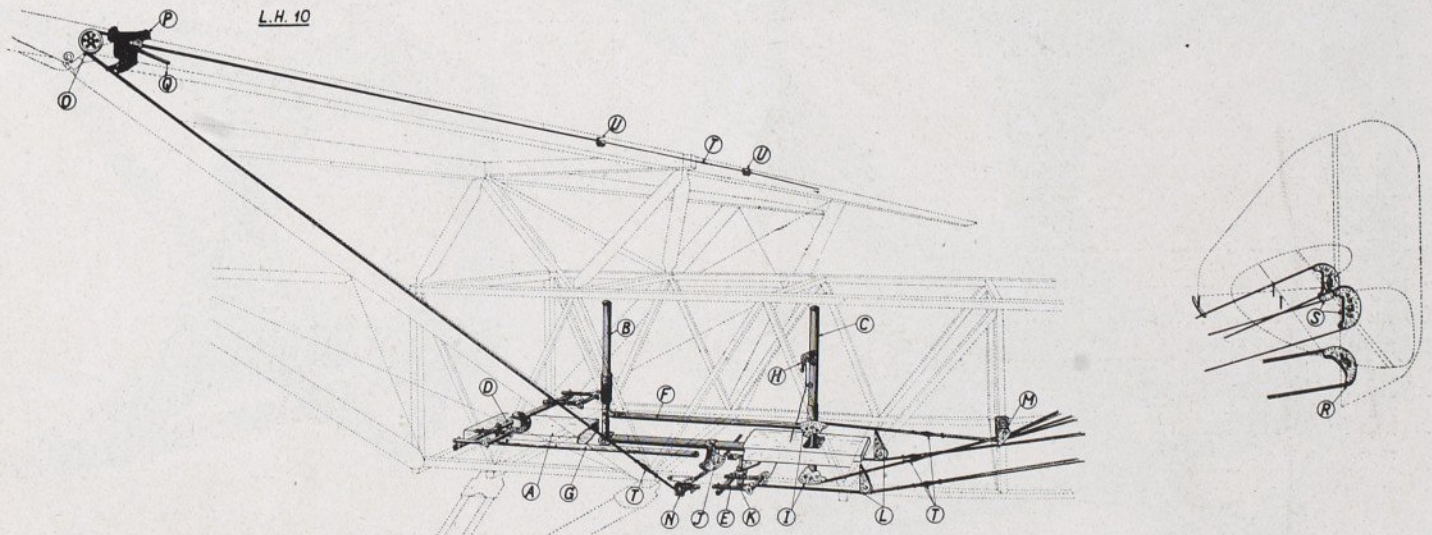


LE TRAIN D'ATTERRISSAGE.

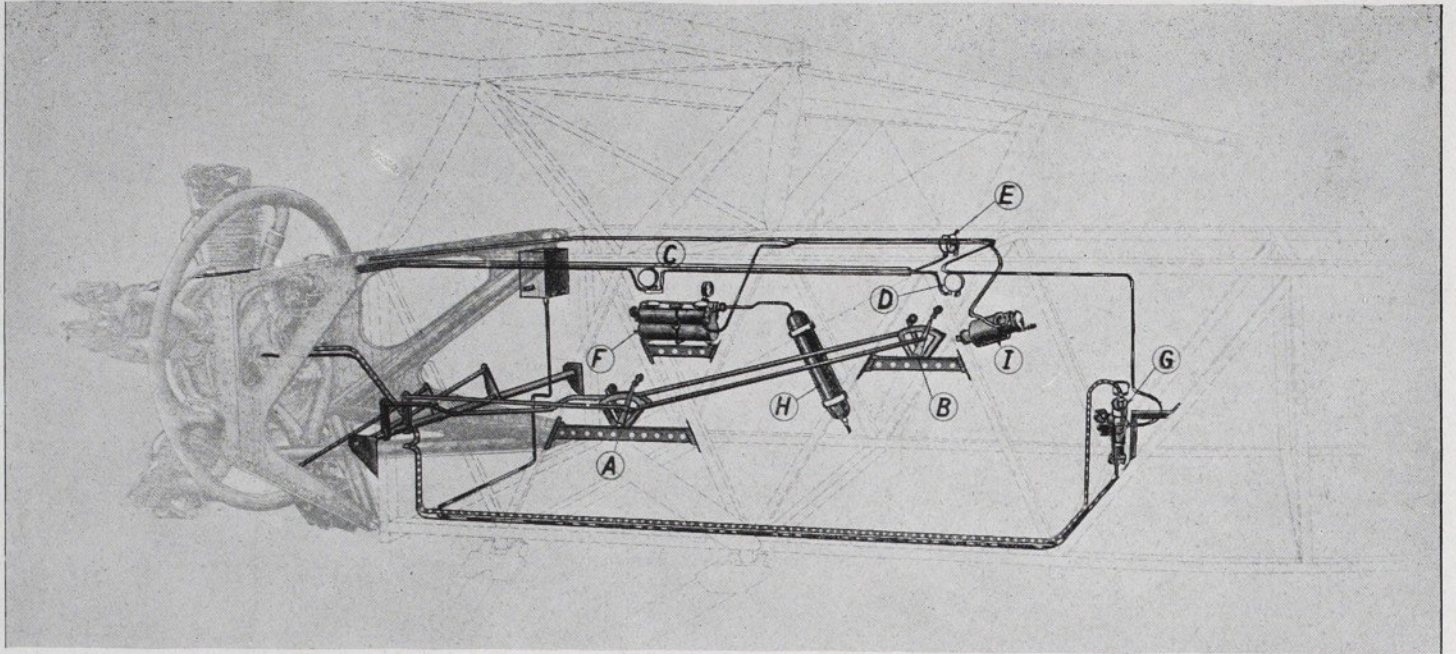
Le train se compose de deux V latéraux articulés le long des longerons inférieurs de fuselage et de deux demi-essieux coudés s'assemblant dans le plan axial de l'appareil sur un V central solidaire du fuselage. La jambe AV du train est fixée au fuselage en un nœud indépendant des attaches de mât; ce dispositif a pour but d'assurer l'indépendance des parties vitales de l'atterrisseur et de la voilure. Le système amortisseur se compose de deux amortisseurs oléo-pneumatiques, type *Hanriot*. Les roues de 700×125 sont à freins.

**ALIMENTATION ET GRAISSAGE.**

- | | |
|---|--|
| A) Réservoir à essence gauche. | J) Réservoir à huile. |
| B) Réservoir à essence droit. | K) Robinet de fermeture d'huile. |
| C) Nourrice. | L) Aspiration d'huile. |
| D) Robinet de fermeture au réservoir (essence). | M) Refoulement d'huile. |
| E) Séparation des tuyauteries. | N) Vidange d'huile. |
| F) Robinet de fermeture sur cloison pare-feu. | O) Tropic-plein d'huile. |
| G) Tuyauterie simple d'arrivée au carburateur. | P) Vidange d'essence. |
| H) Bouton de fermeture essence et huile (élève). | Q) Tuyauterie de descente d'essence (aile gauche). |
| I) Bouton de fermeture essence et huile (moniteur). | R) Tuyauterie de descente d'essence (aile droite). |

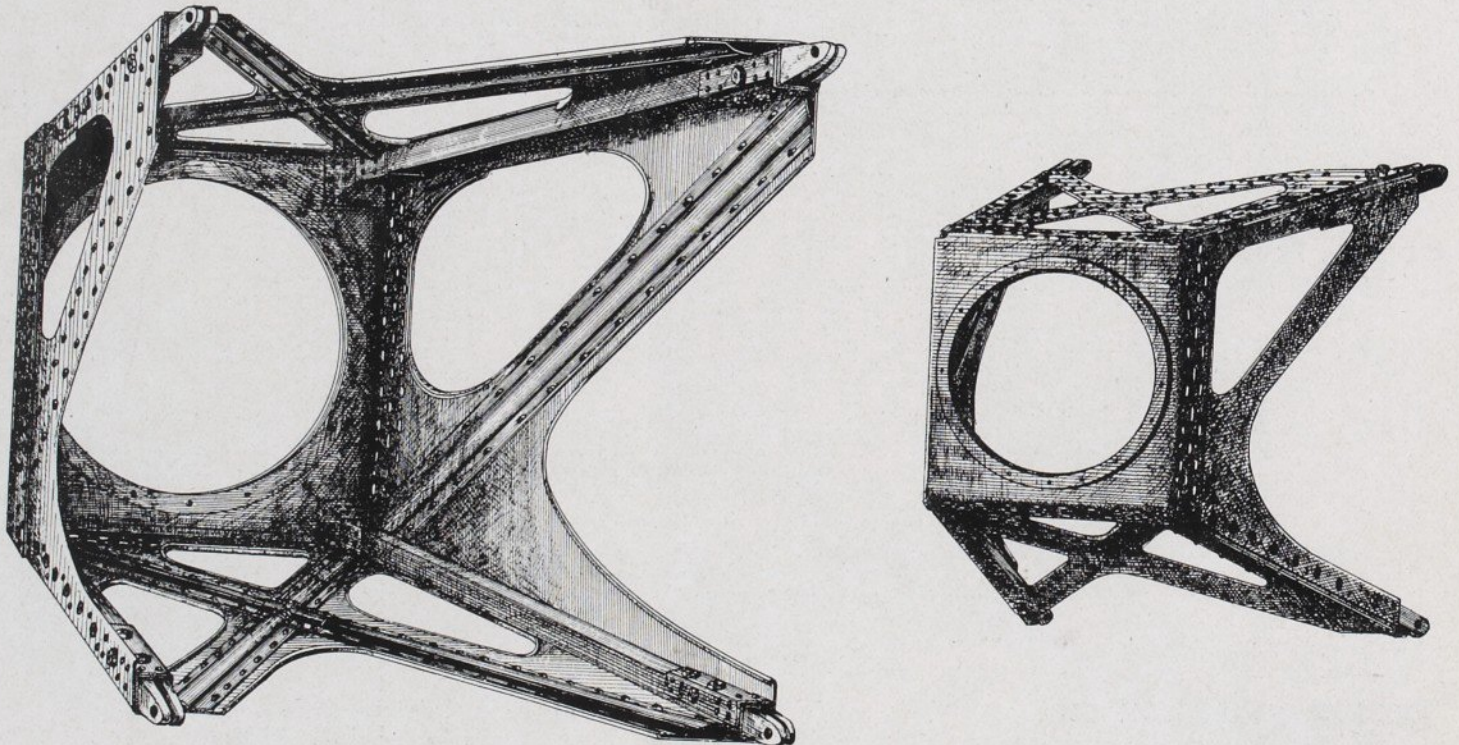
**LES COMMANDES DE VOL.**

- | | |
|--|---|
| A) Traverse bloc commande. | K) Guignol de commande d'aileron. |
| B) Manche élève (débrayable). | L) Poulie de renvoi de direction. |
| C) Manche moniteur. | M) Poulie de renvoi de profondeur. |
| D) Palonnier élève (débrayable). | N) Poulie de renvoi de gauchissement. |
| E) Palonnier moniteur. | O) Poulie de renvoi de gauchissement dans l'aile. |
| F) Tube de conjugaison des manches. | P) Secteur de renvoi de gauchissement. |
| G) Tube de conjugaison des palonniers. | Q) Bielle d'attaque d'aileron. |
| H) Manette de débrayage. | R) Secteur de commande de direction sur volet. |
| I) Secteur de commande de profondeur. | S) Secteur de commande de profondeur sur volet. |
| J) Secteur de commande de gauchissement. | T) Tendeurs. |
| | U) Support de conjugaison dans l'aile. |



COMMANDES DU MOTEUR ET DU DÉMARREUR.

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| A) Manette double (élève). | F) Pompe du démarreur. |
| B) Manette double (moniteur). | G) Injecteur du démarreur. |
| C) Contact (élève). | H) Bouteille à air. |
| D) Contact (moniteur). | I) Magnéto de départ |
| E) Contact de sécurité (moniteur). | |



LE BÂTI-MOTEUR.

Le bâti-moteur est constitué par un tronc de pyramide en tôle de duralumin ajouré, dont les arêtes sont formées de quatre bras en tubes carrés. Le croisillonnement des faces est solidement assuré par des étirés rigides. Le moteur vient se boulonner sur la face AV, à une couronne rigide. Il est décalé de 4°30 horizontalement pour compenser l'action du couple moteur, ce qui permet de laisser la dérive dans le plan axial du fuselage.

QUEUE.

Les empennages : horizontal et vertical, comprennent chacun un plan fixe réglable et un plan mobile. Le plan fixe horizontal est réuni au fuselage par des ferrures et par des jambes de force.

COMMANDES.

Elles comprennent :

- a) Deux commandes de direction actionnées aux pieds. Les deux palonniers sont conjugués par une bielle articulée.
- b) Deux commandes de gauchissement et de profondeur qui se font au moyen de deux leviers centraux montés sur une double articulation formant cardan.

En profondeur, les leviers sont conjugués entre eux par une bielle articulée. En gauchissement, ils sont réunis par l'arbre de commande.

Les palonniers et les leviers de gauchissement et de profondeur sont débrayables en vol du poste du moniteur.

RÉSERVOIRS.

Deux réservoirs d'essence en aluminium sont situés dans le plan supérieur de l'appareil. Ils sont en charge sur le carburateur et largables en vol. Un réservoir d'huile est placé derrière le bâti-moteur, à la partie supérieure du fuselage.

Les capacités de ces réservoirs sont établies pour une marche du moteur pendant trois heures à pleine puissance au sol.

L'appareil est muni d'une griffe de démarreur d'aérodrome et d'un démarreur de bord.

AMÉNAGEMENTS.

Contre l'incendie : extincteur automatique, largage des réservoirs commandé des deux postes.

Navigation : compas, badin, altimètre, etc...

La facilité de décollage et d'atterrissage, la bonne sustentation en l'air, la grande visibilité rendent particulièrement aisée l'instruction des élèves ; de plus, l'appareil est apte à toutes les acrobaties en vol.

D'autre part, la simplicité de construction recherchée avec le souci constant de la robustesse, entraîne un prix de revient très bas et des frais d'entretien très réduits ; avantages appréciables pour un avion-école.

ÉQUIPEMENT GÉNÉRAL.**a) Instruments de bord, navigation, signaux :**

1° *Planche de bord dans l'aile, visible des deux postes :*

- l anémomètre Badin.
- l montre.
- l miroir rétroviseur.

2° *Planche de bord Avant :*

- l altimètre.

3° *Planche de bord arrière :*

- l altimètre.
- l porte-cartes.

4° *Poste Arrière (moniteur) :*

- l compas Q.S.C.-25.
- l support de barographe.

b) Matériel de sécurité.

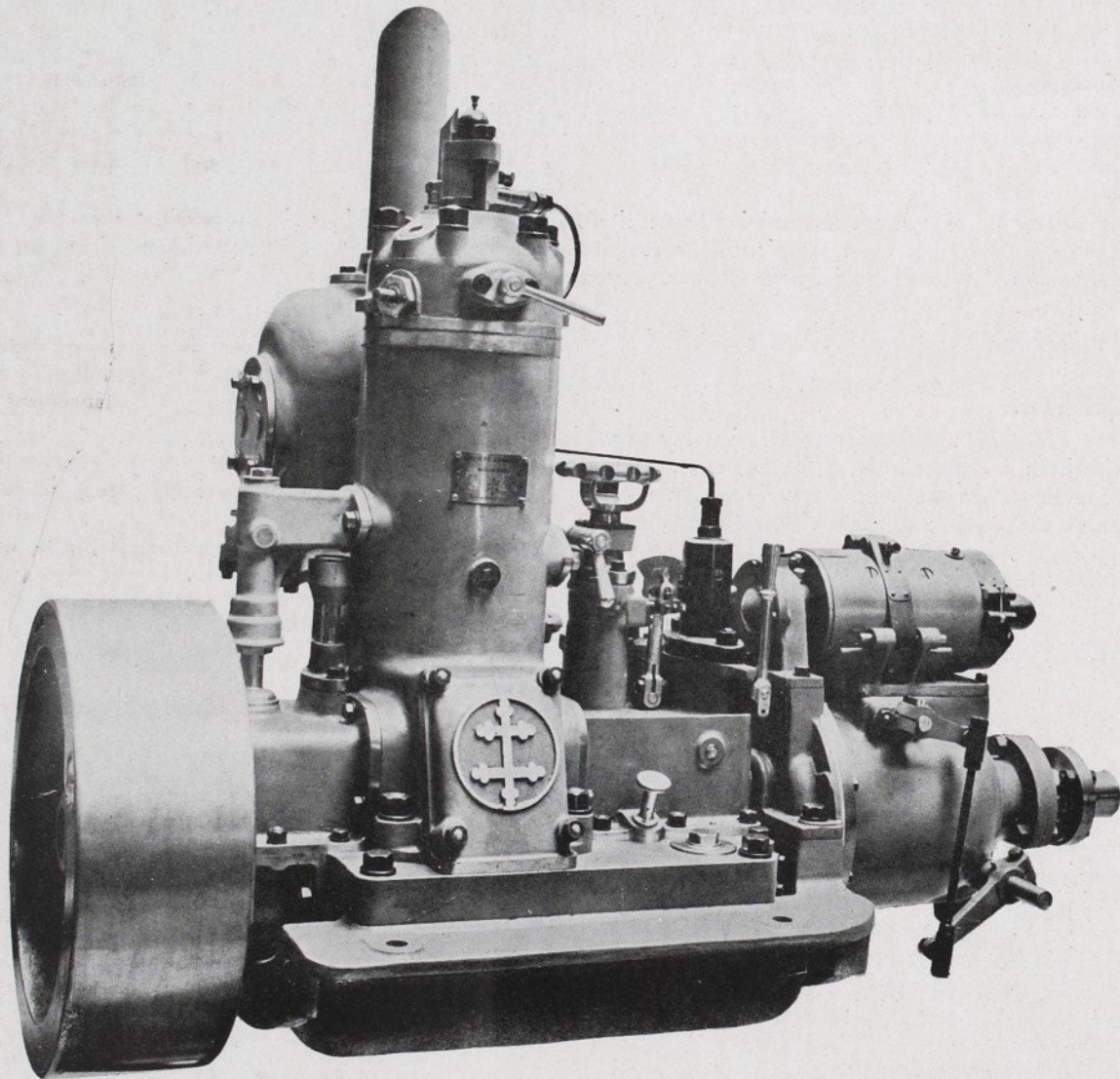
Une ceinture pilote est prévue à chaque poste.

Le pilote et le passager peuvent se munir indifféremment de parachutes sièges ou dorsaux.

Le passage avant peut s'accrocher soit aux mâts arrière de cabane, soit aux poignées prévues dans l'échancrure de l'aile et sortir ainsi très facilement de son poste.



LES MOTEURS LORRAINE DIESEL et SEMI-DIESEL



Moteur DIESEL 7/8 C.V.

La construction des moteurs à huile lourde constitue une des branches de la Société Générale Aéronautique, qui fabrique actuellement 4 types de moteurs *Lorraine* monocylindriques, deux *Diesel* et deux *semi-Diesel*, tous à deux temps et à balayage par le carter :

- le 5/6 C.V. *semi-Diesel* à 925 t.-m.
- le 7/8 C.V. *Diesel* à 925 t.-m.
- le 8/10 C.V. *semi-Diesel* à 750 t.-m.
- le 11/13 C.V. *Diesel* à 750 t.-m.

Leurs applications intéressent la petite industrie, l'agriculture, les travaux publics, l'éclairage électrique, la T.S.F., etc. Ils sont également construits comme moteurs marins, et sont, alors, livrés « nus » ou avec une ligne d'arbre d'hélice à ailes orientables, soit avec changement de marche, soit encore avec une petite dynamo d'éclairage de 12 V.

Ces moteurs marins sont fréquemment utilisés pour la propulsion des embarcations de plaisance et des petits bateaux de pêche, comme moteurs auxiliaires de voiliers, comme groupes électrogènes de bord, groupes compresseurs, moto-pompes de bord, etc...

Les moteurs industriels sont présentés « fixes », « semi-fixes » ou transportables. Leur refroidissement peut être fait à l'eau courante, par radiateur ou par thermo-siphon.

On sait que l'utilisation du moteur *Diesel* ou *semi-Diesel*, présente, dans bien des cas, de nombreux avantages sur celle du moteur à essence, notamment celui de l'économie réalisée qui peut atteindre 75 %, le combustible étant d'un prix peu élevé et la consommation très faible. L'entretien en est très aisé et ne nécessite pas la présence d'un spécialiste.

Description et détails de construction.

Ces moteurs fonctionnent suivant le cycle bien connu des moteurs à deux temps, utilisant le carter à manivelle comme pompe de balayage, sans soupapes, ni organes de distribution.

L'ensemble est compact, toutes les pièces en mouvement étant sous carter, à l'abri des poussières et des projections d'eau. Cet ensemble est constitué par :

l bâti-cylindre avec sa culasse amovible.

l bâti-carter inférieur recevant le vilebrequin.

l carter sur lequel sont fixés le réglage de la vitesse et la pompe à combustible.

l carter côté volant.

Enfin un socle fixe pour les moteurs *industriels* ou une plaque d'assise « marine » sur laquelle se fixe le changement de marche pour les moteurs *marins*.

L'arbre vilebrequin très robuste, en acier à haute résistance, repose sur 3 paliers, et porte le volant, le régulateur et le manchon porte-came d'attaque de la pompe à combustible. Dans les moteurs marins il porte en plus l'excentrique de commande de la pompe à eau. Les coussinets de ligne d'arbre sont en bronze antifricionné.

La bielle est du type automobile estampée.

L'axe de pied de bielle du type « flottant » en acier spécial traité.

Le piston en fonte, quoique léger, possède un fond de forme spéciale, étudiée pour obtenir, avec la chambre d'explosion de la culasse, la meilleure utilisation de l'air de balayage par une turbulence appropriée.

Les portes du bâti-carter donnant accès à la tête de bielle portent les clapets d'aspiration d'air de balayage.

Admission du combustible.

Le combustible est refoulé dans un injecteur, par une pompe à piston commandée par une came à profil spécial pour les *semi-Diesel* ; cette came est sous la dépendance directe du régulateur, le débit variable de la pompe a lieu par variation de course, un levier permet l'arrêt et le pompage à main.

Pour les *Diesel*, la came donne une course constante à la pompe et le régulateur agit sur le refoulement qui est variable et à rupture brusque.

Dans tous les cas, la quantité de combustible refoulée est proportionnelle à la charge que doit fournir le moteur.

L'injecteur des *semi-Diesel* est de construction et de conception simplifiées, il possède un gicleur à trou, celui des *Diesel* est du type à aiguille chargée par un ressort.

Réglage de la vitesse.

Dans les moteurs *industriels* le régulateur assure une vitesse variant de 5 à 6 % entre la marche à vide et la marche à pleine charge. Pour les moteurs *marins*, la variation du nombre de tours est obtenue en agissant sur la tension du ressort du régulateur, à l'aide d'un petit volant ou d'une commande ramenée dans la cabine du pilote.

Graissage.

Le graissage a été particulièrement étudié, l'huile est filtrée à chaque passage dans les organes à lubrifier, le filtre étant très accessible, les paliers du vilebrequin sont graissés par circulation sous pression, la tête de bielle et le cylindre sont graissés par un circuit spécial ; Une jauge permet de vérifier le niveau de l'huile du bac.

Réfrigération.

La réfrigération des moteurs *industriels* peut se faire par eau perdue ou par circuit fermé, celle des moteurs *marins* est assurée par une pompe à piston-plongeur dont l'excentrique de commande fonctionne dans un carter étanche avec graissage par barbotage.

Les moteurs marins possèdent également une pompe de cale, actionnée par l'excentrique de la pompe de circulation.

Mise en marche.

La mise en marche des *semi-Diesel* est obtenue en chauffant préalablement pendant 4 à 5 minutes la calotte située à la partie supérieure de la culasse, le lancement s'effectue à la main.

La mise en marche des *Diesel* s'effectue également à la main directement à froid en décompressant partiellement le cylindre.

Par suite de la haute compression, les marches à vide et à l'extrême ralenti sont de toute sécurité, et les reprises en charge ont lieu instantanément.

Changement de marche.

Le changement de marche est du type classique à engrenages droits planétaires et satellites, l'embrayage et l'immobilisation s'obtiennent par cônes, tous les organes sont enfermés dans un carter étanche et graissés abondamment.

Le levier de commande donne les positions :

Marche AV — Stop — Marche AR.

Les butées à billes absorbent la poussée de l'hélice.

Les changements de marche peuvent être munis de réducteurs de vitesse dans les rapports de 1 à 2 ou de 1 à 3.

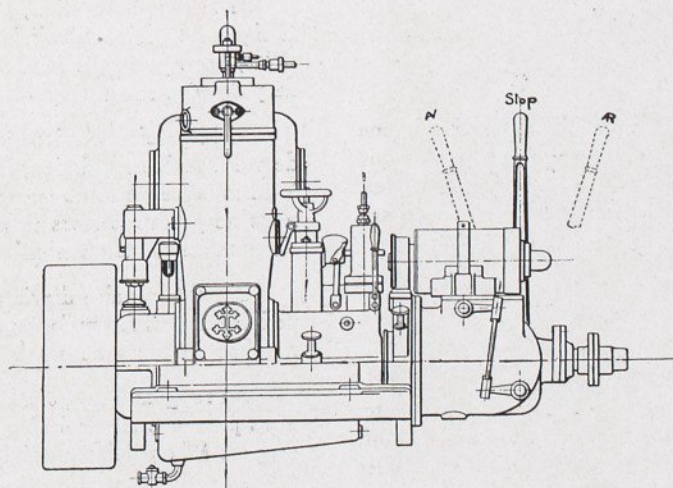
Poids.

Moteur *semi-Diesel* 8/10 C.V. et *Diesel* 11/13 C.V. industriels : 410 kilogs.

Moteurs *semi-Diesel* 8/10 C.V. et *Diesel* 11/13 C.V. marins avec changement de marche : 450 kgs.

Moteurs *semi-Diesel* 5/6 C.V. et *Diesel* 7/8 C.V. industriels : 230 kilogs.

Moteurs *semi-Diesel* 5/6 C.V. et *Diesel* 7/8 C.V. marins avec changement de marche : 260kgs.



Moteur DIESEL 7/8 C.V.

Le Mécanisme de la Polaire Logarithmique pour le Calcul des Performances des Avions

par M. BILBAULT

Nous avons indiqué dans un numéro précédent de la *Revue de la Société Générale Aéronautique*, la façon de représenter sur la polaire logarithmique, les courbes de puissance du moteur, nous allons maintenant indiquer comment on peut tracer graphiquement une courbe d'admission.

Supposons donc tracées, la ligne de niveau du sol et les deux polaires nominales d'hélice. Supposons par exemple l'équivalent de puissance représenté en fonction de la vitesse par la droite AB . Nous utiliserons l'équivalent de puissance du point F sur la polaire nominale d'hélice (T) pour une vitesse V_2 , ce point F sera représenté par le point F' sur la polaire nominale d'hélice ($5T$) correspondant à la polaire d'avion. Ce sera le seul point où nous pourrons utiliser l'équivalent de puissance.

Pour la vitesse V_0 , nous trouverons le point de pleine admission par l'intersection de la droite AC avec la polaire nominale d'hélice (T). Le point C aura son correspondant en C' et comme le nombre de tours est représenté par le segment AG , le point de pleine admission à la vitesse V_0 sera obtenu en déca-

lant la polaire nominale d'hélice ($5T$) du segment AG , c'est-à-dire en rappelant le point C' en A' sur la vitesse V_0 .

De même pour la vitesse V_1 , on fera le tracé $DEE'D'$, et la courbe de pleine admission en tenant compte du rendement, c'est-à-dire correspondant à la polaire d'avion, sera $A'D'F'$.

Pour une admission autre que l'admission de l'équivalent de puissance, on aura un tracé identique.

Pour tout point situé du côté des graduations croissantes de l'échelle des poids par rapport à la ligne de pleine admission $A'D'F'$ on sera à gaz réduits, pour tout point au-dessous, le moteur devra être surcomprimé.

Si nous supposons une polaire d'avion HI , nous voyons que, en négligeant le vol du deuxième régime, généralement irréalisable, il n'y a qu'un point de la polaire où le vol en palier à pleine admission est possible, c'est le point d'intersection F' , de la polaire d'avion et de la ligne de pleine admission.

Si la polaire d'avion, la polaire nominale d'hélice ($5T$) et la ligne de pleine admission se coupent en un seul et même point, nous pourrons réaliser un vol en palier avec l'équivalent de puissance et au nombre de tours nominal.

Si la polaire d'avion était JK , le point L serait le point de vol à pleine admission, mais nous serions obligés de tourner à un nombre de tours supérieur au nombre de tours nominal; nous ne pourrions alors utiliser que le point M , correspondant au nombre de tours nominal.

Si notre polaire d'avion était NO , nous pourrions voler à pleine admission, mais nous ne pourrions jamais tourner au nombre de tours nominal.

En rappelant les points CE sur les lignes de vitesse V_0, V_1 nous pourrions tracer également la ligne de pleine admission par rapport à la polaire nominale d'hélice (T).

Lorsque nous avons tracé la ligne de pleine admission, nous pouvons en déduire la ligne d'admission d'une valeur quelcon-

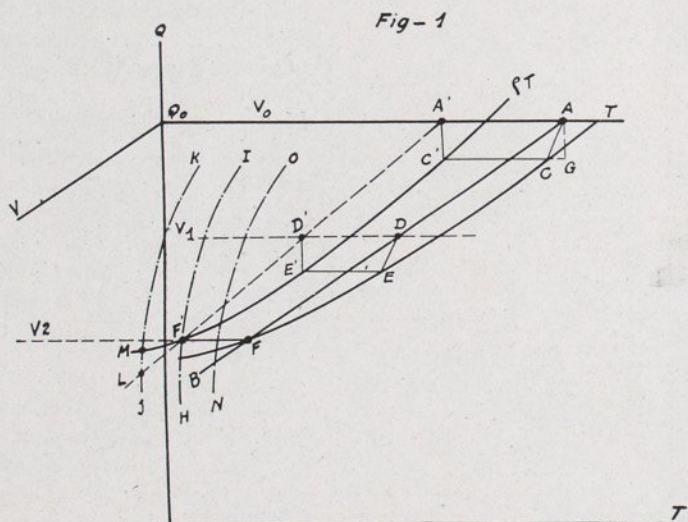
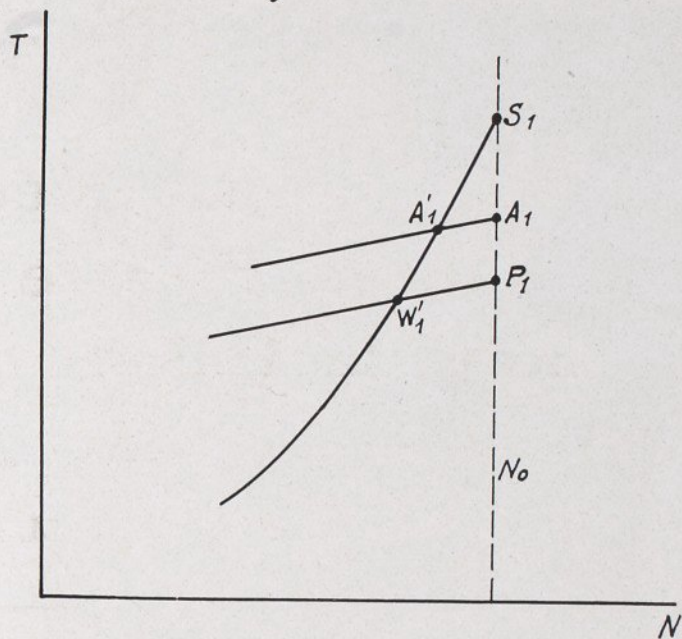
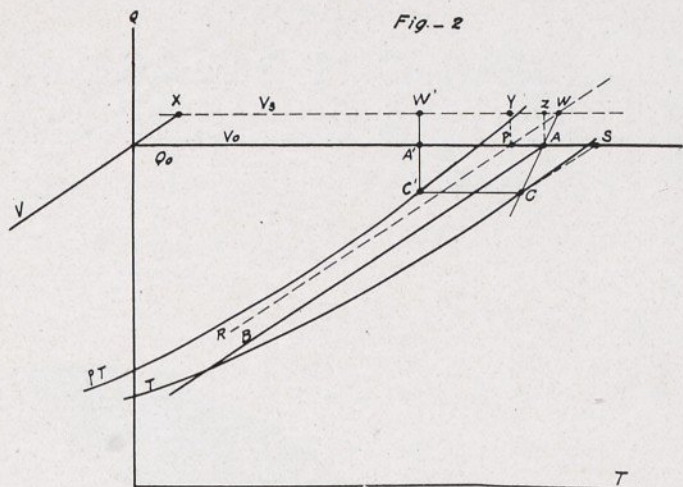


Fig. - 3



que sans qu'il soit besoin de la tracer ; en effet (fig. 2) si pour la pleine admission correspondant à l'équivalent de puissance marqué en A, nous avons pour la vitesse V_0 fait le tracé $A C C' A'$ et si nous considérons une admission définie par la puissance P au nombre de tours nominal, nous obtiendrons le point W' correspondant au point C en faisant le tracé $W C C' W'$, nous aurons alors une vitesse V_3 et comme A' et W' sont sur une parallèle à l'échelle des poids, les puissances nécessaires dans les deux cas se trouvent sur une courbe d'utilisation définie par

$$\frac{T}{N^3} = \text{cte}$$

qui, pour le nombre de tours nominal nous fournit une puissance indiquée par le point S, $C S$ étant parallèle à l'échelle des vitesses, la puissance nécessaire pour le point W' nous est fournie par le segment $X W'$.

Sur les courbes de puissance du constructeur en fonction de la puissance et du nombre de tours, les puissances marquées en P, A et S se trouvent situées en P_1, A_1, S_1 sur le nombre de tours nominal, les puissances en A' et W' se trouvent en A'_1, W'_1 sur les courbes de puissance A_1, A'_1, P_1, W'_1 et sont telles que la courbe S_1, A'_1, W'_1 correspond à l'équation

$$\frac{T}{N^3} = \text{Cte}$$

Sur la figure 2 nous voyons que par suite de l'inclinaison de $P R$, le segment $P Y$ représente 2 unités et le segment $Y M$ en représente 3, d'un autre côté l'inclinaison de $C A$, nous indique que le segment $Z W$ représente une unité, donc les segments $P Y$ et $Y Z$ sont égaux et par suite $A' W' = P A$.

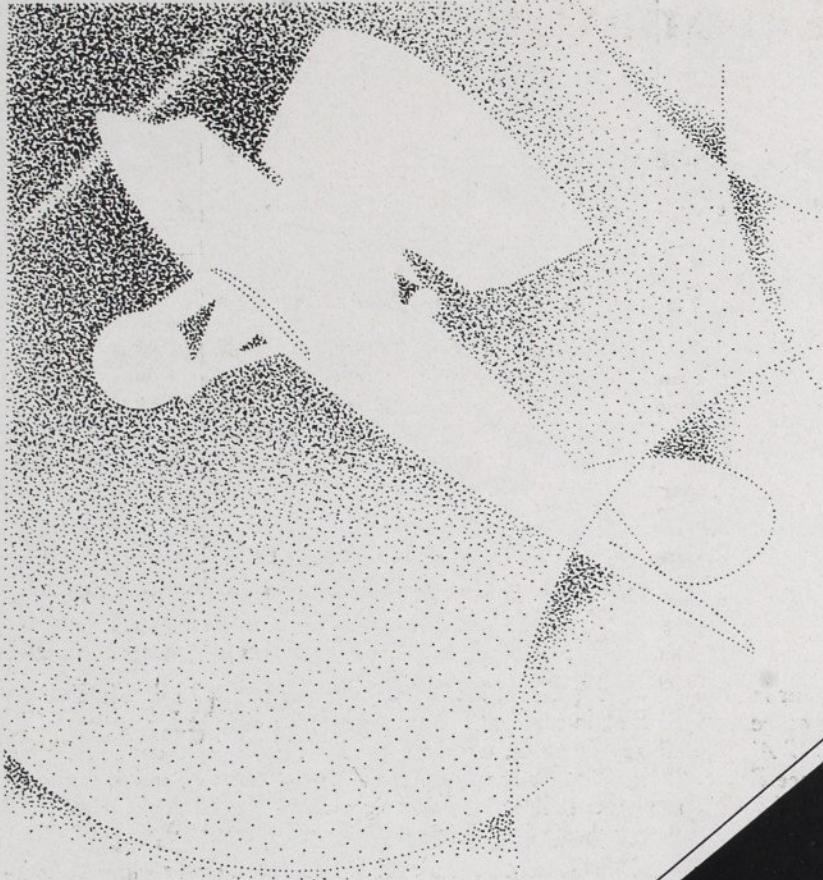
Si l'on a marqué différents points P d'admission, on pourra savoir facilement pour un vol quelconque à quel régime d'admission celui-ci correspond en partant de la ligne de pleine admission comme base.

En définitive, dans le calcul des performances d'avion au sol par le procédé graphique à échelles logarithmiques, il suffit de tracer la polaire d'avion, les deux polaires nominales d'hélice (T et $5T$) et d'en déduire graphiquement et facilement la ligne de pleine admission, pour pouvoir étudier tous les vols et savoir en particulier à quels régimes d'admission et à quel nombre de tours du moteur ce vol correspond. Il peut être utile, mais non indispensable de tracer la polaire fictive de l'avion

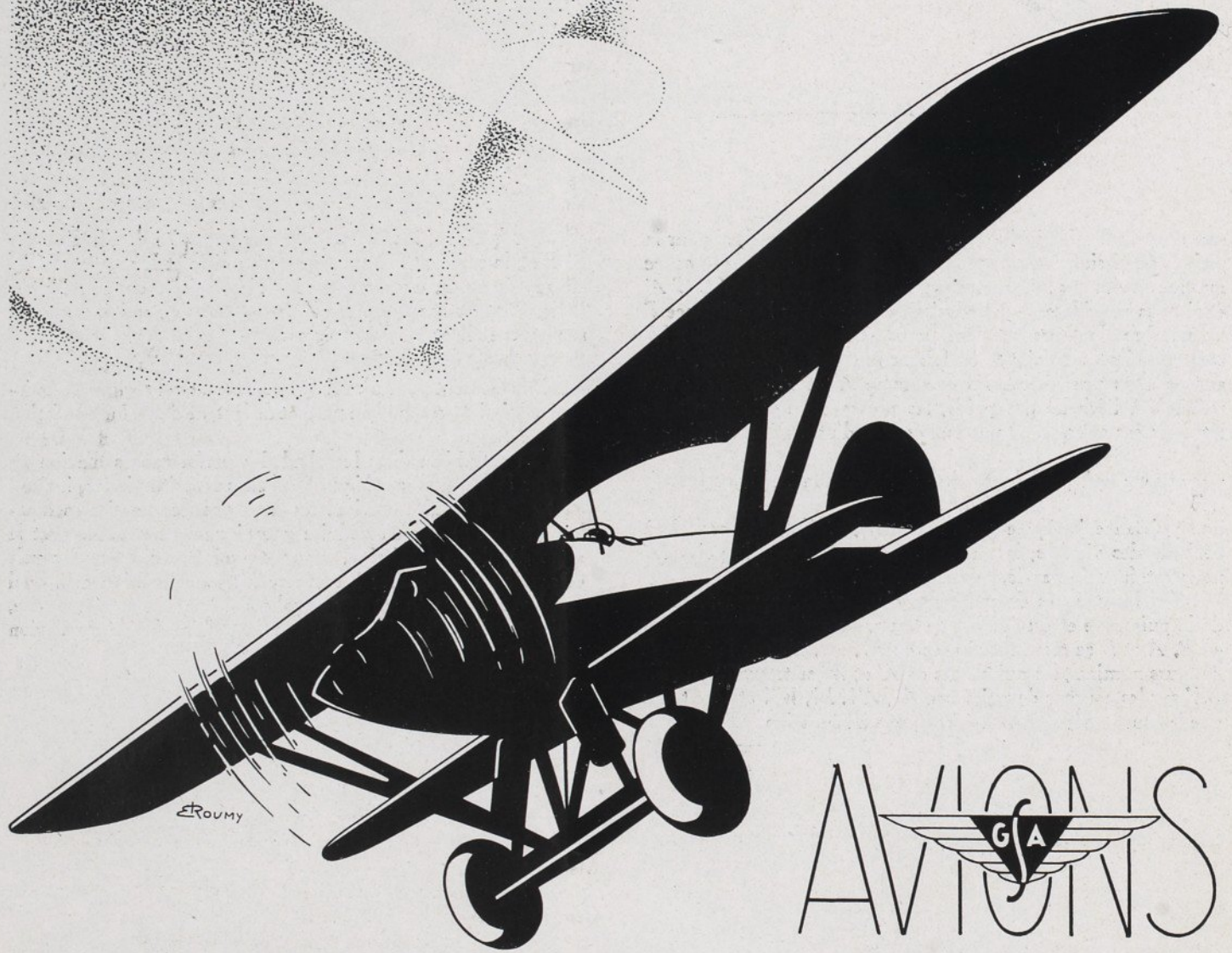
$$\left(Rz, \frac{Rz}{5}\right)$$

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





APPAREIL
NIEUPORT-DELAGE 62
SEUL AVION DE CHASSE DE SÉRIE
DÉTENANT DES RECORDS DU MONDE



AVIONS

S

NIEUPORT

BOULEVARD GALLIENI ISSY-LES-MOULINEAUX

CAF 7 R. DU FIGUIER - PARIS

Chronique de l'Aéronautique Militaire

Dans les Escadrilles

Le beau voyage en Afrique du Nord de la 6^e escadrille du 3^e groupe.

C'est une très belle performance qu'a réussie la 6^e escadrille du 6^e Groupe d'Afrique en effectuant très régulièrement le voyage Tadla-Alger-Tunis-Kerouan-Sfax-Gabès-Tebessa-Alger-Tlared-Oran-Colomb-Béchar-Tadla, au total plus de 4.000 km.

Les 6 avions *Potez-Lorraine* 450 C.V. étaient montés par les équipages suivants :

Capitaine Faye-Lieutenant Caubet ;
 Adjudant-Chef Desiège-Sergent Vallier ;
 Lieutenant Rapiton-Sergent Dessaulx ;
 Adjudant Anjubeault-Sergent Rigner ;
 Adjudant-Chef Pardaillan-Sergent-Chef Jourdes ;
 Adjudant Pradelle-Sergent Kauffmann.

Le voyage avait été admirablement préparé par le Lieutenant Caubet, auquel nous adressons ainsi qu'au Capitaine Faye et à ses vaillants compagnons, de vives félicitations.

3.600 km. en 20 heures de vol effectif par un équipage du 37^e régiment.

Le beau voyage de l'Adjudant Mayadoux, de Rabat, accompagné du Lieutenant Luscatino, sur *Potez-Lorraine* 450 C.V est à signaler particulièrement. Partis de Rabat le 28 octobre, l'équipage était le jour même à Tunis, après avoir fait escale à Alger. Le lendemain 29, il passait par Sétif et Colomb-Béchar et le soir même était de retour à Rabat. Belle randonnée de 3.600 km. effectuée en 20 heures de vol effectif, soit à la moyenne de plus de 175 km. à l'heure.

Le Tour de France de deux pilotes du 31^e régiment.

Le Lieutenant de Lesquen et l'Adjudant-chef Gautreau, du 31^e régiment de Tours ont effectué à bord de leur avion d'armes *Potez-Lorraine* 450 C.V., un Tour de France en 10 étapes, en 21 heures de vol effectif.

Cet équipage appartient à la 13^e escadrille commandée par le Capitaine Moguet.

Une escadrille française en Espagne.

Une escadrille française de 6 avions *Potez-Lorraine* 450 C.V., avec le Commandant Pelletier d'Oisy et commandée par le Général Armengaud, est venue de Rabat en Espagne, où elle a été accueillie très amicalement.

Le 28 octobre, elle a atterri à Séville. Le général Balmes a souhaité la bienvenue aux pilotes et, le soir, une réception fut donnée en leur honneur.

La triste fin d'un équipage du 37^e régiment.

Nous ne devons pas passer sous silence la triste fin des deux sergents Cochard et Paulin de la 9^e escadrille du 37^e régiment d'aviation, qui ont été contraints d'atterrir en dissidence au Tafilalet par suite d'une rupture de tuyauterie d'alimentation provoquée par les balles tirées de terre. Ils n'ont pas été tués à l'atterrissage comme l'ont dit la plupart des journaux. Le pilote Cochard et le mitrailleur Paulin ont épuisé leurs munitions et ont été tués ensuite par les Chleux.

C'est une erreur qui mérite d'être réparée pour la mémoire de cet héroïque équipage.

Promotions et Mutations

Aéronautique Militaire.

— Le colonel Garde, commandant le 22^e Régiment est affecté à l'Entrepôt Spécial N° 4.

— Le colonel Gudin du Pavillon, du 33^e Groupe d'Aviation, va commander le 33^e Régiment à Nancy.

— Le chef de bataillon Hébrard, professeur adjoint à l'École Supérieure de Guerre, va commander un groupe du 22^e Régiment.

— Le chef de bataillon Crochu, de l'Etat-Major du général inspecteur général des Forces Aériennes, est désigné comme professeur à l'École Supérieure de guerre.

— Le chef de bataillon Dubuis, de l'Entrepôt Spécial N° 2, est affecté au 33^e Régiment.

— Le chef de bataillon Eudes, du 22^e Régiment, est affecté au 33^e Régiment.

— Le chef de bataillon Pelletier-Doisy, du 37^e Régiment,

est affecté au 3^e Régiment, à dater de son débarquement du Maroc.

— Le capitaine Quesnel, du 33^e Régiment, est affecté au Centre de Mobilisation N° 33.

— Le capitaine Westrich, du Centre de Mobilisation N° 21, est affecté au 33^e Régiment.

— Le capitaine d'Arnaud de Vitrolles, du 34^e Régiment, est affecté au 37^e Régiment.

— Le capitaine Enselme, du 1^{er} Groupe d'Afrique, est désigné pour servir à l'Aéronautique Indo-Chinoise.

— Le lieutenant Gonin, rapatrié de l'Aéronautique de l'A. O. F., est affecté au 35^e Régiment.

— Le lieutenant Barré, du 33^e Régiment, portion de Nancy, est affecté à la portion de ce régiment à Bouy.

— Le lieutenant Discours, rapatrié de l'Aéronautique Indo-Chinoise, est affecté au 34^e Régiment.

— Les lieutenants-colonels Keller, du 21^e Régiment ; Antoinat, du 39^e Régiment, sont nommés colonels.

— Les chefs de bataillon Noé, du Centre d'Instruction des Spécialistes ; Dionnot du 37^e Régiment ; Gambeir, du 5^e Groupe d'Ouvriers, sont nommés lieutenant-colonel.

— Sont promus au grade de chef de bataillon, les capitaines Moutte, de l'École Supérieure de Guerre ; Gérard, du 3^e Régiment ; d'Aleman, de l'Etat-Major du commandant de l'Aviation d'Algérie ; Canton, de l'Etat-Major particulier, cabinet du Ministre.

— Sont élevés au grade de capitaine, les lieutenant Christophe, de l'Aéronautique d'Indochine ; de Burret de Chassey, de l'E. M. de la 7^e Région ; Hauser, du 11^e Régiment ; Fesneau, du 21^e Régiment ; Laugier, du 34^e Régiment ; Meyer-Jardin, Rabbe, du 37^e Régiment ; Delorme, Moguez, du 31^e Régiment ; de Ponton d'Amécourt, Douillet, du 1^{er} Groupe d'Afrique ; Villadier, Buffard, de l'Inspection du Matériel.

— Le capitaine Carretier, du 34^e Régiment, est mis, sur sa demande, en disponibilité pour une période de cinq ans.

— Le lieutenant-colonel Odic, de l'E. M. des Forces Aériennes, est affecté au 37^e Régiment.

— Le chef de bataillon Villa, de la 3^e Division Aérienne, va commander le Parc N^o 34.

— Le chef de bataillon Jeannin, du Parc N^o 34, est détaché au Ministère de l'Air à la Direction de l'Organisation des Forces Aériennes.

— Le capitaine Héraud, du 33^e Régiment, est affecté à l'E. M. de la 12^e Brigade de bombardement.

— Le capitaine Tapie, du 21^e Régiment, est affecté au Centre d'Instruction des Spécialistes.

— Le capitaine Brémond, du 37^e Régiment, est nommé au 12^e Régiment.

— Le capitaine Picard, détaché à l'Aéronautique Indochinoise, est affecté au 33^e Régiment, portion centrale à Bouy.

— Le capitaine Boucher, du 37^e Régiment, est affecté au Parc N^o 37.

— Le capitaine Gazeau, de l'Aéronautique Indochinoise, est affecté au 11^e Régiment.

— Le capitaine Cauchy, du 39^e Régiment, est affecté à l'Entrepôt Spécial, N^o 1, annexe d'Etampes.

— Le capitaine Valder, du 3^e Régiment, est affecté au Groupe des Avions Nouveaux.

— Le lieutenant Germain, du 21^e Régiment, est affecté au 1^{er} Groupe d'Ouvriers, 7^e Cie.

— Le lieutenant Fauvel, du 3^e Régiment, en congé interrupteur de l'ancienneté, est classé en surnombre à l'E. M. du 3^e Régiment.

— Le lieutenant Sellier, du 34^e Régiment, est affecté à l'Aéronautique de l'A. O. F.

— Le chef de bataillon Olivain, commandant le 3^e Groupe d'Afrique, est affecté au 37^e Régiment.

— Le chef de bataillon Collard, détaché à la Direction de l'Organisation des Forces Aériennes, est affecté à l'Entrepôt Spécial N^o 2.

— Le capitaine Gaillard, rapatrié de l'Aéronautique de l'A. O. F., est détaché au Ministère de l'Air.

— Le lieutenant de Tarlé, rentrant de mission, est affecté à l'École Pratique d'Avord.

— Le lieutenant Castanier, du 1^{er} Groupe d'Afrique, est affecté au 2^e Régiment.

— Le sous-lieutenant Flauch, du 3^e Groupe d'Afrique, est affecté au 2^e Groupe d'Afrique, Escadrille de Colomb-Béchar.

— Le lieutenant Durandeaux, du 12^e Régiment, est affecté à la Commission d'Essais et d'Expériences du Camp de Cazaux.

— Sont nommés adjudant-chef, les adjudants Zammit, Ciavaldini, du 37^e Régiment ; Prévost, Brion, du 3^e Régiment ; Ploux, Grenier, du 35^e Régiment ; Milloux, Rivet, Launois, Gradel, du 34^e Régiment ; Contestin, Depuntis, de l'Aéronautique de l'A. O. F. ; Pilleux, du 21^e Régiment ; Meihon, du 2^e Groupe d'Afrique ; Blaise, du 39^e Régiment ; Bacot, du 4^e Groupe d'Afrique ; Bourbonnais, du 31^e Régiment ; Périssat, du 12^e Régiment ; Picard, du 33^e Groupe.

Aéronautique Maritime.

— Le lieutenant de vaisseau Grabas, de la Direction Générale Technique, est nommé officier adjoint au commandant de l'Aéronautique de la 4^e Région Maritime.

— Le lieutenant de vaisseau Jeanpierre, du Centre-Ecole de Rochefort, est nommé second de l'Escadrille 4 E.-1.

— L'enseigne de vaisseau de 1^{re} classe Jonglez, des ports de Cherbourg-Brest, est remis à la disposition du Ministre de la Marine.

— L'enseigne de vaisseau de 1^{re} classe Kervella, de la Base de Brest, est nommé chef de la Section d'Entraînement de Rochefort.

— L'enseigne de vaisseau de 2^e classe Bouvier, détaché au Ministère de l'Air, est affecté à la Base de Berre.

— L'enseigne de vaisseau de 2^e classe Depraeter, détaché au Ministère de l'Air, est affecté à l'École de chasse d'Istres.

— L'enseigne de vaisseau de 2^e classe Robert, des Ports de Toulon-Brest, est affecté à l'Escadrille 3. E.-1.

— L'enseigne de vaisseau de 2^e classe Lucas, des ports de Brest-Cherbourg, est adjoint au chef des Services de la Base d'Hyères.

— L'enseigne de vaisseau de 2^e classe Jarrion, détaché au Ministère de l'Air, est mis à la disposition du commandant du Centre-Ecole de Rochefort.

— L'officier mécanicien des Equipages de la Flotte Revest, du Centre-Ecole d'Hourtin, est adjoint au chef du Service des Machines de la Base d'Hyères.

— L'officier mécanicien des Equipages de la Flotte Vye, de l'Entrepôt de Marignane, est affecté au Centre d'Hourtin.

— Le lieutenant de vaisseau Loisel, du Centre-Ecole de Rochefort, est nommé commandant de la Base de Cuers-Pierrefeu.

— L'ingénieur mécanicien de 1^{re} classe Muller, du Port de Toulon, est affecté à la Base de Sidi-Ahmed.

— Le capitaine de frégate Tassel, du Port de Cherbourg, est nommé commandant en second du Centre-Ecole de Rochefort.

— Le capitaine de vaisseau Trucy, commandant l'Aéronautique de la 3^e Région maritime, est remis à la disposition du Ministre de la Marine.

— Le lieutenant de vaisseau Ansaldi, du Centre d'Expériences de Saint-Raphaël, est remis à la disposition du Ministre de la Marine.

— Le lieutenant de vaisseau L'Herminier, détaché au Ministère de l'Air, est nommé à la Commission d'Etudes Pratiques de Saint-Raphaël.

— Le capitaine de corvette Ferrière, détaché au Ministère de l'Air, est nommé second de la Base d'Hyères.

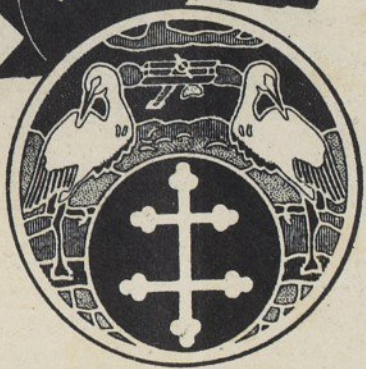
— Le capitaine de corvette Robinet de Plas, des ports Cherbourg-Toulon, est remis à la disposition du Ministre de la Marine.

M
O
T
E
U
R
S



LORRAINE

Stoumy

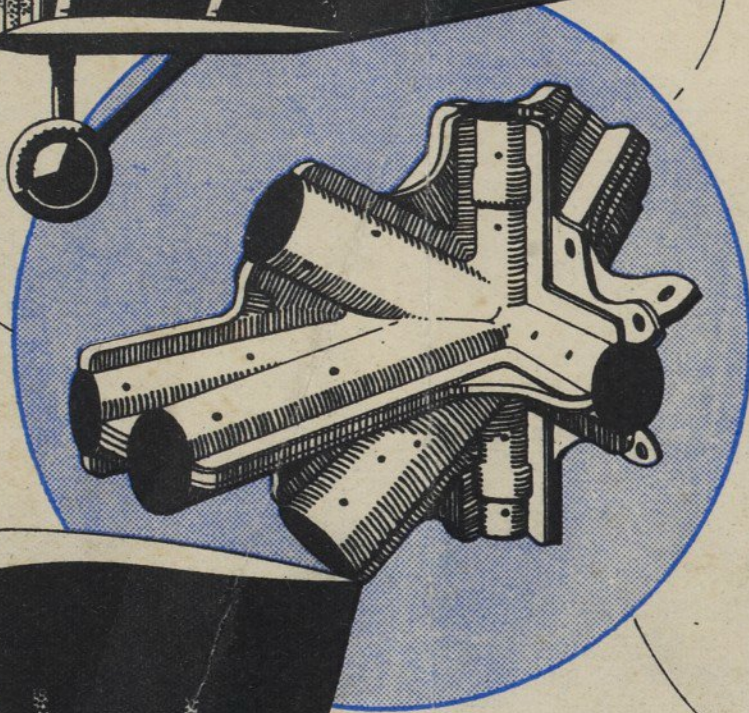


MOTEURS D'AVIATION
MOTEURS MARINS 250 & 500 C.V.
AUTOMOBILES 15 C.V. GRAND SPORT & TOURISME

MOTEURS LORRAINE
200, ROUTE DE BEZONS, ARGENTEUIL S.M.

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

AVIONS AMIOT



Une même technique constructive, poussée à l'extrême finesse, au cours de 10 années d'études et d'essais, a conduit à la réalisation d'appareils métalliques tous semblables quant à la robustesse, au rendement et aux qualités de vol

SECM

USINES A
COLOMBES (SEINE)
ET A
CAUDEBEC (S.I.)



HYDRAYIONS LATHAM

CAF 78 FIGUIER PARIS

Alph. Noël