

PLAN AU 1/48°

MOTEUR:

RENAULT BENGALI SPORT 4 Poi
6,331: 140 155 cv

CARACTÉRISTIQUES:

ENVERGURE ----- 7,70m
CORDE MAXIMUM ----- 1,60m
CORDE MINIMUM ----- 1,80m
SURFACE ALAIRE ----- 9,0 m²
LONGUEUR TOTALE ----- 7,00m
LARGEUR DU FUSELAGE ----- 70cm
VOIE DU TRAIN ----- 1,80m
ENVERGURE DU PLAN FIXE ----- 3,00m
DIAMÈTRE DE L'HÉLICE ----- 1,80m
POIDS À VIDE ----- 539,5kg
POIDS TOTAL ----- 710 kg

AILERONS ET
VOLETS MODIFIÉS

COULEURS:

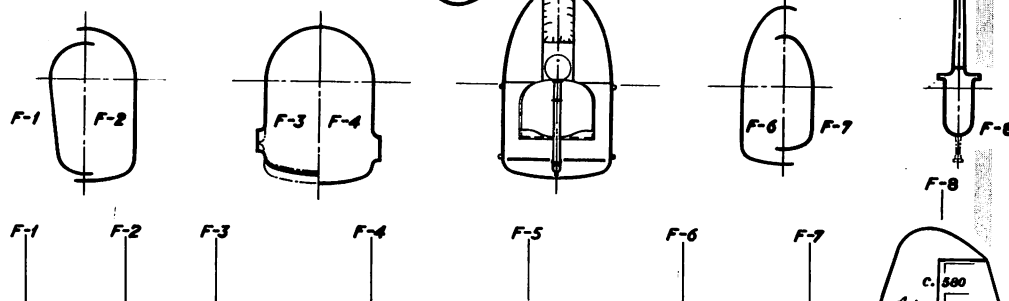
GRIS MOYEN PARTOUT
IMMATRICULATION
LEGENDE DE DERIVE } NOIR
POSTE DE } GRIS CLAIR
PILOTAGE }

AILERONS ET
VOLETS ORIGINAUX

CAUDRON C.580

CETTE IMMATRICULATION
ÉTAIT APPLIQUÉE APRÈS
LA MODIFICATION DES
AILERONS ET DES VOLETS

PROFIL DE L'AILE
À L'ENCASTREMENT

**PERFORMANCES:**

VITESSE MAXIMUM ----- 303,5 km/h
VITESSE MINIMUM ----- 148 km/h
VOLETS À 45° ----- 148 km/h
VITESSE D'ATERRISSAGE ----- 98 km/h
PLAFOND PRATIQUE ----- 6 600 m
VITESSE ASCENSIONNELLE ----- 90 m/s
RAYON D'ACTION (VENT NUL) ----- 800 km

F-ANAS

c. 580
Avion
Caudron
1977

0 1 2 3 mètres

PLAN AU 1/60°

COULEURS:
BLEU FONCÉ PARTOUT.
IMMATRICULATION, } BLANC
LEGENDE DE DERIVE }
POSTE DE PILOTAGE GRIS CLAIR

MOTEUR:

RENAULT BENGALI SPORT 4Pci
6,33l: 140/155 cv

CARACTÉRISTIQUES:

ENVERGURE 7,675 m
CORDE MAXIMUM 1,00 m
CORDE MINIMUM 0,00 m
SURFACE ALAIRE 9,0 m²
DIÈDRE 5° SUR L'EXTRADOS (5° SUR
L'INTRADOS DE LA PARTIE CENTRALE)
LONGUEUR TOTALE 7,93 m
LARGEUR DU FUSELAGE 70 m

VOIE DU TRAIN 1,80 m
ENVERGURE DU PLAN FIXE 3,00 m
DIAMÈTRE DE L'HÉLICE 1,90 m
POIDS À VIDE 657 kg
POIDS TOTAL 844 kg

PROFIL DE L'AILE
À L'ENCASTREMENT

PROFIL A-2

PERFORMANCES:

VITESSE MAXIMUM 232 km/h
VITESSE MINIMUM 110 km/h
VOILETS À 45°
VITESSE D'ATERRISSAGE 95 km/h
PLAFOND PRATIQUE 6 500 m
VITESSE ASCENSIONNELLE 7,50 m/s
RAYON D'ACTION (VENT NUL) 750 km

0 1 2 3 mètres

CAUDRON C.720

Robinson
1977

PLAN AU 1/60°

MOTEUR:

RENAULT 600J: 6 CYLINDRES, 9,5l
220 cv à 2,500 1/m à 2,000 m

COULEURS

ALUMINIUM PARTOUT: *
LÉGENDES, NUMÉROS: NOIR;
COCARDES NORMALES.

* PENDANT LA DRÔLE DE
GUERRE PLUSIEURS
DES C.690 ÉTAIENT
CAMOUFLÉS.

CARACTÉRISTIQUES

ENVERGURE: - - - - - 7,70 m
CORDE MAXIMUM: - - - - - 1,60 m
CORDE MINIMUM: - - - - - 0,80 m
SURFACE ALAIRE: - - - - - 9,0 m²
DIÈDRE: - 5° SUR L'EXTRADOS (0° SUR
L'EXTRADOS DE LA PARTIE CENTRALE)
LONGUEUR TOTALE: - - - - - 7,96 m*
LARGEUR DU FUSELAGE: - - - - - 1,70 m

VOIE DU TRAIN: - - - - - 1,80 m
ENVERGURE DU PLAN FIXE: - - - 3,00 m
DIAMÈTRE DE L'HÉLICE: - - - - - 2,00 m
POIDS À VIDE: - - - - - 747 kg
POIDS TOTAL: - - - - - 980 kg

*CHIFFRE ESTIMÉ

PROFIL DE L'AILE À
L'ENCASTREMENT

PROFIL A-2

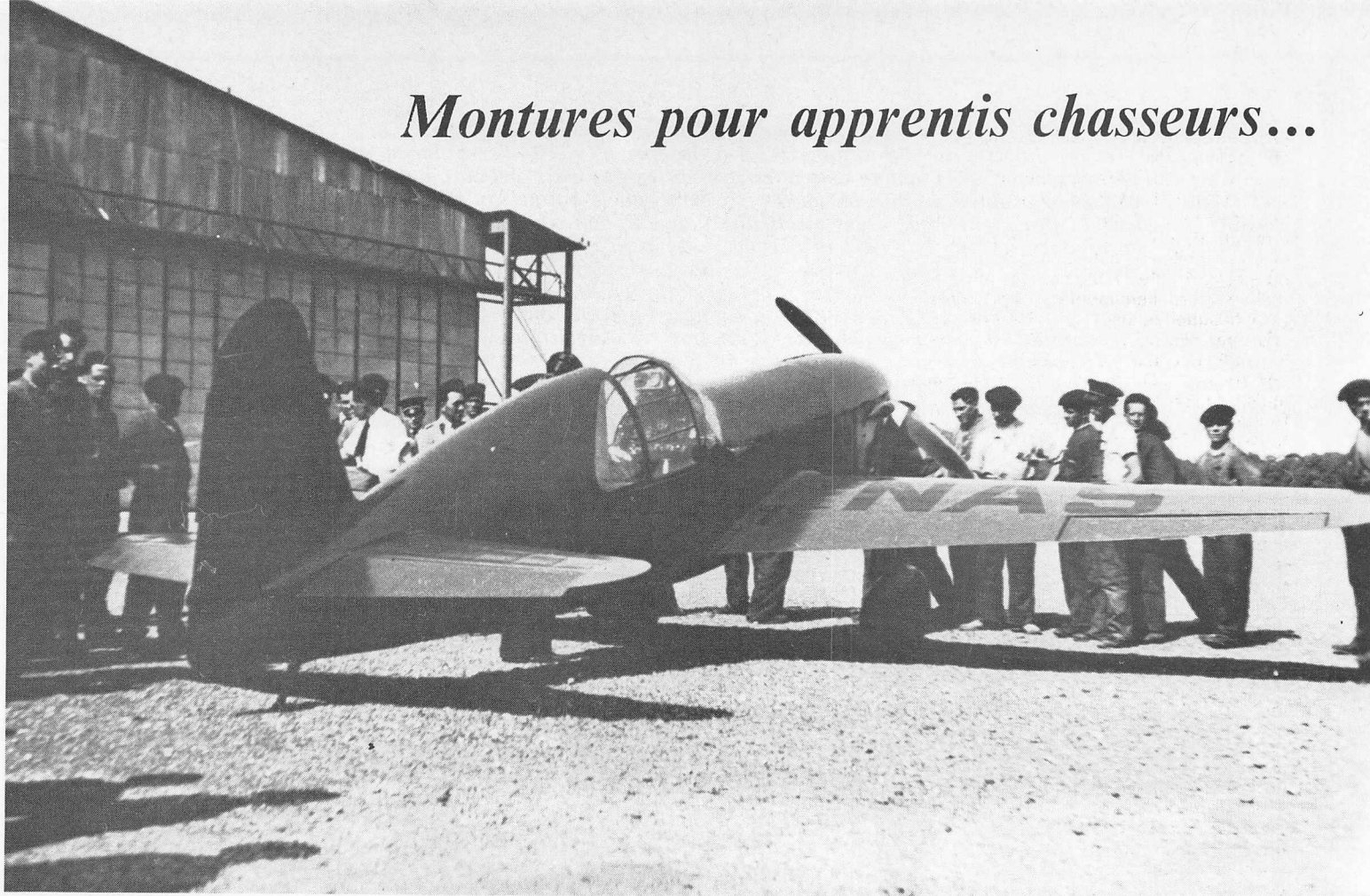
PERFORMANCES

VITESSE MAXIMUM à 2 000 m: - 370 km/h
VITESSE MINIMUM: - - - - - 97 km/h
VITESSE D'ATERRISSAGE: - - - 85 km/h
PLAFOND PRATIQUE: - - - - - 9 700 m
VITESSE ASCENSIONNELLE: - - 10,50 m/s
RAYON D'ACTION (VENT NUL): - 1100 km

CAUDRON C.690 de série

Robinson
1991
1992

Montures pour apprentis chasseurs...



LES CAUDRON-RENAULT D'ENTRAÎNEMENT (1)

Eclipsée par l'aviation de combat, l'aviation d'entraînement des années « trente » est aujourd'hui encore un des aspects méconnus de l'aviation militaire. L'origine de certains programmes, mal vulgarisée à l'époque, reste encore à définir, d'où certaines lacunes et imprécisions. Le souvenir du rôle obscur et ingrat, mais combien primordial de l'avion d'entraînement, confronté souvent à son niveau aux mêmes problèmes que l'avion de combat, n'a pourtant guère résisté à l'usure du temps et à l'indifférence générale. Eternel parent pauvre, il n'a pas démérité car il a rendu tout simplement possible la mise en œuvre de l'aviation de combat.

par Edouard Mihaly

L'énorme potentiel aéronautique militaire disponible au lendemain de la première guerre mondiale avait incontestablement freiné le mouvement des idées des années « vingt » par l'utilisation massive des surplus des parcs. A cette époque, la France possédait la plus forte aviation du monde et l'euphorie générale était de rigueur. Confiante dans sa toute-puissance, elle vivait sur une illusion de sécurité. Cette ambiance particulière n'invitait guère à la vigilance technologique.

L'augmentation constante de la puissance des moteurs bien au point suffisait d'ailleurs à améliorer les performances des avions et la Direction du Matériel au Ministère de l'Air n'éprouvait guère de difficultés à satisfaire aux programmes d'un état-major qui n'était pas spéciale-

ment exigeant en face de constructeurs guère plus curieux.

La période suivante, allant de 1933 à 1940, fut une période de prise de conscience devant le danger aérien qui se manifestait sous des aspects multiples. Si 1933 fut d'abord l'année de la création de l'Armée de l'Air en tant qu'arme indépendante, ce fut également l'année où la jeune Société Caudron-Renault commença à faire parler d'elle. Son évolution était d'ailleurs liée à cette époque, culminant avec la Coupe Deutsch de la Meurthe dont les applications dans le domaine militaire étaient aussi diverses que remarquables et qui, en fait, donna naissance aux chasseurs légers (voir « Fana », n°s 33 à 35).

LE CAUDRON-RENAULT C.580

Véritable creuset de techniques imposées par les limitations de cylindrée, cette Coupe Deutsch allait être marquée par l'empreinte de Marcel Riffard (1) dont les travaux en aérodynamisme lui assuraient une maîtrise incontestable. Les résultats obtenus étaient alors tels que Riffard pensait tout naturellement à les appliquer dans le domaine de l'entraînement militaire. Si les besoins n'existaient

(1) En visite chez son ami Bajard, industriel, R. Caudron vit sur le bureau de celui-ci une maquette « sentant bon l'aérodynamisme ». Apprenant que c'était un ingénieur du nom de Riffard qui l'avait réalisée, et qui se trouvait être disponible, R. Caudron pria Bajard de le lui présenter. Et c'est ainsi qu'une simple maquette décida de l'entrée de M. Riffard aux usines Caudron en 1932.

pas, ils pouvaient d'ailleurs être créés par anticipation.

A cette époque, les formations d'instruction utilisaient pour le perfectionnement des chasseurs déclassés Ni-D.29, d'ailleurs interdits de vrille, des Ni-D.62, des LGL.32 et enfin quelques Wibault 72. A l'exception du premier cité, tous ces avions constituaient alors l'équipement des unités au sein desquelles ils furent bientôt déclassés par l'arrivée des Ni-D.622/629 et M.S.225 qui les reléguèrent, en partie, aux écoles. Quelques-uns furent néanmoins maintenus en surnombre dans les formations d'entraînement pour l'ultime transition des jeunes pilotes sortant d'école.

Il apparaît donc que si l'instruction était bonne, l'égalité des performances étant sensiblement réalisée, elle se révélait coûteuse et délicate à l'échelon mise en œuvre du fait de la fatigue et de l'usure du matériel. Cet équilibre allait être néanmoins rompu par l'introduction de matériels à équipements modernes et aux performances élevées sans équivalent au niveau de l'instruction pratique. A ce point de vue, on peut donc énoncer sans se tromper que l'anticipation des besoins prévue par certains constructeurs vint à point (évoquée précédemment lors des considérations sur la doctrine de l'avion de perfectionnement, voir « Fana », n° 87). Issu de ces considérations, le projet Caudron fut donc réalisé sur initiative privée. Les premiers arguments de la formule avaient d'ailleurs de quoi séduire : possibilités d'un entraînement à bon marché résultant des performances es-

et équipé d'un moteur Renault Bengali Sport 4 Pei de 140/155 ch à quatre cylindres inversés, de 6,33 l de cylindrée, refroidis par air et équipé d'une hélice automatique Ratier à deux pas réglables. L'aile, d'un seul tenant, réalisée entièrement en bois et dérivant de celle du C.430, était constituée par un longeron unique en caisson (frêne et spruce), recouverte de contre-plaqué de bouleau. Le fuselage, dont la construction dérivait de celle du C.530, se composait de quatre longerons de frêne revêtus de contre-plaqué et de toile. Les capotages moteur et carènes dorsales étaient en tôle de magnésium. Aile et fuselage étaient calculés au coefficient de rupture de 16 et la vitesse maximale escomptée se situait à plus de 320 km/h avec 152 ch...

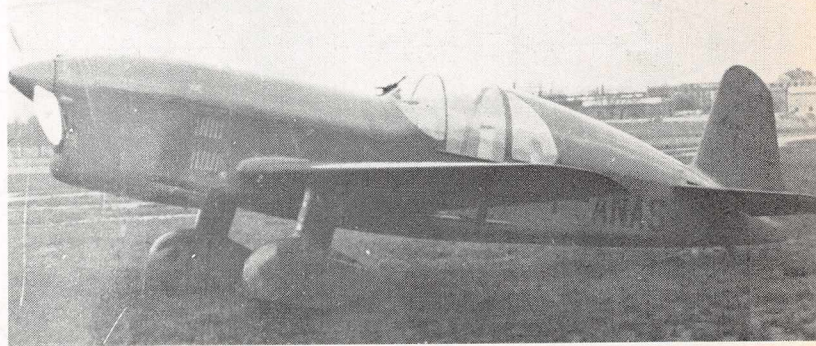
Le 22 décembre 1934, Charles Franco décolla pour la première fois le prototype C.580 N° 1 (n/c 6939) d'Issy-les-Moulineaux. Les essais constructeur, exécutés par Raymond Delmotte, Charles Franco et Yves Lacombe furent longs et délicats. C'est d'ailleurs au cours de l'un de ces vols, en essai de vitesse au-dessus de Trappes, le 6 janvier 1935, que Franco perdit sa verrière en vol. Ces essais durèrent jusqu'à la fin mars 1935 pour l'obtention du certificat de navigabilité (CdN) provisoire, à l'issue duquel l'avion fut immatriculé F-ANAS. Invité à présenter officiellement l'appareil début mars 1935, le constructeur amena le C.580 au CEMA début avril, l'avion y séjournant jusqu'au début juillet. Il s'agissait, en fait, uniquement d'essais portant sur les qualités de vol incombant au CEMA. Le capitaine

couvert par le CdN 3564 du 18-12-1935 qui le concerna, en fait, jusqu'en 1939, année où il était toujours en état de vol, certainement comme avion de compétition.

Peu de temps après la sortie du premier C.580, apparut un deuxième avion de même type (n/c 6940). Les premiers essais en furent exécutés par Franco courant mars 1935, à Issy-les-Moulineaux. Immatriculé F-ANAT, ce C.580 N° 2 fut détruit vers la mi-mai 1935 quand son pilote, Henri Clément, heurta à Villacoublay, à près de 100 km/h, la porte du hangar Bréguet à l'issue d'une perte de contrôle de direction en pleine course de décollage. Cet accident fut provoqué par son palonnier coincé par les larges bottes revêtues en raison des conditions météorologiques rigoureuses prévues ce jour-là en altitude. Le pilote ne souffrit que de légères contusions...

UNE SUCCESSION DIFFICILE

La firme, cependant, ne désarma pas devant cet insuccès militaire et présenta, peu de temps après, un nouvel avion calculé cette fois-ci d'après le programme des avions de chasse de juillet 1934, mais à échéance de six mois et désigné C.720 ; il apparut vers la fin de l'année 1935. L'avion servit également d'étude de cellule au C.690 qui arriva quelque temps plus tard et que le constructeur espéra déjà faire accepter hors programme. Ce C.690 fut issu, tout comme le C.720, du C.680, version civile évoluée du C.580 (le C.680 sera traité ici ultérieurement).



Page précédente, le premier Caudron d'entraînement à la chasse, le C.580 n° 1 F-ANAS. Ci-dessus à gauche, le même avion modifié en C.581 à l'atterrissage. A droite, cette photo du C.580 F-ANAS permet d'apprécier les dimensions généreuses de la verrière.

comptées, possibilités d'utilisation de techniques nouvelles (hélice à pas réglable, volets d'intrados), confort de pilotage et de visibilité par l'adoption de l'aile basse et de la conduite intérieure.

Sur ces bases, l'étude évolua favorablement et la construction fut entamée en été 1934, à Issy-les-Moulineaux, sous la désignation de Caudron C.580 mais son origine lointaine semblait remonter néanmoins au prolifique C.362. Alors que la construction métallique s'affirmait en aéronautique, Marcel Riffard restait fidèle au bois. Il avait confié la responsabilité des travaux à M. Devlieger, chef du Bureau de Série et spécialiste de la construction bois.

C'était un monoplane monoplace à aile basse, à train fixe soigneusement caréné

Vernhol, qui avait effectué quelque dix-sept vols d'essais en neuf heures de vol, devait conclure personnellement que cet avion fin, conçu avant tout pour la vitesse, était instable aux grands angles et ne demandait qu'à partir en vrille. En outre, trop délicat en voltige, il ne fut pas recommandé pour une utilisation militaire lors des essais préliminaires que le C.580 ne devait pas dépasser.

Repris par le constructeur, le C.580 F-ANAS fut beaucoup utilisé en démonstration voltige lors des manifestations aériennes par Raymond Delmotte et René Paulhan, récemment entré chez Caudron. Toujours équipé, vers la fin de l'été, d'un moteur 4 Pei, d'après le registre Véritas, le C.580, légèrement modifié, devint le C.581, toujours immatriculé F-ANAS et

Equippé du même moteur Renault, GQ03, que le C.690, apparut également le projet du Lignel 10 d'entraînement à la chasse à train escamotable. On ne sait rien sur les origines réelles de cet avion. Entre temps, le C.720 N° 01 (n/c 7263) fit son premier vol à une date non encore déterminée, mais certainement très peu de temps avant les premiers essais effectués par Franco à partir du 6 février 1936. Néanmoins, lors des vols suivants, le moteur de cet avion subit une modification de nature inconnue. Il fut immatriculé ultérieurement F-AOLO.

C'était un monoplane monoplace à ailes basses. La voilure, composée de trois parties, comprenait un élément central à faible dièdre et deux éléments extérieurs affectant un dièdre de 5°. Le prin-

cipe de construction était analogue à celui du C.580 ; l'empennage, à la dérive semi-circulaire dont la corde varia légèrement au cours des modifications successives, fut une des caractéristiques nouvelles de cet avion. Le train, classique, comportait une béquille et les commandes, à structure métallique, étaient entoilées. Au poids total de 844 kg, il avait une charge alaire de 94 kg/m² et un coefficient de rupture de 16. Il fut équipé d'un moteur Renault « Bengali Sport » 4 Pei de 140/155 ch de 6,33 l de cylindrée, entraînant une hélice bipale métallique Ratier à deux pas commandée électriquement. Ce moteur, comme celui du C.580, était légèrement sous-alimenté au sol et développait sa puissance maximale

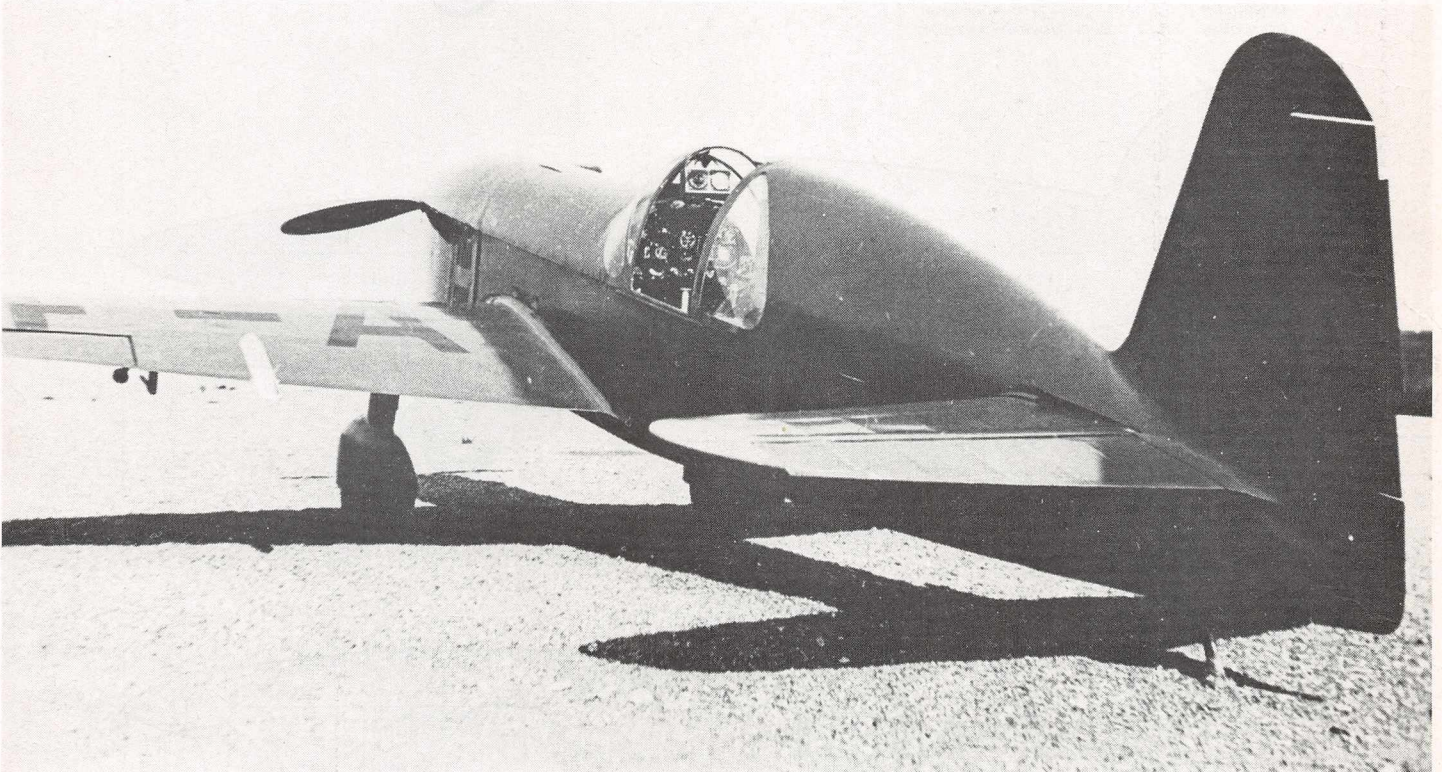
à 500 m, altitude à laquelle l'avion atteignait 292 km/h. Il montait à 1 000 m en 2'20 et à 4 000 m en 13'. La vitesse, à son plafond pratique (6 500 m), était encore égale à 205 km/h.

Le C.720 entra au CEV pour ses essais de CdN après la mi-avril. Il gagna ensuite le CEMA pour évaluations préliminaires effectuées de mai à juillet avant que l'avion ne soit rendu au constructeur vers le 20 juillet pour renforcement des ferures du train et changement du réservoir d'essence. A cette époque, les essais de survitesse n'avaient pas encore été effectués. L'avion retourna encore chez le constructeur le 2 septembre pour un changement moteur effectué en décembre 1936 ; il rejoignit à nouveau le CEMA le



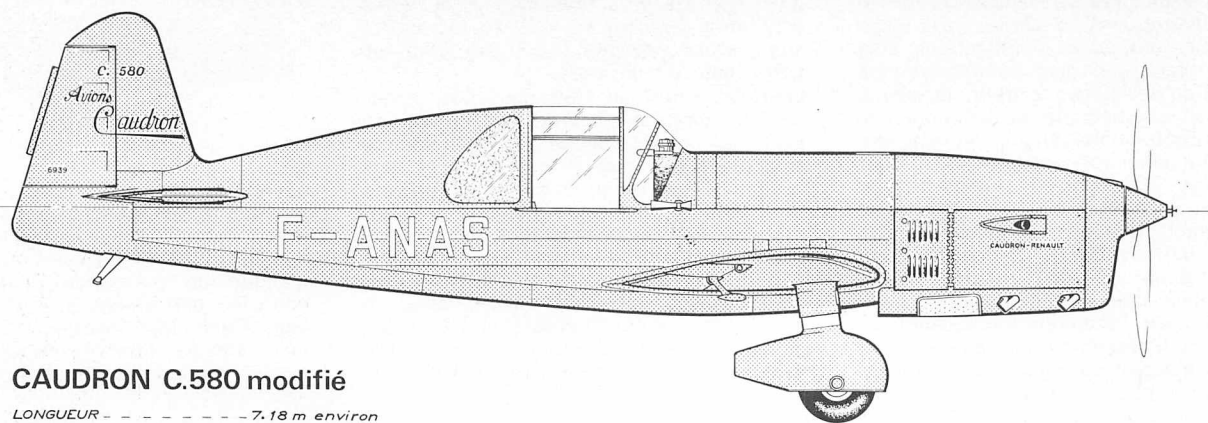
23 février 1937.

Au CEMA, les pilotes militaires — dont le capitaine Ladousse qui le connut en mai-juin 1937 — devaient en déplorer le manque de puissance pénalisant beaucoup les performances, surtout au décollage. Ceci allait favoriser, dans une certaine mesure, l'arrivée du C.690 dont les essais étaient plus satisfaisants à cet



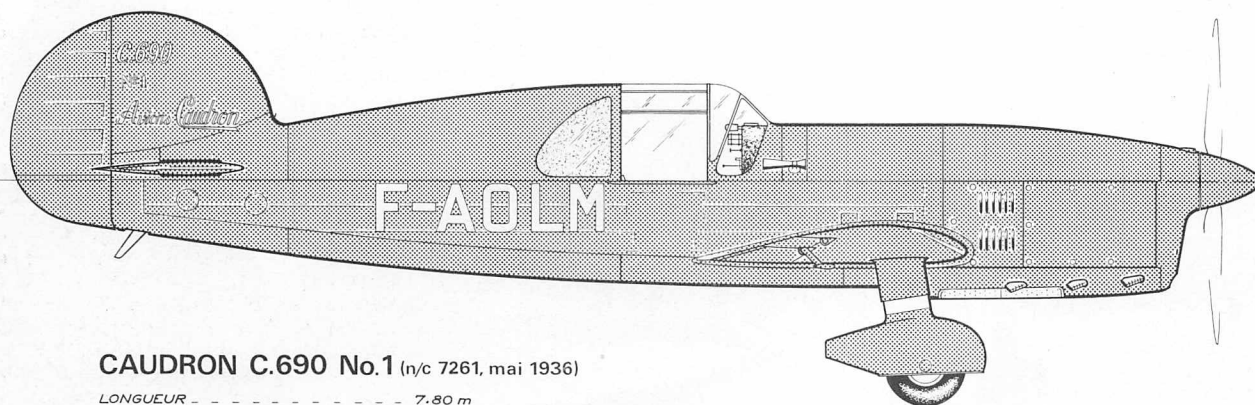
Ci-dessus, racée et sobre, la silhouette du Caudron C.580 dérivait en ligne directe des avions conçus par M. Riffard pour la Coupe Deutsch. Ci-dessous à gauche, le C.580 n° 2 après l'accident d'Henri Clément à Villacoublay en mai 1935. A droite, le capitaine Vernhol devant le F-ANAS au CEMA au printemps 1935.





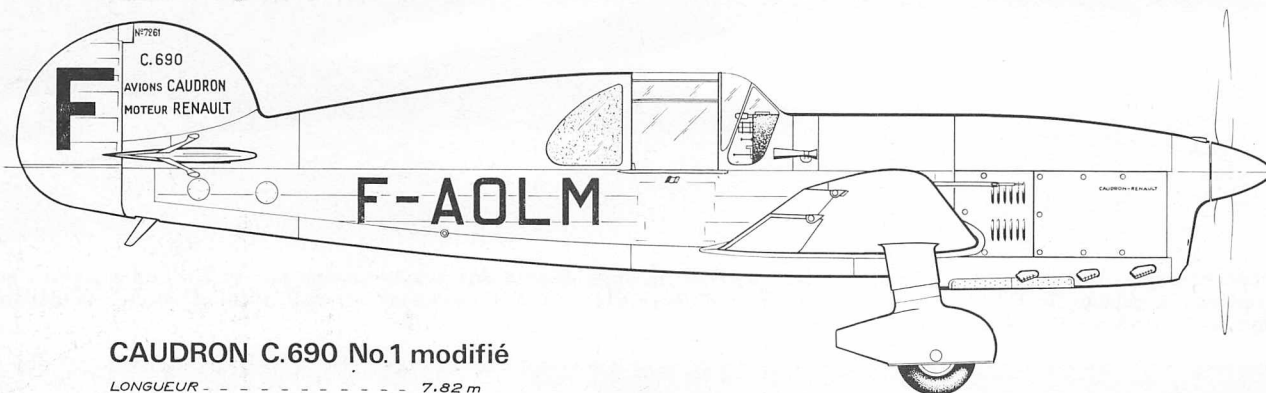
CAUDRON C.580 modifié

LONGUEUR - - - - - 7.18 m environ
COULEUR - - - - - BLEU MOYEN PARTOUT



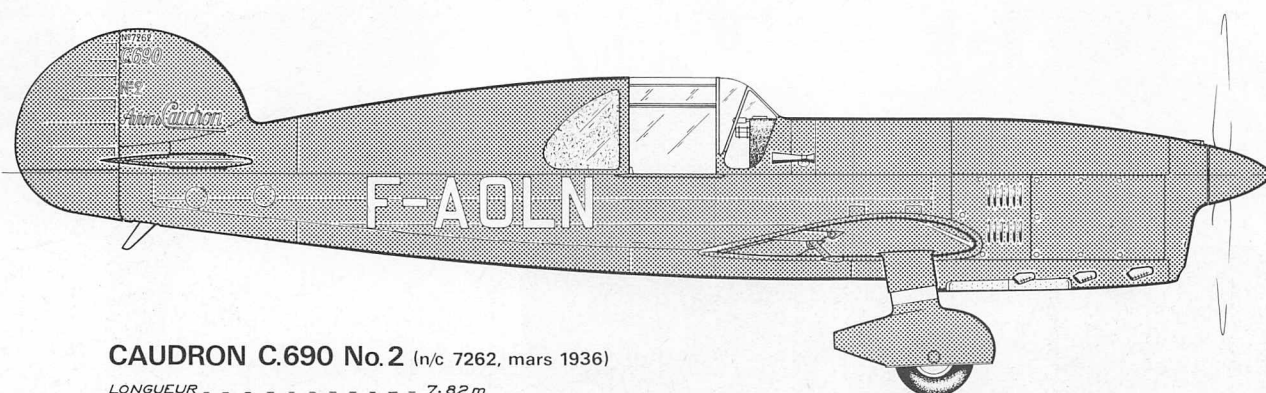
CAUDRON C.690 No.1 (n/c 7261, mai 1936)

LONGUEUR - - - - - 7.80 m
COULEUR - - - - - BLEU FONCÉ PARTOUT



CAUDRON C.690 No.1 modifié

LONGUEUR - - - - - 7.82 m
COULEUR - - - - - GRIS CLAIR PARTOUT



CAUDRON C.690 No.2 (n/c 7262, mars 1936)

LONGUEUR - - - - - 7.82 m
COULEUR - - - - - BLEU FONCÉ PARTOUT

égard et qui effectuait ses premiers essais militaires depuis peu de temps.

Quant aux essais du C.720, il furent interrompus début novembre 1937 quand le capitaine Amouroux, au cours d'un vol d'entraînement, perdit son hélice en vol dans la région de Saclay, ce qui le contraignit à se poser en campagne. On y décéléra une rupture du nez porte-hélice, faiblesse constatée sur le moteur Renault 4 P à hélice métallique à pas variable. On perd la trace de l'avion après le 10 novembre suivant, date à partir de laquelle la Maison récupéra l'avion. Le C.720 (2) allait disparaître avec le programme qui l'avait vu naître mais avait permis un certain défrichage du domaine d'emploi du C.690.

UN SUCCES LIMITE : LE C.690.

Avec le C.690, la firme allait connaître la consécration de la série, néanmoins limitée, de l'avion d'entraînement à la chasse, mais surtout la reconnaissance de son idée maîtresse qui fut diversement acceptée par les promoteurs et les utilisateurs, en éternelle contradiction. Très en vogue, la formule fut cependant délaissée en raison de la longue mise au point qui n'est pas sans rappeler celle des chasseurs légers de la même écurie.

Le slogan « bon entraînement à bon marché » salua l'apparition du C.690 qui séduisit par ses lignes pures. Ce nouvel avion (n/c 7261), identique au C.720, fut cependant plus puissant et plus lourd. Il était équipé d'un moteur Renault GO03 de 220 ch à 2 500 tr/mn de 9,5 l de cylindrée à compresseur rétablissant à 2 000 m et d'une hélice bipale métallique Ratier à deux pas automatique. Le plan fixe était en outre réglable en vol. C'était en fait le grand frère du C.720, conçu suivant

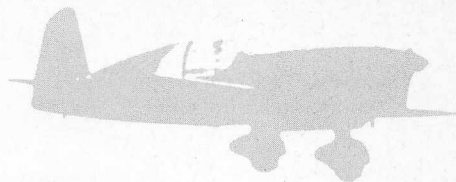
les mêmes principes de construction.

Après un vol initial réalisé par Delmotte à une date encore inconnue, le C.690 fit ses premiers essais à partir du 17 février 1936, piloté par Franco. Ce même pilote réalisa à partir du lendemain 18 février, les premiers essais du deuxième exemplaire du C.690 (n/c 7262). Ce deuxième C.690 semble également avoir volé auparavant à Issy-les-Moulineaux.

Alors que le C.690 N° 1 fut réservé aux essais, le C.690 N° 2 obtint l'homologation de son CdN le 21 mars suivant sous le N° 9764. Immatriculé F-AOLN et ayant quitté le CEV le 17 mars précédent, il fut réservé provisoirement aux démonstrations et à la conquête des marchés étrangers en attendant l'arrivée de son prédécesseur.

INTERMEDE ROUMAIN

Christian Sarton du Jonchay, arrivant du G.A.N. (Groupe des Avions Nouveaux) en mai 1933, allait remplacer au poste de « Directeur des vols », Ludovic Arrachart qui avait trouvé la mort aux commandes d'un prototype Coupe Deutsch. Du Jonchay allait effectuer sur le prototype C.690 N° 2 les premiers voyages hors frontière ; après une rapide prise en main les 21, 22 et 23 mars, il l'amena d'Issy-les-Moulineaux à Guyancourt d'où il décolla le lendemain 24 mars pour Bucarest via Strasbourg, première étape pour les formalités douanières. Cette première étape, ayant été couverte en 1 h 15, fut suivie le lendemain 25 mars par celle de Strasbourg-Vienne en 2 h et, toujours le même jour, par celle de Vienne-Belgrade en 1 h 30. Le 26 mars, à Belgrade, le pilote effectua deux démonstrations en vol et enfin, le lendemain 27, ce fut Belgrade-Bucarest, couvert en 1 h 27, soit



Paris-Bucarest en 6 h 27.

Peu de temps auparavant, avait eu lieu la course internationale Paris-Bucarest à laquelle le C.690, encore expérimental, n'avait pu participer. Ce temps de vol effectif Paris-Bucarest avec trois escales techniques avait été très remarqué dans la presse de l'époque car la moyenne horaire qui se situait vers les 340 km/h était supérieure à celle du meilleur concurrent de la course internationale.

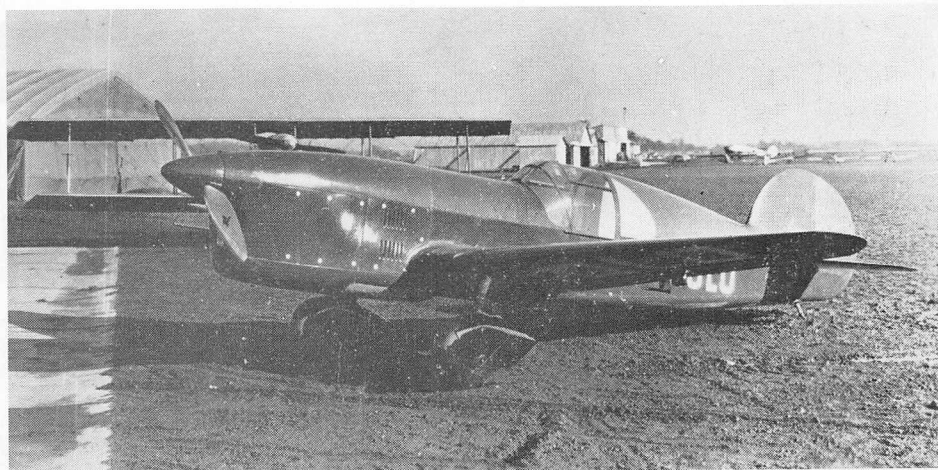
Le 27 mars, du Jonchay convoya l'avion au service technique roumain à Pipera où le pilote fit encore, le même jour, deux vols sur le C.690, le dernier étant consacré à la voltige. L'avion fut présenté aux pilotes roumains jusqu'au 2 avril par du Jonchay, assisté de son fidèle mécanicien Alfred Deiss.

Le 2 avril, le commandant Tanacescu fit, lors de son troisième vol, une fausse manœuvre en maniant le régulateur d'hélice. Il mit l'hélice en drapeau sans réduire le moteur, ce qui eut pour conséquence de cisailier le nez porte-hélice. A ce moment-là, l'avion était à 1 000 m de hauteur. Le pilote coupa les contacts et se retrouva ainsi sur quelque chose ressemblant à un planeur avec 9 m² de surface portante, soit aux environs de 100 kg/m²...

à suivre

(2) Les numérations Caudron sont très confuses quand les productions atteignent le stade militaire, le constructeur désignant ses avions en N° 1, N° 2, etc., et les militaires désignant ces mêmes machines en N° 01, N° 02, etc. Il semble en avoir été de même pour les C.580 et C.690, la preuve existant déjà photographiquement pour le C.710. Le problème se complique avec le C.690 puisque les premiers avions de série furent également numérotés en N° 01, 02, 03, etc., dans un premier temps, rendant confuses certaines « situations » que l'auteur a évité de citer par conséquent. Le C.720 était numéroté d'entrée en 01, ce qui laisse bien supposer que l'avion était commandé par l'Etat, à l'inverse, semble-t-il, des premiers C.690.

Le Caudron C.720 F-AOLO, dont les essais en vol au CEMA furent interrompus en novembre 1937 à la suite d'une rupture du nez porte-hélice. L'avion précéda de peu le C.690.



Montures pour apprentis chasseurs...



Les
Belles
Bêtes
du
Temps
Passé

LES CAUDRON-RÉNAULT D'ENTRAÎNEMENT (2)

par Edouard Mihaly

Du Jonchay et Deiss assistaient anxieusement aux évolutions silencieuses de l'avion qui revenait rapidement, trop rapidement, vers l'entrée de la piste qu'il effaçait naturellement en partie avant de réussir enfin à se poser miraculeusement, mais magnifiquement, sur les derniers mètres. Les Français, accourus, et plus pâles que le pilote, l'avaient embrassé dans leur émotion... L'avion était intact mais le moteur, qui était à changer, avait contraint du Jonchay à rentrer rapidement en France pour récupérer un moteur de rechange. Il fut expédié par l'Orient-Express alors que du Jonchay rejoignit personnellement Bucarest sur le « Phalène » F-AMLV en... 15 h 35 de vol. Le 21 avril, grâce à la grande dextérité de Deiss, le nouveau moteur était remonté.

Après les premiers essais moteur, du Jonchay redécolla de Pipera le vendredi matin 24 avril pour un vol d'essai instruments. Puis les vols de démonstration avaient repris l'après-midi, surtout consacrés aux performances de montées et de paliers, contrôlées par la Commission technique d'expérimentation ; le 25 avril, c'étaient les passages sur base et, lors du deuxième vol quelques heures plus tard, les essais du régulateur d'hélice à 2 000 m. Le dernier vol de la journée devait comprendre une série de décollages et d'atterrissages contrôlés, avec toujours du Jonchay aux commandes. Le dimanche 26, ce fut « la tournée des

grands ducs », quand le même pilote accompagné de Deiss, emmena dans le « Phalène », le commandant Lanescu, de l'état-major du Ministère de l'Air, et son ami Ion Raducan, futur député.

Le 29 avril, du Jonchay décolla le C.690 de Pipera pour son voyage de retour. Il se posa successivement à Bancara (le même jour), à Béograd et Budapest le lendemain. Le 1^{er} mai, il fit une démonstration remarquée à Matyasföld, à côté de la capitale hongroise, puis il rejoignit Aspern (Vienne) à l'issue de 43 mn de vol où il fit encore, le lendemain, une démonstration des qualités de l'appareil. Profitant d'une occasion offerte, du Jonchay passa le brevet B de vol à voile sur le Rhön-Sperber du Prince Kinsky, remorqué par Brumowski, l'as de la guerre 1914-1918 aux quarante victoires.

Le 4 mai, le pilote amena son C.690 de Vienne à Munich en 1 h 09, à Strasbourg en 50 mn et enfin à Guyancourt en 1 h 12. Ce fut là une belle démonstration des qualités et performances de l'appareil.

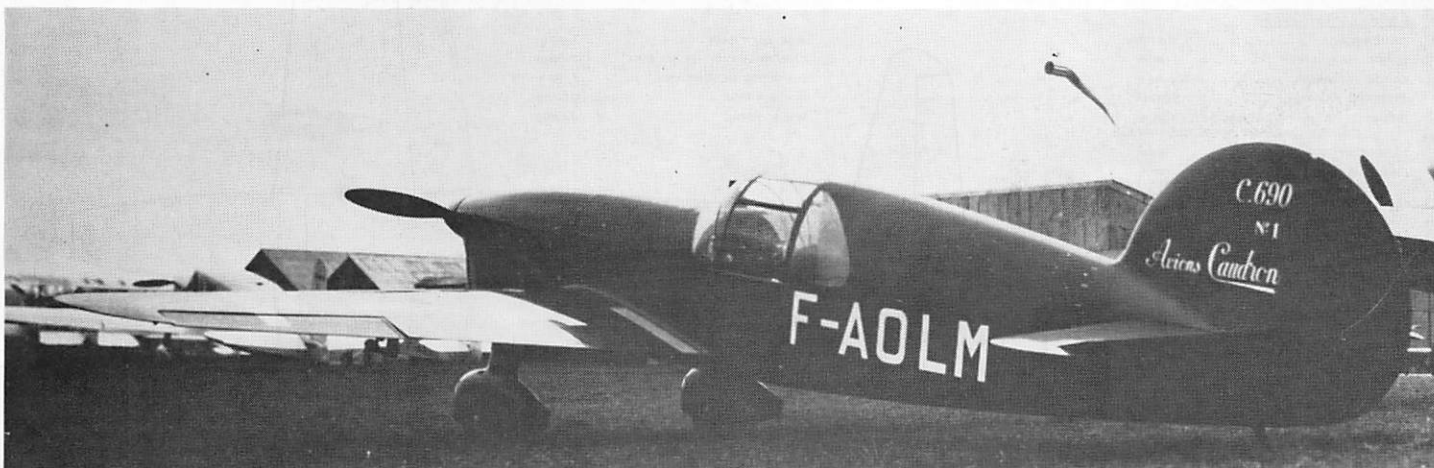
EN QUÊTE DE CLIENTS

Le C.690 N° 1, immatriculé F-AOLM, avait entre temps obtenu l'homologation de son CdN (N° 9763 du 20-5-1936). Il semble que c'est vers cette période que l'aile de cet avion fut modifiée, cette aile étant affectée désormais d'un dièdre de 5°. La corde du plan fixe vertical fut également augmentée de quelque 30 mm (bord d'attaque avancé ?) pour améliorer

les caractéristiques de stabilité.

Essayant d'élargir l'intérêt de cet avion à la suite des derniers succès obtenus lors des liaisons rapides, mais surtout devant le silence et les hésitations des services officiels, la firme invita et reçut diverses commissions étrangères. C'est ainsi que du Jonchay présenta le C.690 F-AOLM à la commission russe le 12 mai 1936, à la commission japonaise le 14 mai et à la commission américaine le 17 mai. Les pourparlers aboutirent avec les Russes — qui procédèrent à l'achat au moins d'un avion de référence inconnue à une date non moins connue — et avec les Japonais. La firme Watanabe négocia l'achat d'un exemplaire acquis en mai 1939 qu'elle désigna « avion-école KXC1 ». On ne connaît rien sur le sort de ces exemplaires exportés.

Le 21 mai 1936, le C.690 F-AOLM fut présenté en Suisse, de Bâle à Berne ; à Berne, le 22 mai, ce furent encore les démonstrations d'usage devant les Services techniques suisses et, le lendemain 23 mai, du Jonchay participa au meeting de Zurich, y réalisant jusqu'à trois démonstrations. Le programme fut le même le lendemain 24 mai à Lausanne. Le 25 mai, le pilote rejoignit Cazaux via Genève et Lyon. A Cazaux, le même pilote fit monter une ciné-mitrailleuse OPL et effectua le 29 mai les premiers essais ainsi équipés. Le lendemain, il réalisa cinq tirs remarquables qui allaient influencer le sort futur de l'avion. Le 31 mai,

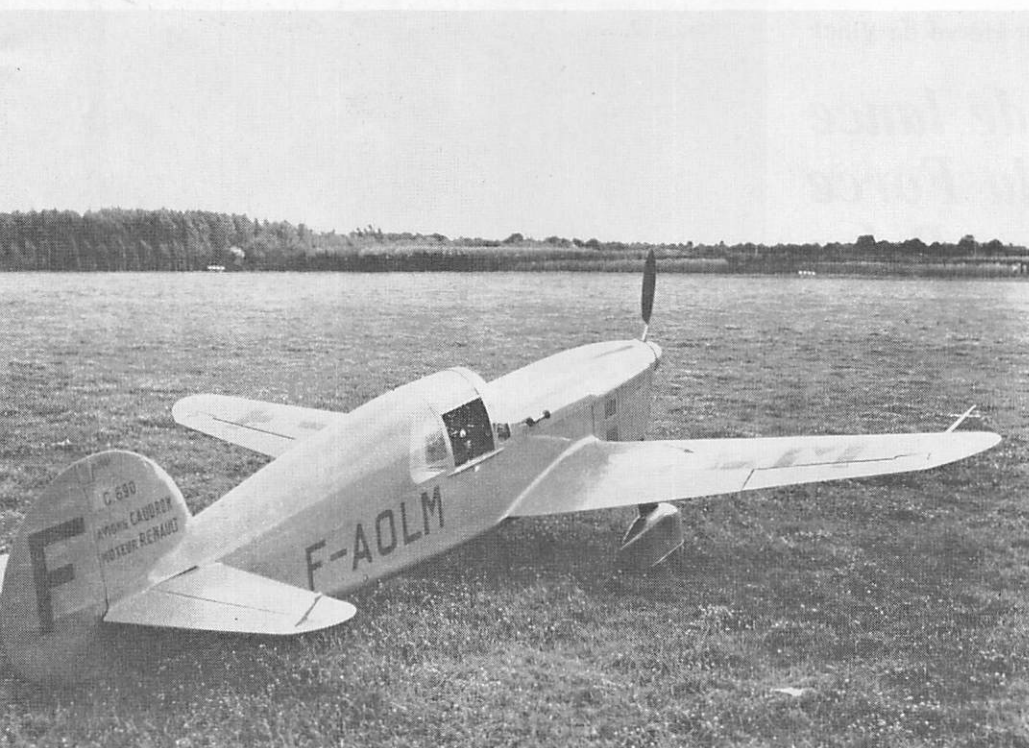


Page précédente, Delmotte effectue un point fixe à bord du C.690 F-AOLM ; on note que la voilure de l'avion n'a pas encore de dièdre. Ci-dessus, le même appareil dans sa configuration d'origine, probablement à Issy-les-Moulineaux. Ci-dessous, le C.690 n° 2 (F-AOLN). A bord de cet appareil, du Jonchay devait atteindre 580 km/h en piqué le 15 juin 1937.

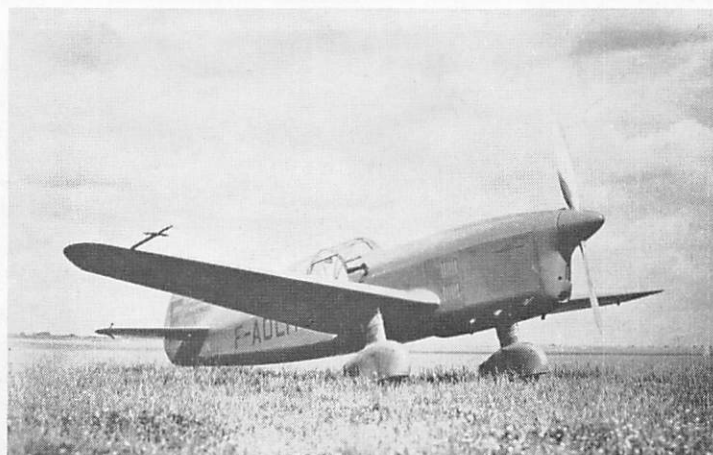
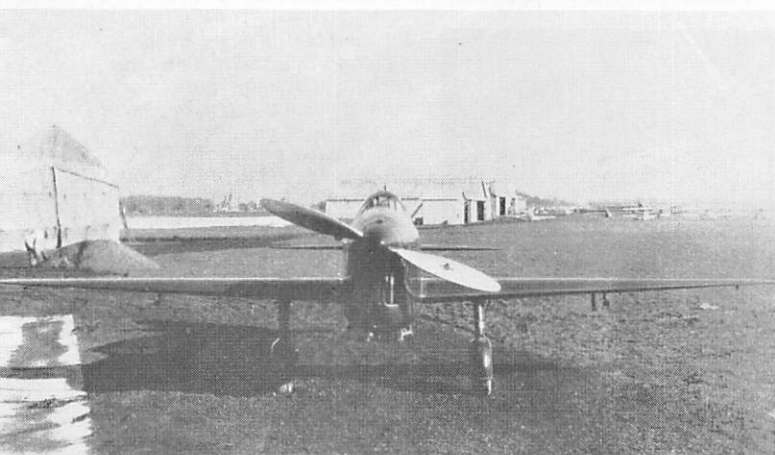




Ci-dessus, ce gros plan de l'habitacle du C.690 n° 2 au Salon de l'Aéronautique de 1936 montre la planche d'instruments, très complète pour l'époque, et la vitre latérale coulissant vers le bas.



Ci-dessus, on note sur le F-AOLM le plan fixe horizontal réglable, la compensation de la gouverne de profondeur et l'aileron à décrochement. Ci-dessous à droite, le même avion après la modification du dièdre. A gauche, le deuxième C.690 prototype (F-AOLN) dont cette vue de face permet de juger de l'absence totale de dièdre.



du Jonchay l'amena à Biarritz pour démonstration ; le 2 juin, retour à Guyancourt via Bordeaux.

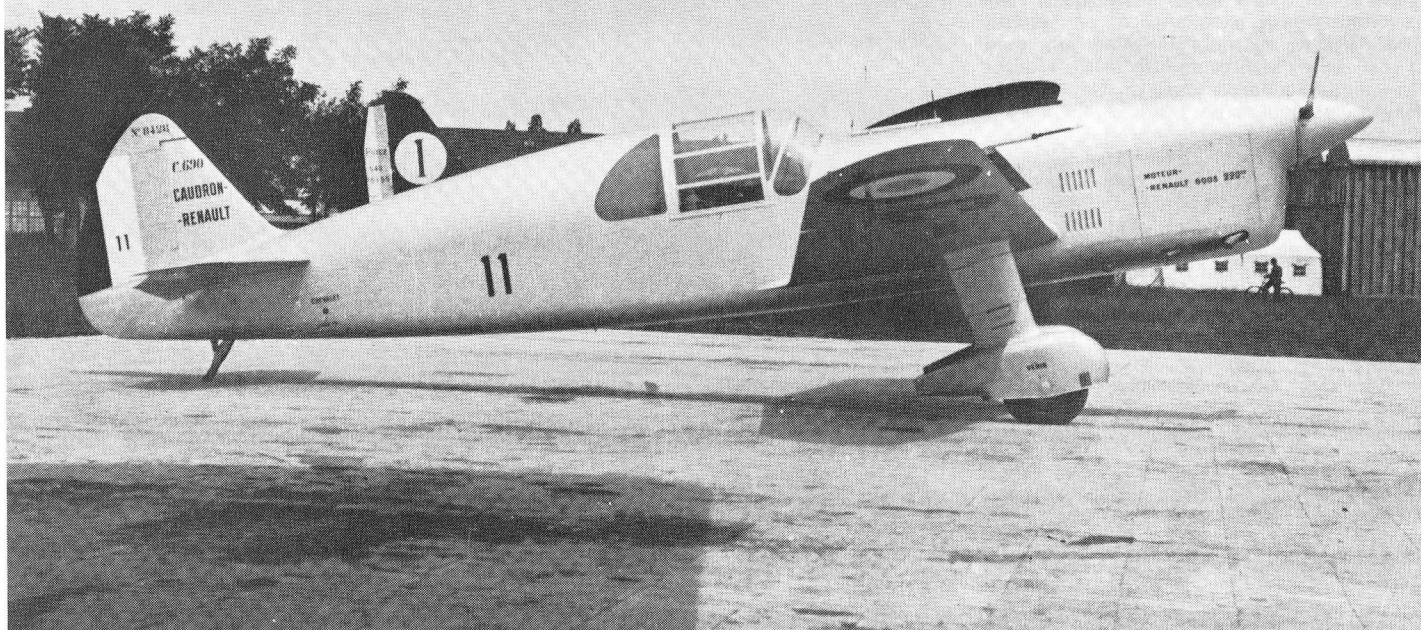
A une date non confirmée, probablement durant l'hiver 1936-1937, la construction de trois cellules de C.690 fut entamée, très certainement pour le compte des Russes et Japonais dont il a été déjà fait mention précédemment. Ces avions furent suivis par la construction d'une sixième cellule (n/c 7870), apparue au printemps 1938 et dont le CdN fut homologué le 20 juin 1938 sous le numéro 11147. Ce fut le F-AQMS, un C.690 biplace mais sur lequel on ne sait que peu de chose. Il était également équipé d'un moteur Renault GO03.

Le C.690 F-AOLM avait subi, dans l'interval, les modifications intervenues sur le C.690 F-AOLN pour en améliorer la stabilité spirale et consistant en un amincissement de la partie arrière inférieure du fuselage, prévu probablement pour compenser une diminution du plan fixe vertical, permettant, pour une même corde, d'augmenter la profondeur de la commande de direction, améliorant ainsi l'efficacité de la gouverne. Cette modification pourrait avoir été appliquée sur les futurs avions de série.

Ainsi revu, le premier prototype fut brièvement présenté au CEMA de Villacoublay. Alors qu'il était en essais, le 10 mai 1937, l'avion s'écrasa quelques secondes après le décollage, tuant son malheureux pilote, René Paulhan. L'enquête devait révéler que celui-ci avait été gêné dans ses évolutions par ses bottes trop larges coinceant le palonnier au fond de son étroit logement ; l'avion, après une montée initiale en virage assez incliné, était venu s'écraser presque à l'entrée de la piste, à peu de distance de la voiture des pompiers qui, bien que sur les lieux instantanément, avait été néanmoins bien inutile.

Cependant, malgré cet accident qui ne mit pas en cause l'avion, l'intérêt commença à se manifester, surtout à la suite des essais favorables à Cazaux. Le deuxième prototype C.690 (F-AOLN) rejoignit ainsi le CEMA début juin 1937 comme « avion d'entraînement à la chasse ». Le 15 juin, l'essai de survitesse fut effectué par du Jonchay, l'avion atteignant 580 km/h en piqué.

à suivre

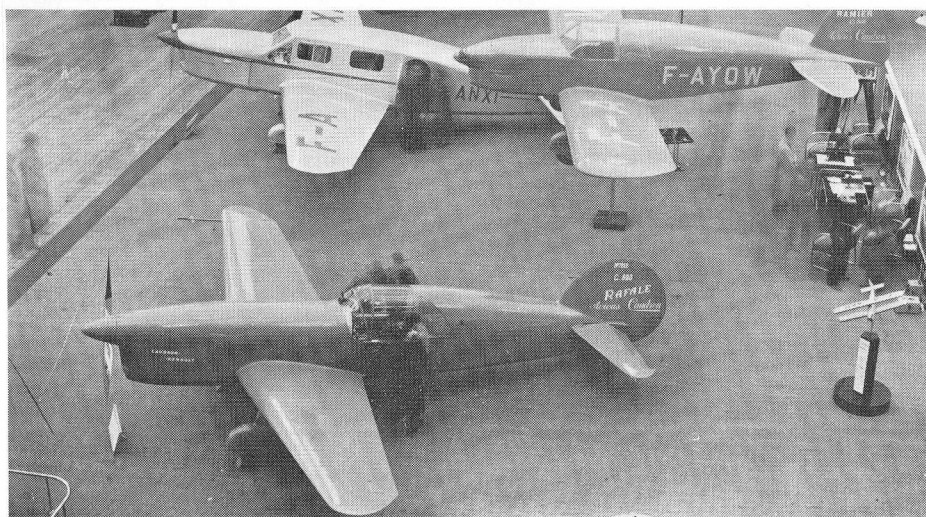


LES CAUDRON-RENAULT D'ENTRAÎNEMENT⁽³⁾

par Edouard Mihaly

La vitesse maximale en palier était de 370 km/h à 2 400 tr/mn et il montait à 1 000 m en 1'32, son plafond pratique étant supérieur à 9 500 m.

Après les premiers essais effectués par les pilotes militaires, dont les capitaines Amouroux, Rozanoff et Ladousse, l'avion fut repris par le constructeur début 1938 pour les premières modifications portant, semble-t-il, sur le dièdre de l'aile et, plus tard, sur les futurs becs de bord d'attaque. La mise au point de l'appareil fut cependant longue si l'on se réfère à ses nombreuses entrées et sorties au CEMA. D'autres performances furent révélées à l'époque et qui portèrent notamment sur sa vitesse au sol qui fut de 349 km/h au poids de 980 kg, l'avion décollant sur 245 m et se posant sur 215 m. Le dernier vol connu de cet avion en essais date du 7 février 1939. Il était devenu officiellement entre temps le C.690 N° 02 et rattaché au lot commandé par le marché 28/8 (1), ce marché limité étant obtenu malgré l'avis défavorable des pilotes du CEMA. Ceux-ci devaient déclarer que « ces avions d'entraînement à la chasse étaient bien plus délicats à piloter que les avions de chasse auxquels ils devaient préparer les pilotes et leur emploi à cet usage ne paraissait donc pas à recommander. » Dans le cadre du Plan V d'ailleurs, ce marché 28/8 de 2 310 000 F conclu début 1938, apparurent également, quelque temps



plus tard, trente Maillet 20 réalisés par la SFAN qui, bien que multiplace (les places arrières pouvant servir à l'initiation des observateurs ou des radio[télégraphistes] ne furent pas équipés de double commande, raison qui leur valut probablement la définition P1 (monoplace de perfectionnement) au même titre que le C.690. On trouva, également utilisés en définition P1, les « Simoun » — décidément de toutes les sauces — apparus à plusieurs centaines d'exemplaires déjà antérieurement au Plan V. On ne sait rien, enfin sur une version éventuelle d'entraînement à la chasse du Mureaux 190.

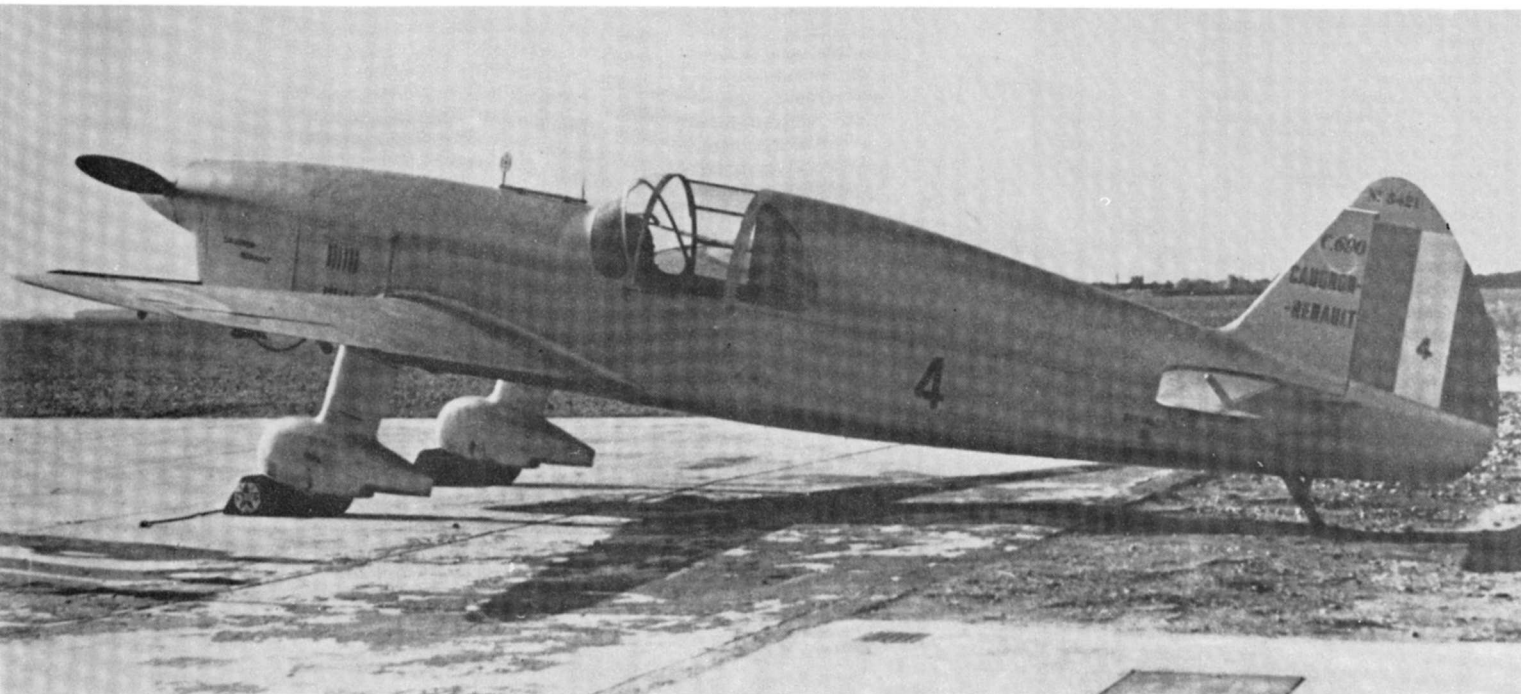
La construction série des C.690 commença durant l'hiver 1938-1939 à l'usine « O », chez Renault, ces avions étant ensuite assemblés et réceptionnés à Issy-les-Moulineaux et Guyancourt.

Le C.690 de définition série se différenciait des premiers avions par une dérive devenue plus classique, un train d'atterrissage sensiblement rehaussé (11 cm) et une aile munie de becs fixes de bord d'attaque. Rappelons que si le profil du C.580 qui se rapprochait du biconvexe symétrique était naturellement conçu pour la vitesse, ce qui lui donnait des mauvaises caractéristiques aux grands angles

(1) Ce marché 28/8 ne semblait avoir compris qu'un prototype C.690 (n/c 7873 ?) auquel s'était rattaché par la suite les quinze avions de série et le C.690 N° 02 ci-dessus.



Ci-contre, le Caudron-Renault C.690 n° 14 à Avord en mars 1940. Les becs fixes de bord d'attaque sont ici très visibles.



Page précédente, en haut, le C.690 n° 11 (n/c 8428), particulièrement esthétique sous cet angle. Remarquer l'inscription « Moteur Renault 6003 220 ch ». On devine le « C » du matricule militaire sous l'aile. En-dessous, le C.690 n° 2 au stand Caudron du Salon de l'Aéronautique de 1936. L'avion est peint en bleu roi sans immatriculation et voisine avec le « Simoun » et le « Ramier » de la même firme. Ci-dessus, le C.690 n° 4 nous montre le viseur extérieur OPL. Ci-contre, le n° 14 en cours de ravitaillement à Istres au début de 1940. Le mécanicien à califourchon sur le capot-moteur donne un bon aperçu de la petite taille des C.690.

(faibles vitesses), ceux des C.720 et C.690 étaient un peu plus porteurs. En outre, la minceur des extrémités des ailes faisait déclencher l'avion trop sèchement en roulis. Le correctif, qui consistait à rajouter dans le cas particulier du C.690 des becs fixes de bord d'attaque, allait améliorer la tenue aux grands angles, mais allait également nuire à la nervosité de l'appareil en roulis. Le compromis était donc difficile. Notons, d'autre part, que la configuration initiale des premiers C.690 ne comportait pas de dièdre, gênant par conséquent la stabilité latérale qui induisait ainsi une certaine instabilité

de route. Le dièdre, introduit plus tard, allait y remédier. Remarquons enfin que le dièdre composé du C.720 a peut-être également pour origine des problèmes de stabilité, résolus « après » les premiers essais en vol.

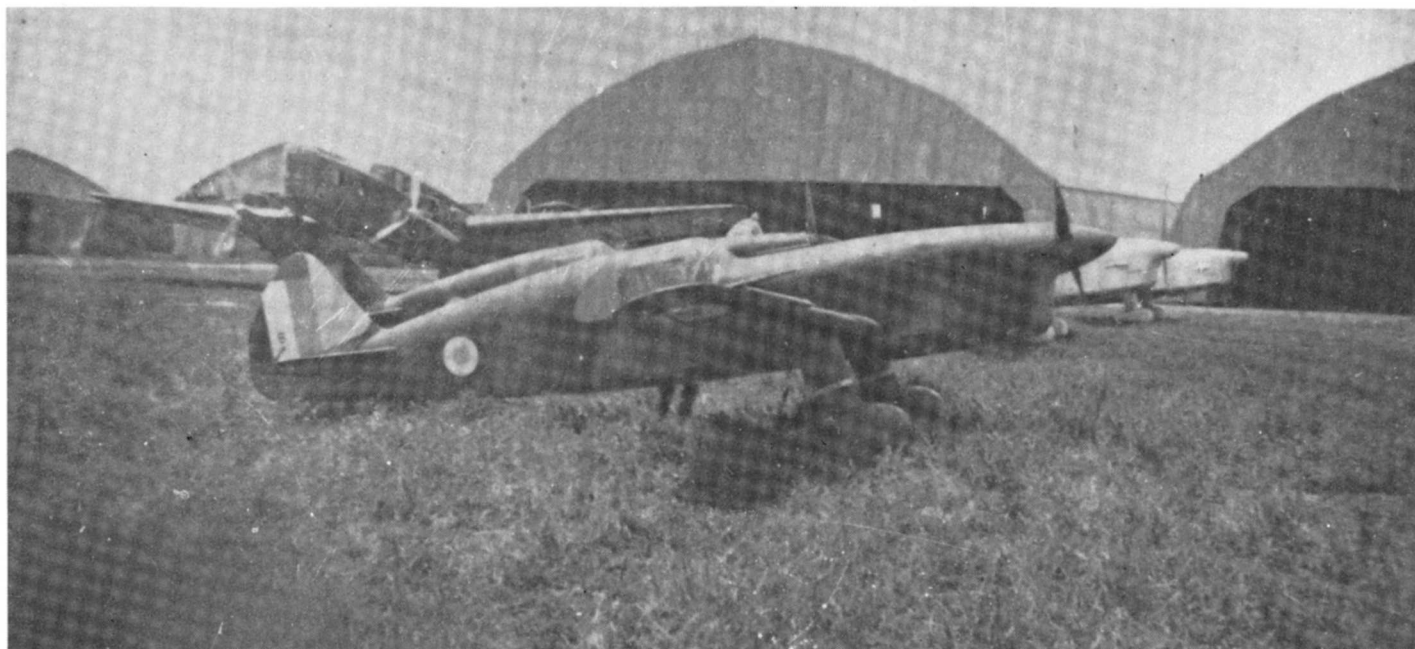
La série des C.690 allait souffrir de quelques retards puisqu'à la date du 12 mars 1939, aucun avion n'était encore accepté. Les conditions météorologiques ne furent guère favorables et les essais du premier avion de série, le n° 01 (renuméroté ultérieurement N° 1) ne furent pas encore réalisés à la date du 26 mars suivant. Les « bases » de cet avion furent

finallement effectuées le 2 avril au cours desquelles l'avion atteignit 344 km/h à 3 000 m, altitude à laquelle il monta en 6'39, au poids de 1 030 kg désormais. Rappelons que le marché exigeait les performances suivantes :

318 km/h à 2 000 m.
326 km/h à 3 000 m, altitude à atteindre en 7'18.
321 km/h à 4 000 m, altitude à atteindre en 11'.
311 km/h à 5 000 m, altitude à atteindre en 16'.

A la même date, furent acceptés les C.690 N° 2, 3 et 4 et les prévisions

Ci-dessous, les C.690 disparurent dans le chaos de la campagne de mai-juin 1940. Certains avions furent camouflés, comme deux de ces quatre C.690 vus à La Rochelle-Laleu (l'appareil au premier plan est le n° 6). En-dessous, le n° 8 retrouvé à Toulouse en juillet 1940 sans carénages de jambes de train d'atterrissage. On aperçoit à l'arrière-plan un bimoteur Potez 540.



portèrent sur les N° 1, 5, 6 et 7. Au 9 avril 1939 furent acceptés les N° 1, 5 et 6 et au 23 avril 1939 les N° 9 et 10, ce qui porta le cumul à ce jour à 10/15 commandés, ce cumul atteignant 13/15 le 14 mai suivant. Le marché se termina très certainement le 20 mai 1939 ; la barrière des quarantes heures hebdomadaires travaillées, qui avait sauté entre temps, avait permis de résorber sensiblement le retard. Les avions eurent les matricules C-001 à C-015, correspondant aux numéros 1 à 15, et B-475/B-476 pour les deux prototypes, dont l'ex-N° 02, numérotés désormais 16 et 17. Les numéros construc-

teurs pour les quinze premiers C.690 de série allaient du N° 8418 au 8432 très probablement.

En compte à l'EAA 301, ces avions furent affectés ultérieurement aux Ecoles de Salon (cinq ou six machines), d'Istres et aux Escadrons d'entraînement de Reims (un) et de Dijon (deux à trois). Au 10 mai 1940, onze machines furent recensées dans les diverses écoles (dont trois indisponibles), deux en essais divers (dont un indisponible), l'EAA 301 en possédant encore quatre dont deux sans affectation. On devait en retrouver quatre à Laleu (près de La Rochelle) — dont les n° 3,

6 et 8 — un peu plus tard. Enfin un C.690 (le N° 17) fut évacué de Guyancourt à Orléans-Bricy le 13 juin 1940 par Henri Clément, pilote réceptionnaire Caudron.

LES RESCAPES DE 1940

Le glas avait sonné pour ces C.690, arrivés trop tard. Leur trop petit nombre en utilisation ainsi que le manque d'informations sur leur activité restreinte ne permet guère de formuler des hypothèses quant à leur utilité. Ils disparurent dans la tourmente de 1940, l'occupant en détruisant six en 1943 par suite

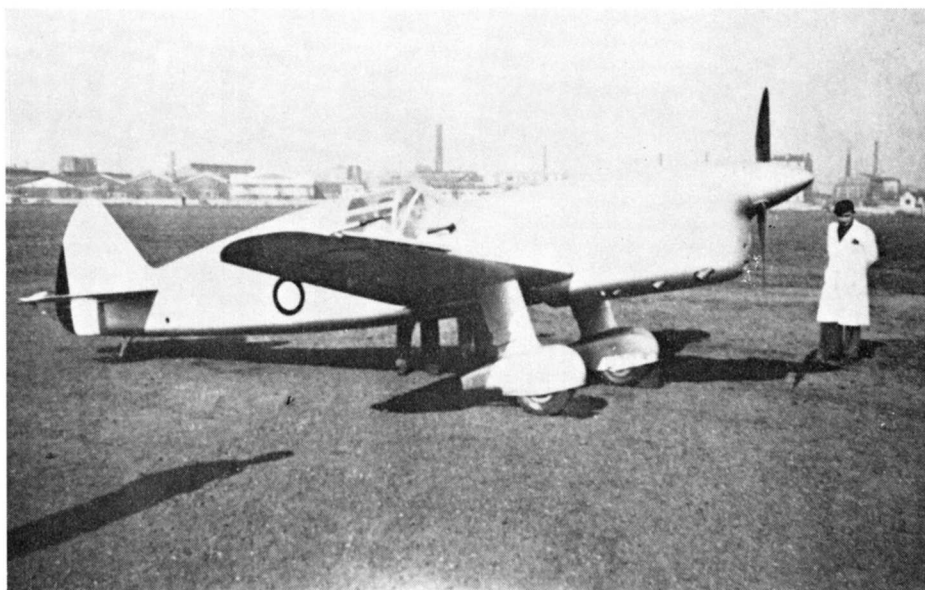


Ci-dessus, le n° 8, illustré à la page précédente, portait une immatriculation civile sur le camouflage militaire (F-AKIL). On note sur cet appareil les masselottes de compensation des gouvernes de profondeur. Ci-contre, dissimulé sous une épaisse couche de poussière à Issy-les-Moulineaux pendant quatre ans, le C.690 n° 9 survécut à la guerre et revola en avril 1945.

de l'état de ces avions et de leur construction bois.

On retrouva un C.690, certainement le N° 8, abandonné à Toulouse en juillet 1940 et curieusement immatriculé F-AKIL.

Une mention particulière est à faire pour le C.690 N° 9 dont le dernier vol connu, à l'époque de ses essais, date du 23 juin 1939 et qui, ramené à Issy-les-Moulineaux pour réparations, fut camouflé pendant toute l'Occupation, préservé par une épaisse couche de poussière, ce qui lui conféra un air peu intéressant pour l'occupant. A la Libération, l'avion fut remis en état par l'Atelier Aéronautique d'Issy-les-Moulineaux de M. Ramondon, raison sociale intermédiaire des usines d'Issy-les-Moulineaux entre la Société des Avions Caudron-Renault et la SNCAN après la guerre. C'est Franco, spécialiste des C.690, qui le redécolla le 12 avril 1945 pour le convoier à Beynes. Le 25 avril, ce furent la mise au point et la réception de l'avion et le 30 juin, un dernier vol de contrôle avant livraison ce même jour au Corps technique. Accidenté quelque temps après, il fut réceptionné après réparation le 18 février 1946. L'avion resta au C.E.U. quelque temps avant d'être cédé aux



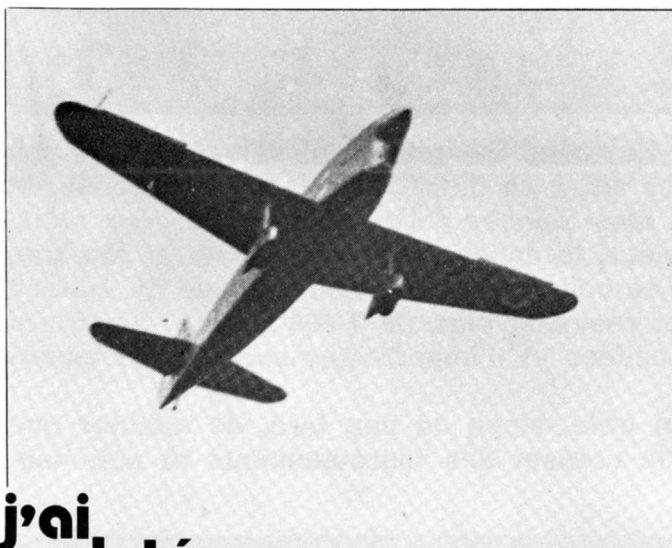
Domaines. Par suite du mauvais état du longeron, il fut refusé à M. Louis, ancien pilote, désireux de s'en rendre acquéreur. Il pourrait s'agir de l'exemplaire inconnu aperçu chez Baudoin Aviation à Versailles en 1952-1953.

LES DERNIERS PROJETS

Un projet désigné C.691, prévu pour les démonstrations acrobatiques de R. Paulhan semble avoir reçu un début de construction et abandonné à la mort de ce pilote. Peu de choses en sont connues ; il semble avoir eu un empennage modifié. On sait peu de choses, également, sur

le projet C.695 ainsi que sur le projet du C.790 biplace, dérivant probablement du C.690 F-AQMS.





LES CAUDRON-RENAULT D'ENTRAÎNEMENT

par Charles Franco

L'association, en 1932, du grand ingénieur Marcel Riffard, de la Société Caudron et de la puissance des usines Renault, avait donné comme premiers résultats les remarquables avions des Coupes Deutsch de la Meurthe dont tout le monde se rappelle les extraordinaires performances dues à leur finesse aérodynamique poussée à la limite par leur créateur-novateur. Les premiers dérivés utilitaires furent les fameux « Rafale » biplaces qui permirent aux grands pilotes de l'époque de monopoliser tous les records dans leur catégorie.

Tout naturellement naissait donc l'idée d'un avion d'entraînement à la chasse, matérialisée par le premier de la famille en question, le C.580 F-ANAS, prototype cellule avec une hélice automatique à deux pas prototype Ratier et un moteur Renault 4 Pei de 140 ch. à carburateur à membrane.

J'ai eu l'honneur de décoller ce prototype le 22 décembre 1934 à Issy-les-Moulineaux. Je ne sais si ce vol avait été officialisé car, à l'époque, ce genre de chose était exclusivement l'apanage du chef-pilote.

Je me souviens, c'était vers 10 h 30 par un temps froid et maussade, beaucoup de monde (police et personnel de l'usine), un vent du nord donc décollage face à Paris 15^e, avec par-dessus comme balise le bâtiment du Ministère de l'Air, tout neuf et très haut ! Après les essais préliminaires de roulement et d'accélération, j'effectuai le grand saut. Mais, à peine en l'air, l'hélice automatique s'était déclenché sur « grand pas » et j'avais des sueurs froides en voyant les bâtiments de 4 et 5 étages se précipiter vers l'avion avec sa vitesse de sustentation faible pour ses 9 m² de surface et insuffisante pour virer. J'étais passé à un peu plus de 1 m au-dessus des cheminées... Virage au-dessus du 15^e arrondissement de la capitale puis, toutes vérifications effectuées, je me posais à Guyancourt. Le vol avait duré à peine quelques minutes.

J'ai continué par la suite les essais de toutes sortes : performances, voltige.

Il s'est avéré cependant nécessaire de faire appel à des compétences supérieures, c'est-à-dire aux spécialistes des monoplaces de chasse ; car chez Caudron, c'était nouveau. C'est ainsi que René Paulhan, prestigieux pilote de voltige et de meeting parmi les meilleurs de l'époque, prenait en main la poursuite du programme qui avait mené entre-temps au C.690, cellule pratiquement identique au C.580, mais avec un moteur 6 cylindres à compresseur de 220 ch. Malheureusement, Paulhan trouva la mort en essai à Villacoublay sur un C.690, accident stupide dans lequel ni le pilote ni le matériel ne furent en cause.

Les essais du C.720 F-AOLO étaient assurés par Jérôme Cavalli, détaché à titre temporaire de chez Gourdou, et continués par Maurice Ducros avant que celui-ci ne reprenne les essais des C.710 et C.713. J'ai connu entre-temps les C.720 F-AOLO et C.690



Charles Franco assis aux commandes d'un C.690.

F-AOLM et F-AOLN qui constituaient la suite logique pour aboutir à un marché de série éventuel pour l'Armée de l'Air. J'ai volé sur tous les C.690 de série sur lesquels j'ai effectué pratiquement tous les essais officiels au CEMA. Il m'est difficile de préciser certains détails particuliers, ayant eu l'habitude de grouper tous les vols de la journée, mais j'ai pu néanmoins retrouver trace des vols d'essai officiels au CEMA pour le N° 8, effectués le 8 avril 1939, et pour le N° 17, effectués le 22 mars 1940.

J'ai également réceptionné, après-guerre, un rescapé, le N° 9, avant de le livrer au Corps Technique du C.E.V.

Ce fut une gageure de faire admettre de tels avions, très légers et ultra-maniabiles, aux services officiels habitués aux avions lourds (MS 230, Potez 25, etc., etc.). Aussi, ce n'est qu'en 1938 qu'il y eut la conclusion pour une petite série de C.690 avec dièdre et bords, reçue avec beaucoup de circonspection par les utilisateurs. Ces avions étaient arrivés avec 4 ou 5 ans d'avance. Ils étaient, évidemment, un peu centrés sur une pointe d'aiguille, mais ne présentaient guère de problèmes dans aucune configuration de vol et offraient le maximum d'agréments aux pilotes. Je n'ai jamais eu d'ennuis sérieux ni de coup dur avec eux, sauf des incidents de mise au point sur les premiers (F-ANAS).

Une anecdote en passant ; le C.690 avait été refusé un moment pour le motif suivant : absence d'un compartiment pour loger la casquette du pilote !

Après-guerre, j'ai encore volé sur beaucoup d'avions Caudron (« Luciole », « Goéland » et planeurs C.800) avant d'arrêter définitivement le 31 décembre 1956.

J'aimerais profiter de ces lignes pour faire une petite mise au point. Dans le « témoignage » de W. Lanowski au sujet du C.714 (voir Fana n° 39), j'ai relevé à l'époque une affirmation que je ne peux laisser passer. Il dit que « les pilotes français n'aimaient pas beaucoup cet appareil car plusieurs pilotes d'essai s'étaient tués ». Désolé, mais la première partie de sa phrase est aussi fausse que la seconde. D'une part, les pilotes français aimaient beaucoup le C.714 et, d'autre part, aucun pilote d'essai ne s'était jamais tué sur cet avion.