

Les avions de la Coupe Deutsch de la Meurthe 1933

Par Pierre LÉGLISE.

Rappelons les clauses essentielles du règlement de la Coupe Deutsch de la Meurthe 1933. Cylindrée maximum fixée à 8 litres; distance de course, 2000^{km}; pause obligatoire de 1^h30^m au millième kilomètre; escales autorisées, mais temps d'arrêts non déduits pour le calcul de la moyenne.

Ce cadre très large, et la liberté laissée aux constructeurs, ont eu les plus heureux résultats : en moins d'un an, de six mois même dans quelques cas, cellules et moteurs étaient élaborés.

Le temps de la mise au point parut manquer à certains, ce qui rendit, par l'élimination de quelques matériels, la compétition moins dure entre les concurrents demeurés en ligne; il n'en reste pas moins que *Potez-Potez* et *Caudron-Renault* ont su produire, et essayer en temps utile, des ensembles qui correspondaient bien au problème et résultaient d'études méthodiques, d'orientation assez nouvelle en France.

Considérations d'ensemble.

Les appareils étaient en bois (sauf, bien entendu, les ferrures, les bâtis-moteurs, les trains, etc.); nous mettons à part le *Kellner-Béchereau*, entièrement métallique, qui constituait plutôt une étude d'où pourrait dériver un avion de chasse. La préférence donnée au bois s'explique, dans le cas d'appareils établis à quelques exemplaires, et rapidement.

Voilures en porte à faux — sauf pour le *Farman-Renault*, qui était haubanné — avec recouvrements en contreplaqué; épaisseurs relatives à l'encastrement faibles; on est descendu jusqu'à 12,8 pour 100 dans le *Caudron 360*.

Élimination très poussée des résistances passives. Les trains d'atterrissage, en particulier, bénéficiaient de beaucoup d'étude : trains rentrants (*Potez* et *Kellner-Béchereau*), trains à roue unique, escamotable ou fixe, et béquilles d'aile (*Farman*), train à jambe unique extramince, et profilée (*Caudron*).

Les autres éléments étaient aussi visiblement affinés : commandes internes de gouvernes, bouchage des habitacles, profilage des pare-brise, capotages-moteurs avec le minimum d'ouïes de circulation, pour éviter les pertes de charge dans le fuselage, raccordements d'ailes évocateurs du travail au tunnel (*Potez*, *Kellner-Béchereau*).

La réduction désirable de la surface alaire avait conduit certains concurrents à rechercher l'hypersustentation par le moyen de volets de courbure (*Caudron*), ou d'ailes travaillant en courbure (*Potez*).

Les descriptions qui suivent signaleront d'ailleurs les nouveautés spéciales à chaque appareil.

Les décollages ont été, en général, pénibles, certains même angoissants. Le fait tient sans doute plus au mauvais rendement des hélices, adaptées pour des vitesses

de 300^{kmh} au minimum, qu'à la réduction des voilures. Signalons aussi, qu'à notre avis, l'obligation d'employer les roues de petit diamètre qui seules pouvaient trouver place dans des ailes de 3 à 4^m² (les roues du *Béchereau*, par exemple, auraient dû se loger dans les raccordements bord d'attaque-fuselage), ne facilitait pas les départs.

Planeurs des prochaines Coupes Deutsch.

Pour une prochaine Coupe Deutsch de la Meurthe, d'où peuvent provenir les perfectionnements ?

Nous pensons que le train rentrant d'abord, puis l'hélice à pas variable, automatique de préférence, s'imposeront. C'est ensuite du côté des systèmes hypersustentateurs que la recherche devra nécessairement s'orienter.

Admettons que, grâce à l'allégement des groupes-moteurs, l'écart des vitesses puisse être porté, en moyenne, de 1 à 4, et que l'on atteigne prochainement les 500^{kmh}, au prix d'une vitesse d'atterrissage de quelque 120^{kmh} seulement. Si le problème du planeur hypersustenté a été jusqu'alors éludé, il se posera de nouveau, à la limite. Le caractère même de la Coupe conduira nécessairement aux appareils à polaire variable. On voit ici reparaître les trois domaines d'études : la courbure, l'incidence, la surface.

De la surface, nous ne dirons, pour l'instant, rien; les essais faits jusqu'ici sont assez décevants, sans doute — comme l'a marqué M. Gérin — parce que les augmentations de superficie ont été faibles, ou même insignifiantes.

Actuellement, c'est la seule variation de courbure, par le moyen de volets, qui a été utilisée; il semble que les systèmes *Zap* et *Fowler* apportent ici des possibilités nouvelles, encore peu connues chez nous.

Mais l'incidence variable, par rotation du groupe-moteur, conjuguée, automatiquement ou non, avec le calage du plan fixe, semblerait pleine d'avenir, et mécaniquement peu compliquée. Nombre de brevets ont été déjà pris dans ce sens; ceux de *Caudron* et de *Levasseur*, en particulier, ont été analysés ici; l'ingénieur italien Pegna et la maison *Bernard y* ont pensé. Rien n'empêche, en outre, de demander à l'hélice une composante directe de sustentation et un effet de bourrage d'air oblique, pendant toute la durée de la course de décollage; ceci suppose, bien entendu, l'emploi d'une hélice à pas variable, susceptible de donner une poussée importante aux faibles vitesses. Notons qu'un tel système comporterait l'acceptation de risques accrus à l'atterrissage, en cas de panne de moteur.

Ainsi il existe bien, dans la technique toute d'élégance qui est celle de la vitesse, quelques voies vierges dont l'exploration peut conduire à d'utiles résultats; c'est avec plaisir que l'on verra nos bureaux d'études s'y engager.



Un aspect du POTEZ 53, à moteur POTEZ 9 B 310 HP.

Le Potez 53, vainqueur de la Coupe

AÉRODYNAMIQUE.

Le Potez 53 a fait l'objet d'études très sérieuses au tunnel et l'on est arrivé à supprimer presque complètement les interactions. Les résistances sont estimées comme suit par le bureau d'études :

Aile	34 %
Fuselage avec moteur capoté.....	39 %
Empennages.....	9 %
Divers (radiateur d'huile, interstices, aspérités, etc.)	6 %
Majoration due au souffle d'hélice.....	12 %

L'appareil complet, au tunnel, avait un $C_{x_{min}}$ de 2,15.

Le profil de base de l'aile est le Potez P. 9. Il est obtenu

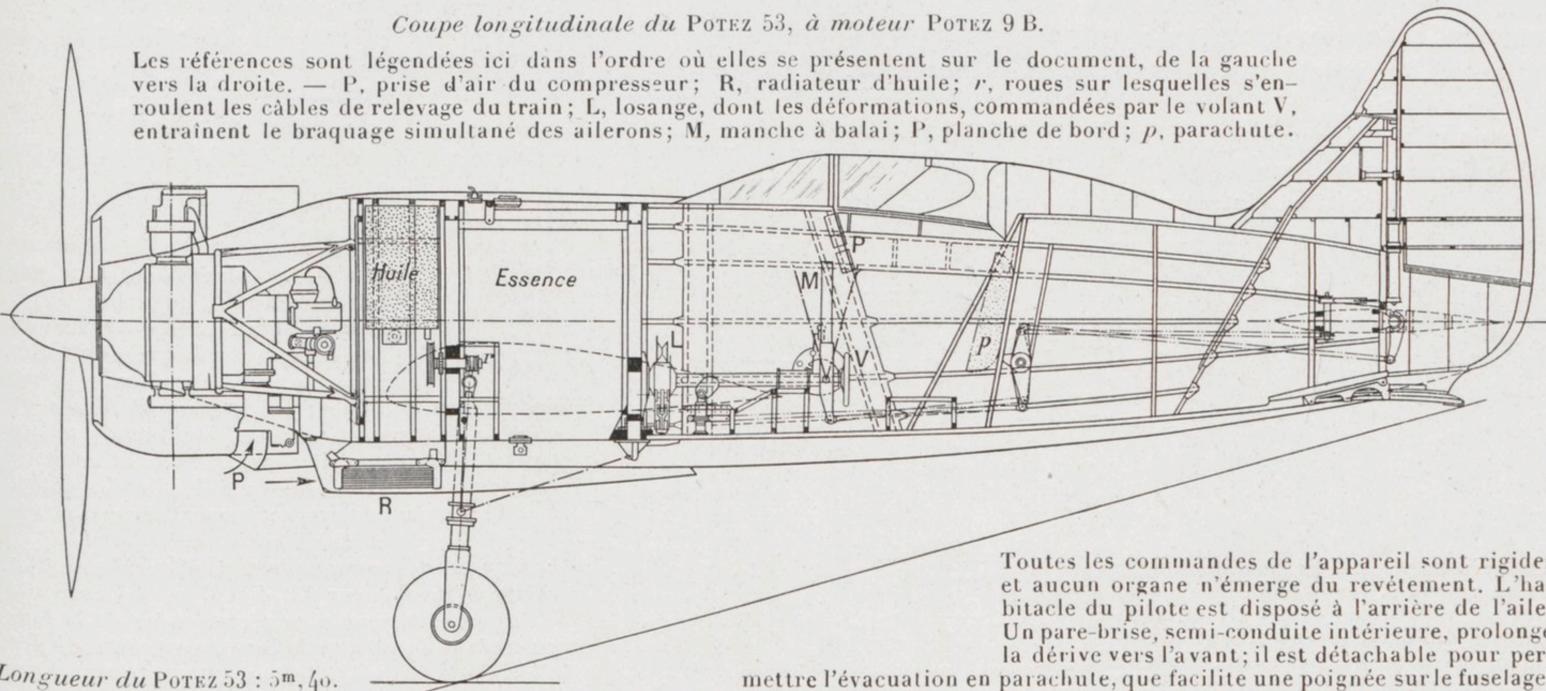
par transformation conforme et conserve d'intéressantes caractéristiques pour toutes les épaisseurs relatives comprises en 6 et 22 pour 100 environ (voir polaires). L'aile de l'avion est conique; le profil à l'emplanture est le P. 9, d'épaisseur relative 18 pour 100, et, à l'extrémité, le même profil, ramené à l'épaisseur relative 5 pour 100. Incidence constante tout le long de l'envergure.

CONSTRUCTION.

La voilure basse, en porte à faux, est constituée par deux ailes se raccordant sur un plan central qui fait corps avec le fuselage; attaches par ferrures spéciales, à

Coupe longitudinale du POTEZ 53, à moteur POTEZ 9 B.

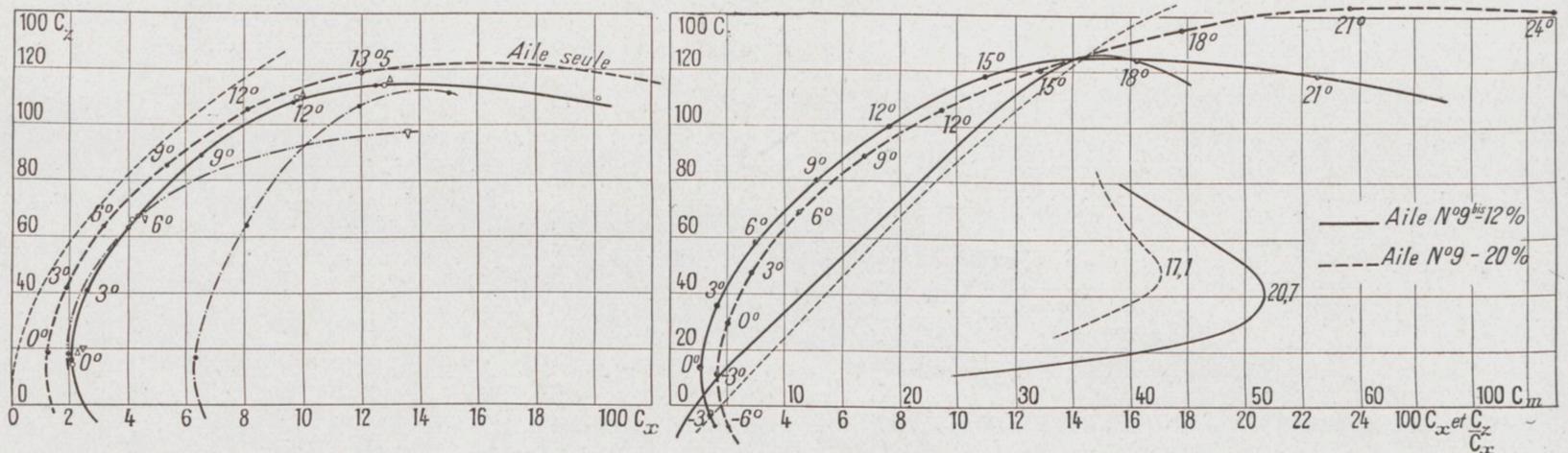
Les références sont légendées ici dans l'ordre où elles se présentent sur le document, de la gauche vers la droite. — P, prise d'air du compresseur; R, radiateur d'huile; r, roues sur lesquelles s'enroulent les câbles de relevage du train; L, losange, dont les déformations, commandées par le volant V, entraînent le braquage simultané des ailerons; M, manche à balai; P, planche de bord; p, parachute.



Longueur du POTEZ 53 : 5m, 40.

Toutes les commandes de l'appareil sont rigides et aucun organe n'émerge du revêtement. L'habitacle du pilote est disposé à l'arrière de l'aile. Un pare-brise, semi-conduite intérieure, prolonge la dérive vers l'avant; il est détachable pour permettre l'évacuation en parachute, que facilite une poignée sur le fuselage.

Un exemple d'études au tunnel pour un appareil de Coupe Deutsch.



Essais de maquettes complètes différemment équipées. Courbes caractéristiques, pour l'allongement 5, du profil POTEZ P. 9.

Résultats d'essais divers concernant le POTEZ 53.

Éléments de résistance du planeur.

- a, Train d'atterrissage escamoté.
- b, Train d'atterrissage déployé.
- c, Avec raccordement aile-fuselage.
- d, Sans raccordement aile-fuselage.
- e, Trou d'habitacle pilote bouché.
- f, Trou d'habitacle pilote évidé.
- g, Avec carénage interne de roue.
- h, Sans carénage interne de roue.

L'influence de combinaisons diverses des facteurs définis à gauche est indiquée ci-contre, à droite.

Résultats d'essais (figure de gauche).

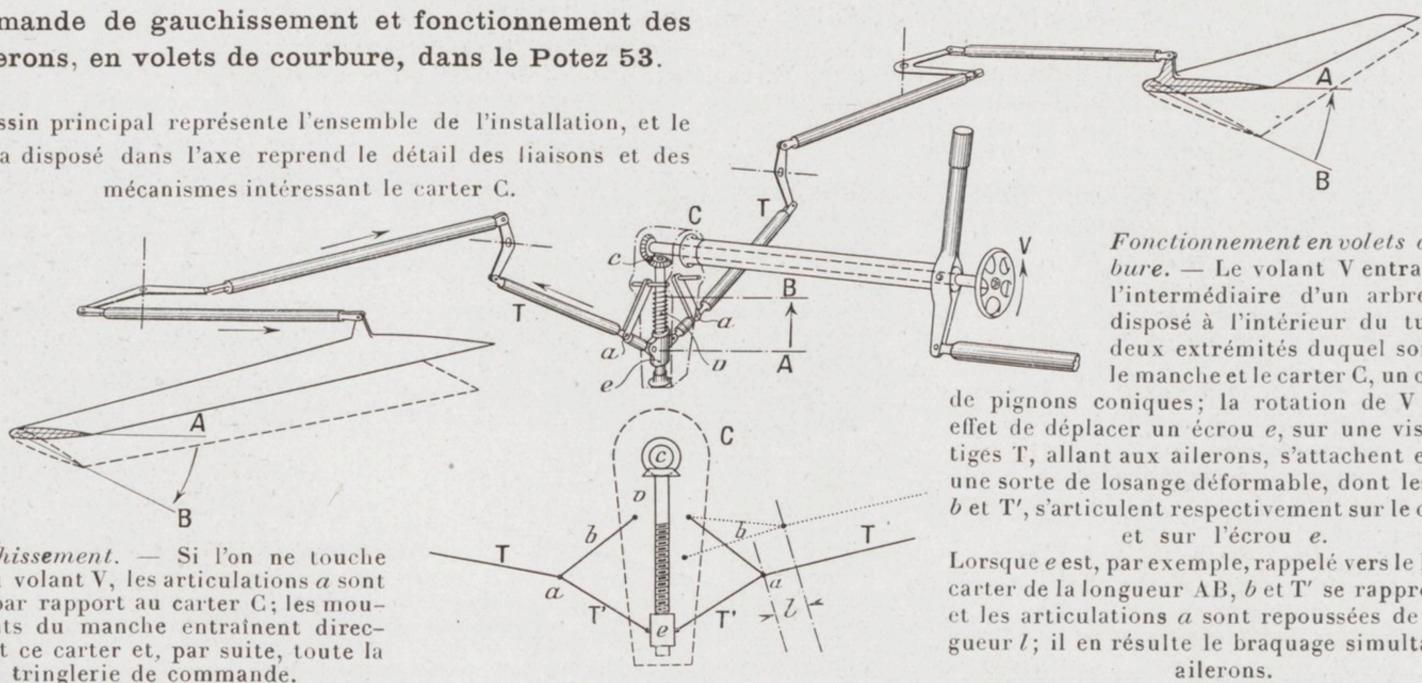
- Polaire induite.
- Aile seule.
- Solution A (a, c, e, g).
- » B (b, c, f, g).
- » C (a, d, e, g).
- o » D (a, c, f, g).
- △ » E (a, c, e, h).
- ▽ » F (a, d, f, g).

C'est la solution A, c'est à dire : train escamoté, aile raccordée au fuselage par un carénage, habitacle du pilote fermé et roues carénées qui a été retenue pour le Potez 53. Le gain sur le $100 C_{x\min}$, par rapport à la solution B, qui diffère de A par le déploiement du train et la non-obturation de l'habitacle pilote, est supérieur à 4. La bonification du $C_{z\max}$ par rapport à la solution C, qui ne se différencie de la solution A que par l'absence du raccord aile-fuselage, est de 12 pour 100 environ.

Sur le document de droite, qui donne la polaire, la finesse et la droite des C_m pour deux épaisseurs relatives — 12 pour 100 et 20 pour 100 — du profil P. 9, on constate, comme connu, que le $C_{z\max}$ décroît en même temps que l'épaisseur relative e , tandis que la finesse augmente lorsque e diminue.

Commande de gauchissement et fonctionnement des ailerons, en volets de courbure, dans le Potez 53.

Le dessin principal représente l'ensemble de l'installation, et le schéma disposé dans l'axe reprend le détail des liaisons et des mécanismes intéressant le carter C.



Gauchissement. — Si l'on ne touche pas au volant V, les articulations a sont fixes par rapport au carter C; les mouvements du manche entraînent directement ce carter et, par suite, toute la tringlerie de commande.

Fonctionnement en volets de courbure. — Le volant V entraîne, par l'intermédiaire d'un arbre long, disposé à l'intérieur du tube aux deux extrémités duquel sont calés le manche et le carter C, un couple c de pignons coniques; la rotation de V a pour effet de déplacer un écrou e, sur une vis v. Les tiges T, allant aux ailerons, s'attachent en a sur une sorte de losange déformable, dont les côtés, b et T', s'articulent respectivement sur le carter C et sur l'écrou e. Lorsque e est, par exemple, rappelé vers le haut du carter de la longueur AB, b et T' se rapprochent, et les articulations a sont repoussées de la longueur l; il en résulte le braquage simultané des ailerons.

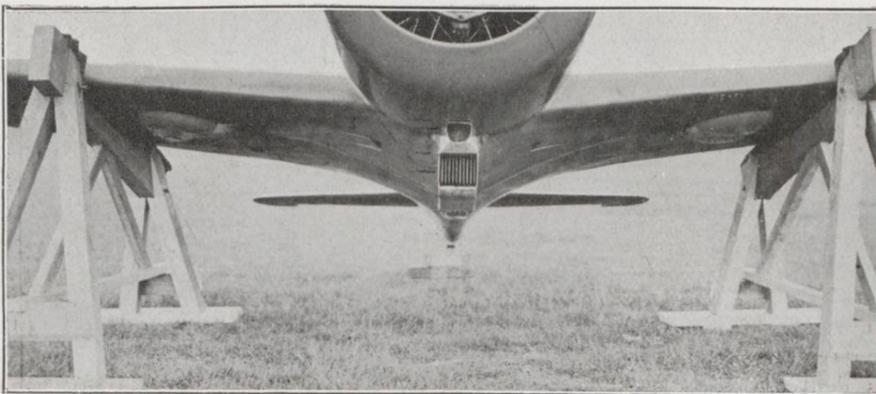
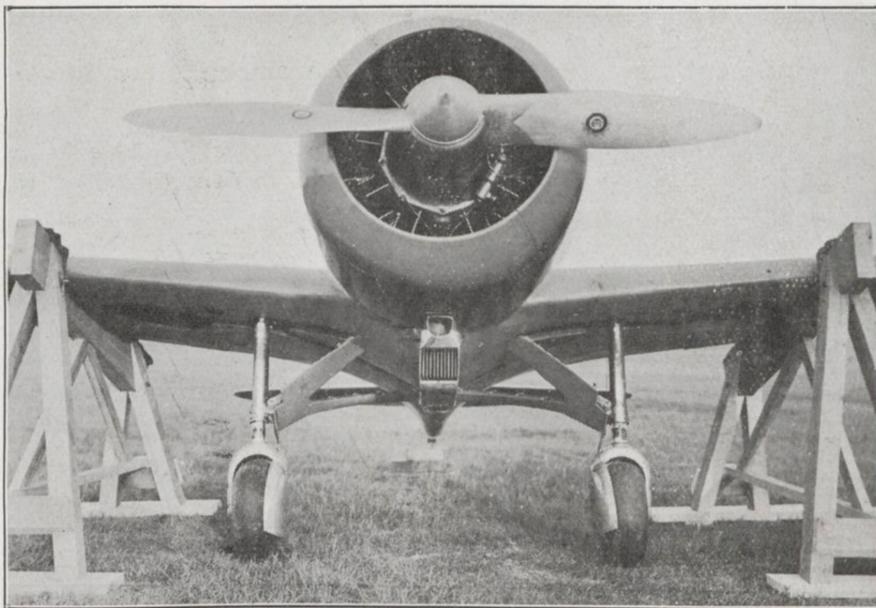
douilles coniques, éliminant les jeux et ne faisant pas saillie par rapport au profil. Longérons-caissons, nervures en spruce et revêtement en contreplaqué.

Raccordement aile-fuselage par carénages; la présence de ces carénages, dont deux modèles différents équipaient les appareils de la Coupe, fait apparaître une augmentation de portance, par rapport à l'aile sans raccords, de 12 pour 100.

Ailerons pouvant fonctionner comme volets de courbure.

Fuselage de section circulaire à l'avant et ovoïde à l'arrière; membrure en spruce recouverte de contreplaqué. Train escamotable, donnant une augmentation de vitesse de quelque 40 kmh.

Le moteur est un Potez 9 B 310 HP, à compresseur, sous capotage annulaire; réservoir d'essence unique, de 320 lit.; réservoir d'huile à l'avant du fuselage, dans un com-



Train du POTEZ 53 à diverses phases du repliage.

On notera que les voiles intérieures de carénage des roues forment, à l'intrados de la voilure, lorsque le train est replié, deux bossages assez volumineux. D'après les essais faits par la maison Potez, de tels arrondis n'auraient guère d'importance, à l'intrados; ce renseignement confirme, d'ailleurs, ce que l'on sait de certains avions américains dont le train n'est pas entièrement dissimulé dans l'aile (*Boeing « Monomail »* notamment).

A Étampes-Mondésir, devant l'ingénieur qui dessina l'appareil, nous avons émis l'opinion que les plaquettes et flasques d'obturation portés par les jambes du train pouvaient être rendus responsables d'une augmentation de la durée du décollage; comme on peut le voir, en effet, sur le document supérieur, ces pièces se présentent sous une très forte incidence, par rapport au vent relatif.

Depuis lors, la maison Potez nous a fait remarquer que la longueur de décollage est surtout fonction de la traction de l'hélice, donc du diamètre de cette dernière. On a pu noter, en effet, que le Potez 53 n° 10 de Détré, équipé d'une hélice de diamètre plus grand que le n° 12, a décollé chaque fois avec la pleine charge de combustible aussi bien, sinon mieux, que d'autres concurrents qui n'emportaient que la demi-charge d'essence.

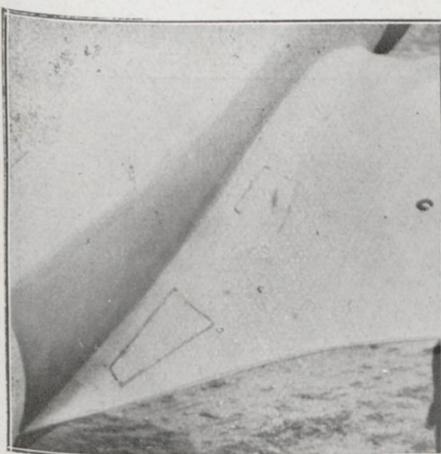
partiment spécial, énergiquement ventilé.



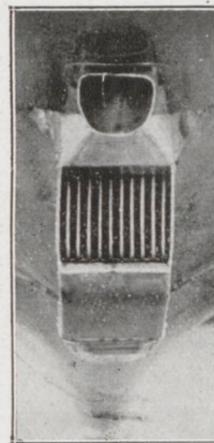
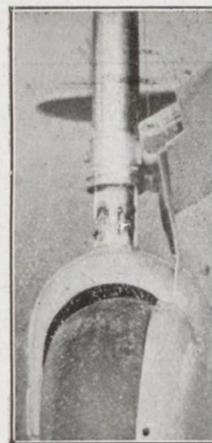
Le Potez 53 de Détré remporta la Coupe à la vitesse de 322 kmh, 800. Lemoine perdit de vue le circuit un instant, gêné par des projections d'huile, et s'égara. Ayant rejoint, il parcourut un tour à la très belle vitesse de 356 kmh, mais la rupture d'une tuyauterie d'huile l'obligea à abandonner vers le cinquième tour.

L'effort de Potez s'attaquant au double problème du planeur et du groupe-moteur a obtenu le succès le plus mérité. Les Potez 53, parfaitement étudiés, décollèrent avec une aisance relative la charge d'essence nécessaire au parcours d'une manche, soit 1000 km.

La course fut conduite avec une grande régularité par Détré qui donna l'impression — et c'était sagesse, puisque la victoire ne semblait guère devoir lui échapper — de ménager son matériel.



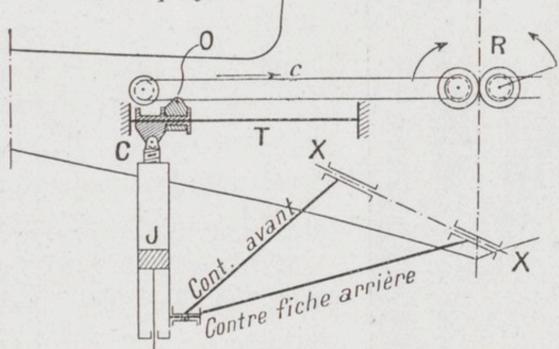
Un des deux types de raccordement de la voilure au fuselage adoptés sur le POTEZ 53.



Détails du POTEZ 53. — A gauche, articulation du train; à droite, prise d'air et radiateur d'huile.

Le train répliable du Potez 53 à amortisseurs Messier.

Vue schématique, de face, du train à l'état déployé.



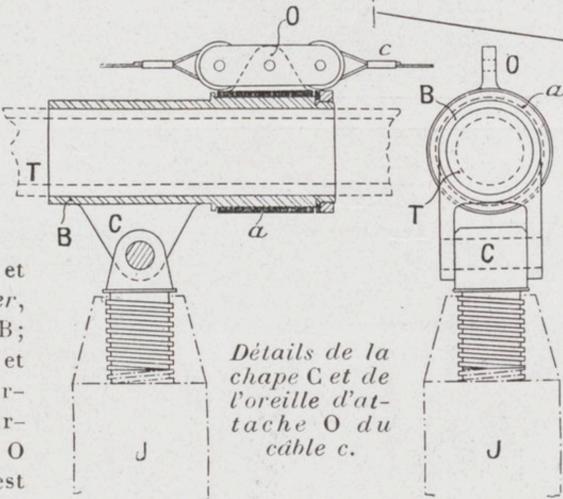
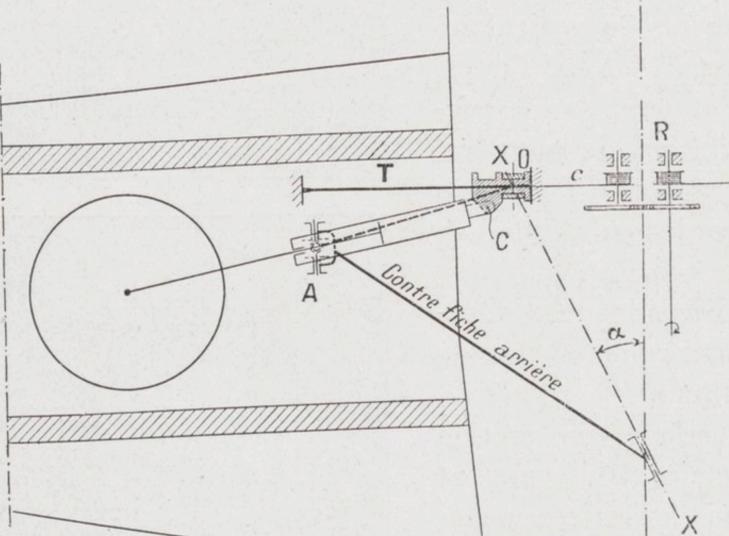
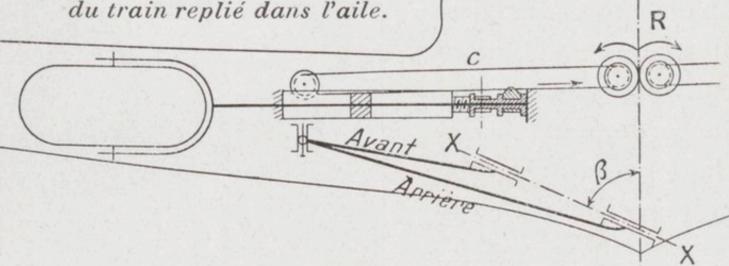
Le train répliable du Potez 53 est établi de manière, qu'à l'état déployé, le centre de chaque roue avance d'une distance d , par rapport à la position qu'il occupait dans l'aile, à l'état réplié (voir schéma ci-dessous).

Le système de repliage n'ajoute que 6^{kg} environ au poids du train.



Schéma montrant le déplacement de la roue vers l'avant, pendant l'abaissement du train.

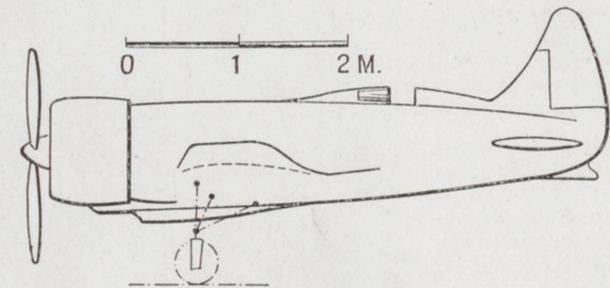
Vues, de face et en plan, du train réplié dans l'aile.



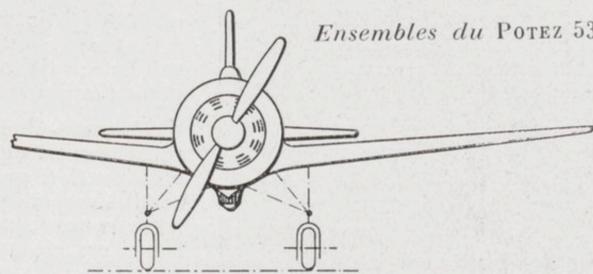
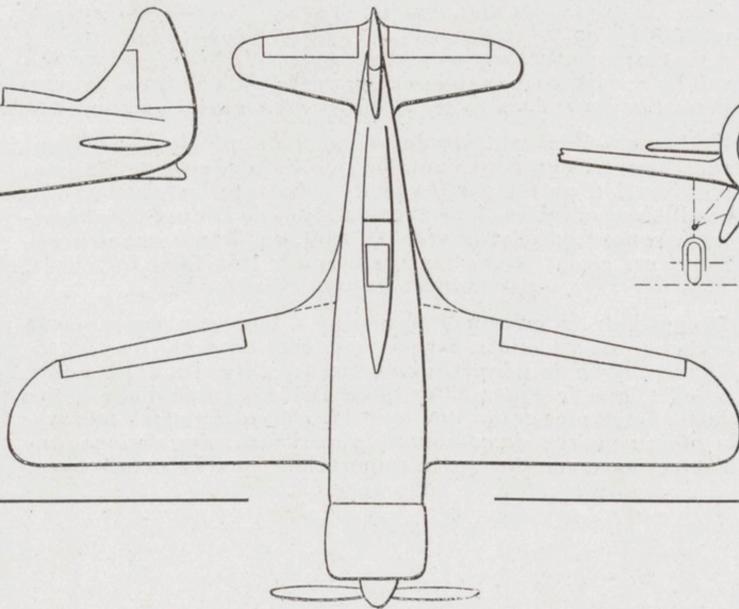
Détails de la chape C et de l'oreille d'attache O du câble c.

La jambe J, qui porte la fourche, et l'amortisseur oléopneumatique Messier, est articulée par chape C sur une bague B; cette bague peut elle-même coulisser et tourner sur un tube fixe T, monté à l'arrière du longeron avant. Autour de B tourne un anneau a , dont une oreille O sert d'attache au câble de manœuvre c ; c est entraîné par un système de roues dentées R, commandées du poste de pilotage. J est maintenue par un V en tubes; le sommet de ce V s'articule, d'une part, sur la jambe

elle-même, par une sorte d'attache A à la cardan (voir vue en plan), et, d'autre part, sous le fuselage, suivant un axe XX. Les projections de XX font les angles α et β , respectivement avec l'horizontale et la verticale, de manière que l'ensemble des axes plonge vers l'arrière et diverge vers l'avant. Ce sont précisément ces inclinaisons qui permettent d'avancer suffisamment les roues, par rapport au centre de gravité, en position basse, tout en leur assurant le logement normal, entre les deux longerons, en position réplée.

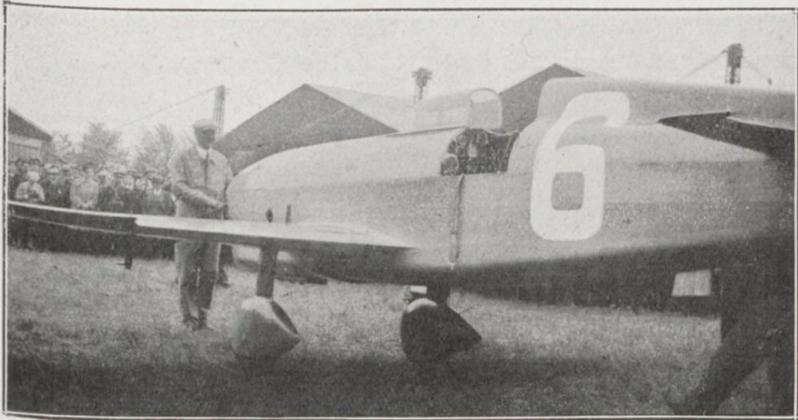


Caractéristiques du POTEZ 53.
Envergure, 6^m,65; longueur, 5^m,40; hauteur, 1^m,80; surface portante, 7^{m²},20; poids sans combustible, 600^{kg}; poids



Ensembles du POTEZ 53.

total en vol de l'appareil, 900^{kg}.
Remarque. — Dans les ensembles ci-dessus, la position du train, rétablie par l'auteur, n'est peut-être pas très exacte.



Le CAUDRON 360 de Delmotte disposé en ligne de vol avant un départ.



Le CAUDRON 360 de Delmotte, entouré par la foule, pendant un ravitaillement.

Le Caudron 360, AÉRODYNAMIQUE.

Voilure monoplane basse; forme en plan trapézoïdale, à extrémités arrondies; allongement, 6,6; effilement, 40 pour 100. Profil biconvexe symétrique pur, calé à $+2^{\circ}$; ligne d'extrados horizontale. Le profil subit, le long de l'envergure, une triple évolution : *a*, diminution de la corde (de 1^m,50 à l'encastrement à 0^m,60 à l'extrémité); *b*, diminution de l'épaisseur relative (de 12,8 pour 100 à l'encastrement à 6,4 pour 100 à l'extrémité); *c*, augmentation relative du rayon de courbure du bord d'attaque, vers l'extrémité de l'aile. M. Riffard estime que ce dernier artifice contribue, d'une façon importante, à affiner la voilure.

100 $C_{x\min}$ de l'aile seule (maquette), 0,8; 100 C_x du train (maquette), 0,4; 100 $C_{x\min}$ de l'avion complet (maquette), 1,77; traînée, calculée, due au refroidissement du moteur, 100 $C_x = 0,43$. Traînée totale de l'avion utilisée pour le calcul des performances, 100 $C_x = 2,2$. A noter que la position traversante de l'aile, vis-à-vis d'un fuselage à faces parallèles au droit de l'encastrement, a éliminé l'interaction voilure-fuselage.

Volets de courbure d'une profondeur égale aux 30 centièmes de la profondeur du profil; ces volets permettaient



Phot. de « L'Aéronautique ». Ravitaillement en essence du 360.

classé deuxième

d'augmenter le $C_{z\max}$ de 30 pour 100 environ. Un volet double aurait pu porter l'augmentation à 37 pour 100, mais le dispositif, essayé au tunnel, ne fut pas retenu (complication de la construction, pour un bénéfice relatif jugé insuffisant). Commande des volets conjuguée avec celle du plan fixe (v. description du *Superphalène*, n° 163, p. 380).

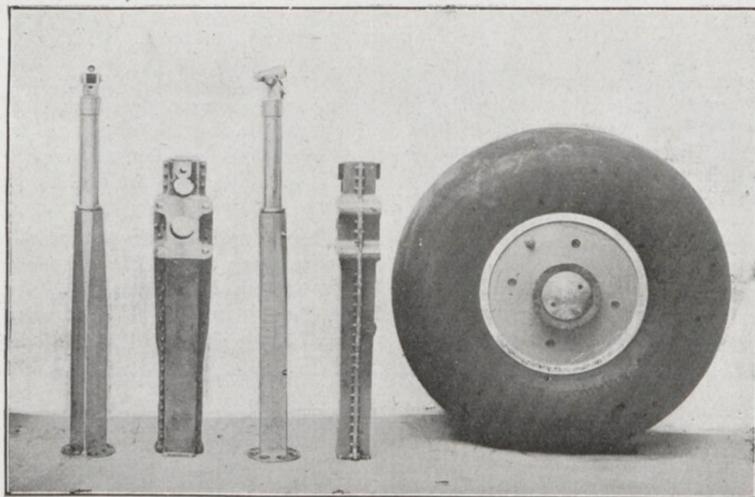
CONSTRUCTION.

Voilure. — Un longeron caisson d'une seule pièce; semelles en lames de spruce collées, âmes en contreplaqué de bouleau, cadres entretoises. Tous les calculs ont été

conduits en prenant seulement en considération le longeron unique, mais le faux longeron d'articulation des ailerons

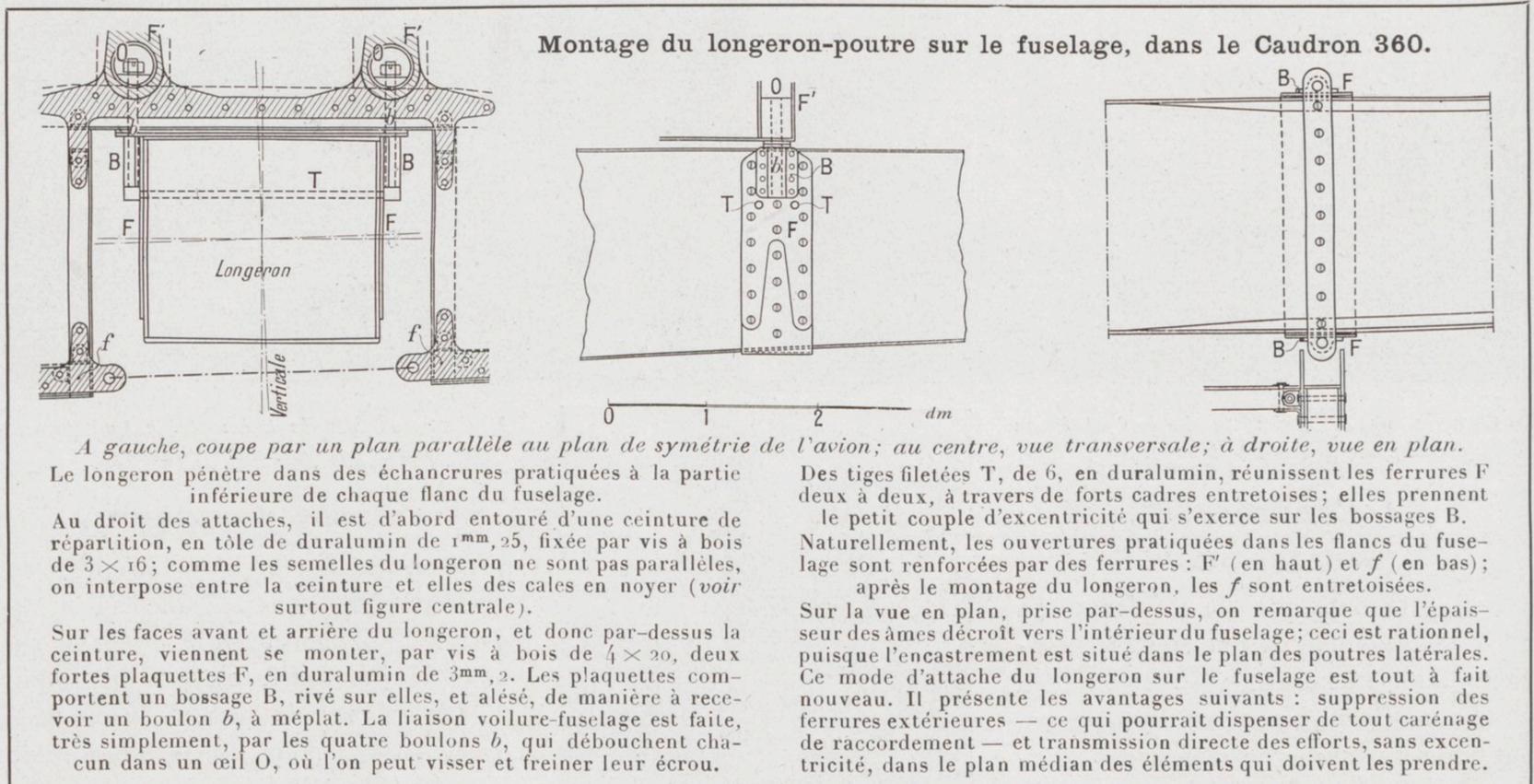
double pratiquement la résistance. Nervures en bois, à âme pleine, tous les 15^{cm}. Revêtement en contreplaqué de bouleau de 2^{mm}, recouvert de toile collée, le tout parfaitement laqué (on préférera sans doute, pour des constructions ultérieures, le contreplaqué d'okoumé, de 3^{mm} d'épaisseur : même poids de revêtement, mais inertie accrue). Ailerons équilibrés statiquement et dynamiquement, montés sur deux roulements sphériques.

On peut mettre ici en évidence la réduction de la surface portante dans le *Caudron 360*. La surface totale est de 7^m2;



Éléments du train d'atterrissage étudié par la Société CHARLESTOP, en collaboration avec la Société CAUDRON, pour le C. 360.

Les jambes élastiques, se terminent, en haut, par une attache à la cardan, et, à l'autre extrémité, par une embase que des boulons fixeront à la fourche. Les fourreaux, de section carrée, seront saisis, à leur partie supérieure, entre deux ferrures solidement fixées au longeron. — Roues ballon *Charlestop*, de 500 x 150, sous carénage en magnésium.

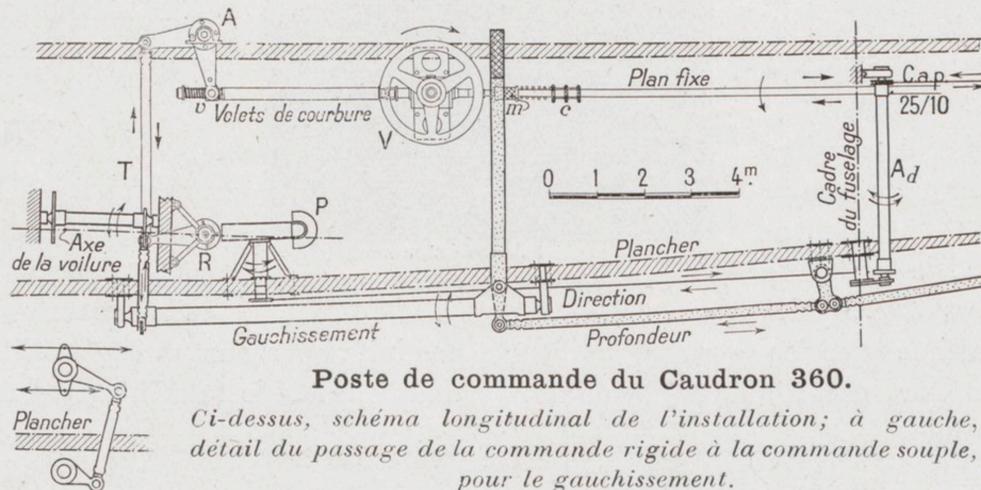


Commande des volets de courbure. — Cette commande est représentée en traits fins (partie supérieure du dessin, principalement).

Le volant V fait tourner la vis ν , ce qui entraîne la rotation de l'arbre A. Les tiges T (une seule est visible, sur la vue longitudinale) attaquent les biellettes aboutissant en R; les volets sont commandés directement, à partir de R, en bout de leur axe d'articulation. On remarque que l'axe de la voilure passe par le centre de R; le profil étant biconvexe symétrique, l'axe du volet se trouve, en effet, sur la droite de portance nulle.

L'entraînement de A par ν se trouve tout près de l'extrémité droite de cet arbre. La portion de A intéressée à la commande du volet droit est donc des plus réduites et ne prend, de ce fait, aucune torsion; au contraire, la portion restante, qui fait pratiquement toute la largeur du fuselage, prend une torsion appréciable, d'où un léger retard dans le braquage du volet gauche, par rapport au droit. Il s'est trouvé que ce décalage compensait automatiquement le couple moteur; on a donc pu disposer la dérive exactement dans le plan de symétrie de l'appareil.

Comme dans le « Superphalène », le calage du plan fixe est asservi



au braquage des volets de courbure, ce qui accroît la stabilité; m est un manchon qui permet de débrayer la tringlerie reliant le plan au volant V, et c une commande, par couronnes moletées, au moyen de laquelle on peut donner au plan fixe le calage initial désiré.

Commande de profondeur. — Un grisé permet de la retrouver et de la suivre aisément, sur le dessin; elle est entièrement rigide.

Commande de gauchissement. — Commande rigide, dans le fuselage; transmission par cordes à piano, dans les ailes. Le petit croquis, correspondant à une vue transversale, montre précisément le départ des cordes à piano (voir également, dans la planche des croquis perspectifs, la commande interne d'aileron). Débattement du manche, $\pm 25^\circ$.

Commande de direction. — Le palonnier P entraîne, par cordes à piano de 25/10° doublées, passant sous le fuselage, un arbre vertical A_d monté sur la face arrière d'un cadre de fuselage; cet arbre reporte la rotation sur une paire de cordes à piano de 25/10°, doublées, situées à la partie supérieure du fuselage.

si l'on déduit la partie cachée par le fuselage, soit 1^m2,06, on voit que la surface utile n'atteint, en définitive, que 2^m2,97 pour chaque aile. Si le bureau d'études de Caudron devait refaire son appareil, nous croyons pouvoir dire qu'il diminuerait d'une fraction de degré le calage de son profil (le C_x varie peu au voisinage du $C_{x\min}$) et rattraperait la décroissance correspondante du C_z par une augmentation de la surface: les décollages et atterrissages en seraient facilités.

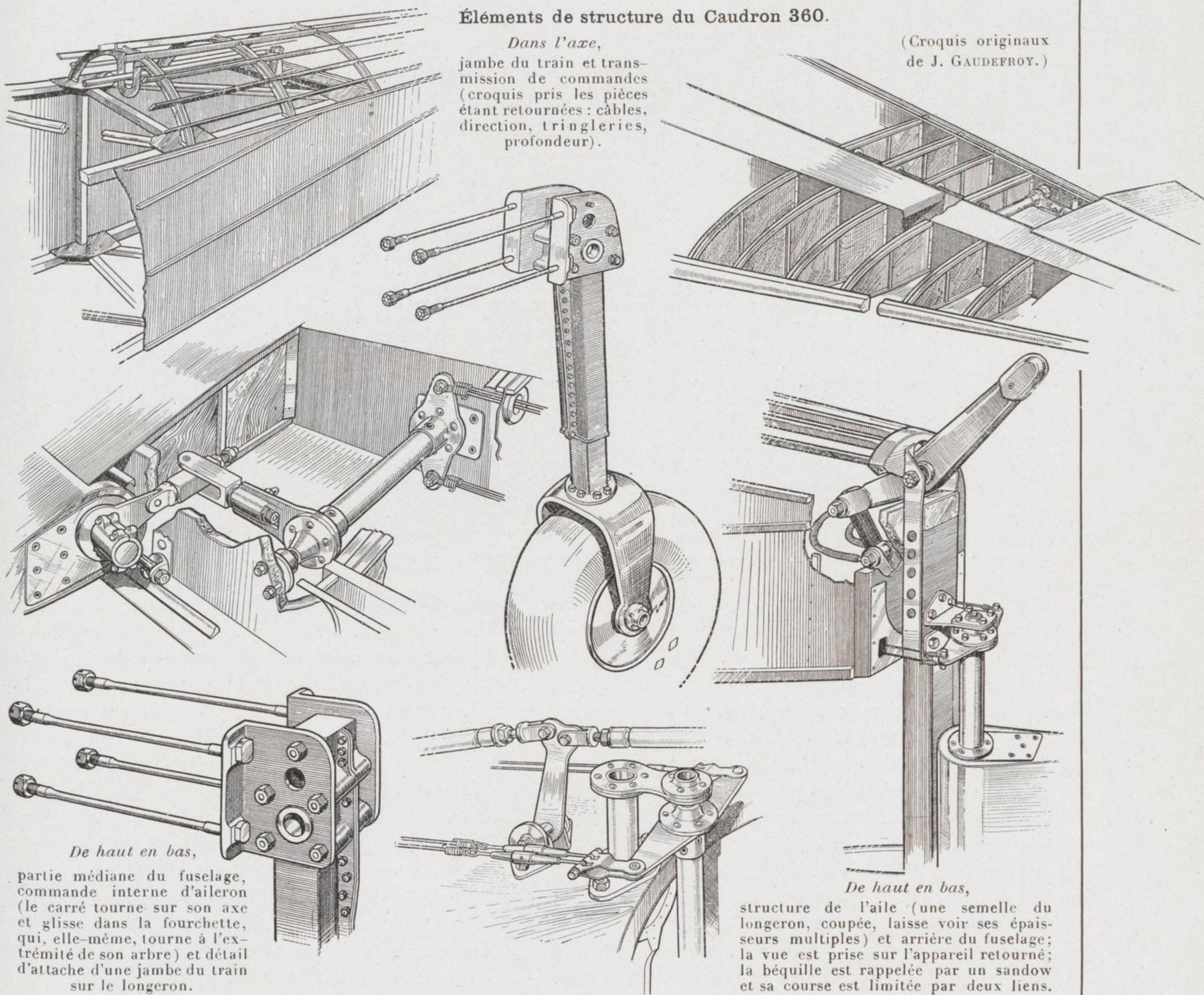
Fuselage. — Flancs droits; raccords circulaires à la partie supérieure et elliptique en dessous. Les poutres latérales sont constituées par un treillis en bois qu'enserrent deux âmes de contreplaqué. L'assemblage de ces poutres à l'arrière, sur l'étambot, suffit à leur donner, par flexion, le galbe requis. Elles sont évidées vers le bas, pour recevoir le longeron, qui est relié à chacune d'elles par deux forts boulons disposés dans leur plan (voir schéma).

Les trois appareils 360 établis pour la Coupe devaient

Éléments de structure du Caudron 360.

Dans l'axe,
jambe du train et transmission de commandes
(croquis pris les pièces
étant retournées : câbles,
direction, tringleries,
profondeur).

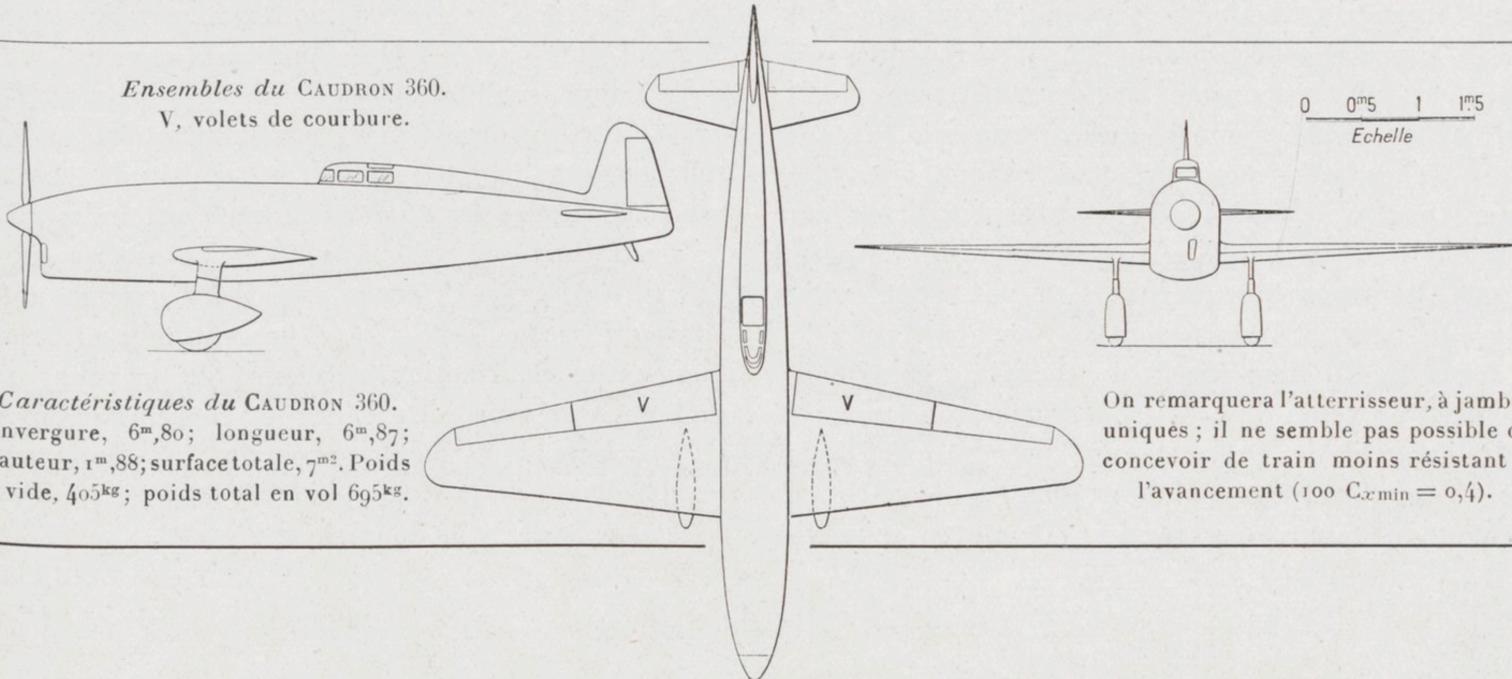
(Croquis originaux
de J. GAUDEFROY.)



De haut en bas,
partie médiane du fuselage,
commande interne d'aileron
(le carré tourne sur son axe
et glisse dans la fourchette,
qui, elle-même, tourne à l'ex-
trémité de son arbre) et détail
d'attache d'une jambe du train
sur le longeron.

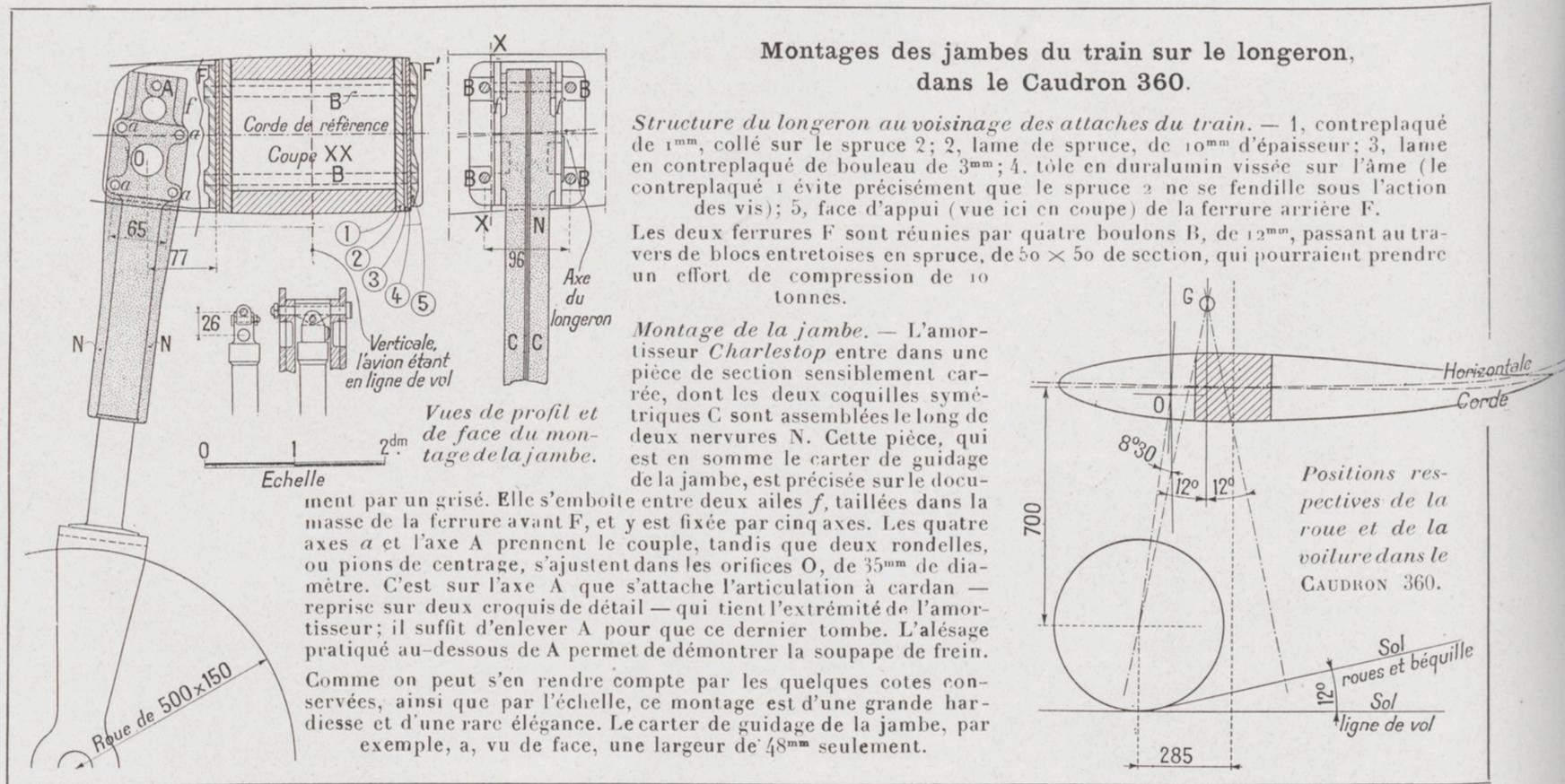
De haut en bas,
structure de l'aile (une semelle du
longeron, coupée, laisse voir ses épais-
seurs multiples) et arrière du fuselage;
la vue est prise sur l'appareil retourné;
la béquille est rappelée par un sandow
et sa course est limitée par deux liens.

Ensembles du CAUDRON 360.
V, volets de courbure.



Caractéristiques du CAUDRON 360.
Envergure, 6^m,80; longueur, 6^m,87;
hauteur, 1^m,88; surfacetotale, 7^{m²}. Poids
à vide, 405^{kg}; poids total en vol 695^{kg}.

On remarquera l'atterrisseur, à jambes
uniques; il ne semble pas possible de
concevoir de train moins résistant à
l'avancement (100 C_xmin = 0,4).



être équipés de moteurs *Régner*, à 6 cylindres, donnant 210 HP (*Caudron 366*). Mais on monta, en définitive, sans modifier les cellules, faute de temps, des moteurs *Renault « Bengali »* 165 HP (*Caudron 362*). Il s'ensuit que les appareils étaient, dans l'ensemble, un peu trop volumineux et lourds pour leur puissance. On aurait pu gagner une quarantaine de kilos, et augmenter la vitesse, par une meilleure adaptation du planeur au moteur disponible; le bâti-moteur, en particulier, était démesurément allongé pour les 4 cylindres du « *Bengali* ».

Le premier *Caudron 362* a été détruit lors de l'accident mortel d'Arrachart (battements de papillons des gaz consécutifs au desserrage d'un boulon, dans la tringlerie de commande. Le ressort qui devait maintenir ces papillons ouverts en cas de rupture de la tringlerie — le moteur pouvant toujours être coupé par les contacts des magnétos — ne fit pas son office, probablement parce que mal attaché par un mécanicien négligent. Arrachart fit tanguer et rouler son avion à plusieurs reprises, comme pour déboucher, par de brutales accélérations, la tuyauterie d'essence qu'il devait s'imaginer obstruée. Le moteur ne donnant que par bouffées irrégulières ce fut la perte d'altitude, le virage brusque que l'on sait, pour éviter une ligne de force, et l'écrasement).

Le deuxième *Caudron 362* fit un cheval de bois (mauvais départ, au cours d'un essai) et faucha son train.

Seul l'appareil de Delmotte put prendre part à la course. Vitesse moyenne réalisée sur les 2000^{km}, en défalquant le temps des escales (Delmotte se ravi-

taillait tous les 500^{km}), 317^{kmh},040; vitesse moyenne réelle, 291^{kmh},500. La moyenne fut plus faible dans la deuxième manche que dans la première, les 800 derniers kilomètres de la Coupe étant courus avec 225 t/m de moins au moteur (magnéto et ressort de soupape) : donc, 125 HP au lieu de 165. Normalement, le pilote aurait dû pousser dans les derniers 1000^{km} et tourner à 340^{kmh}.

L'appareil atterrit aussi brillant et net qu'au départ; aucune projection d'huile, aucune trace d'échappement, ne ternissait l'éclat de ses enduits.

La démonstration du *Caudron 360* a été très remarquable. Cet avion, équipé d'un moteur de quelque 200 HP (son poids en vol serait alors de 755^{kg}, pour 475^{kg} de poids à vide, avec un poids au cheval de 3^{kg},5), doit pouvoir atteindre aisément les 400^{kmh}.

La Société *Caudron* va monter une voilure de 9^m², à profil plus porteur de 20 pour 100 environ que celui de la Coupe, sur l'un de ses C. 360. Équipé d'un *Renault « Bengali »* à compression 10, sous-alimenté au sol, l'appareil essaiera de battre le record d'altitude des monoplaces de moins de 450^{kg}; il devrait atteindre 10 500^m.

Des records de ville à ville (à la vitesse moyenne de 300^{kmh}) seront tentés avec le deuxième appareil, équipé d'une hélice *Ratier*, à pas variable automatique, augmentant la traction au départ de 90 pour 100. On doit pouvoir avec cette hélice, et en utilisant les volets de courbure dont Delmotte ne s'est pas servi pendant les décollages de la Coupe, enlever la quantité d'essence nécessaire à des vols de quelque 2500^{km}.

(A suivre.)

Pierre LÉGLISE.