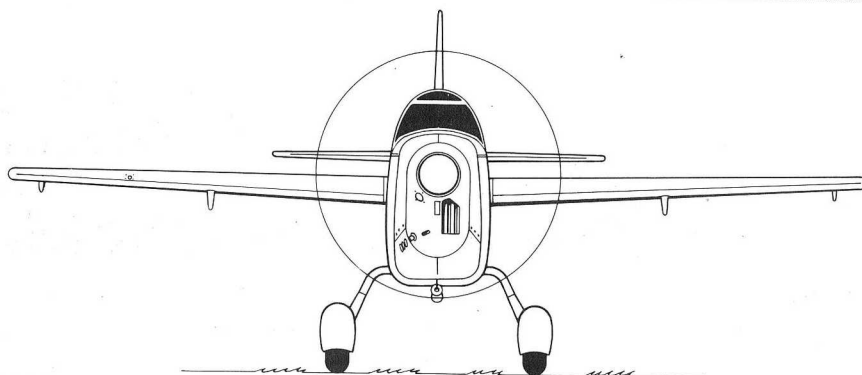


PLAN AU 1/48°

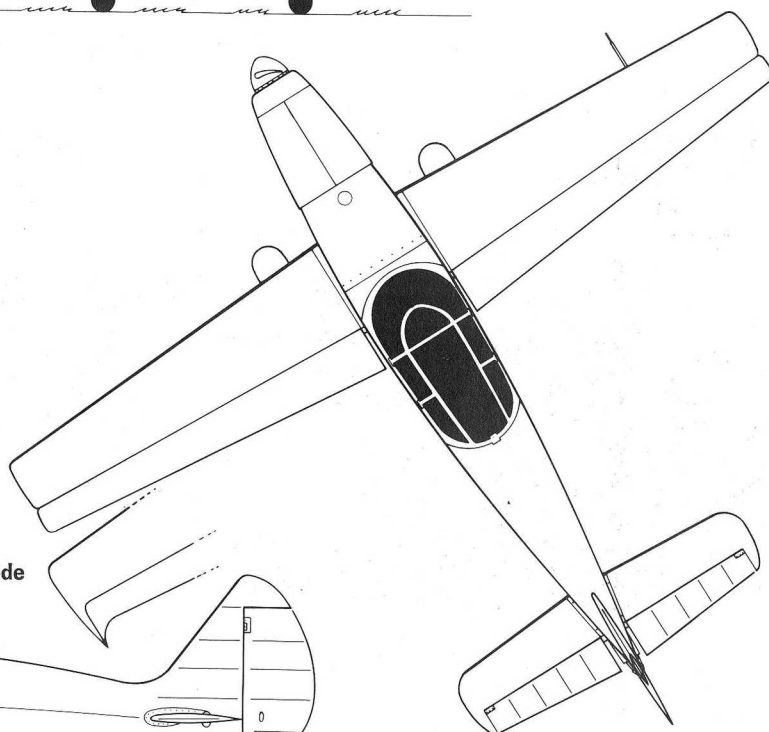


KELLNER-BECHEREAU E.60 01

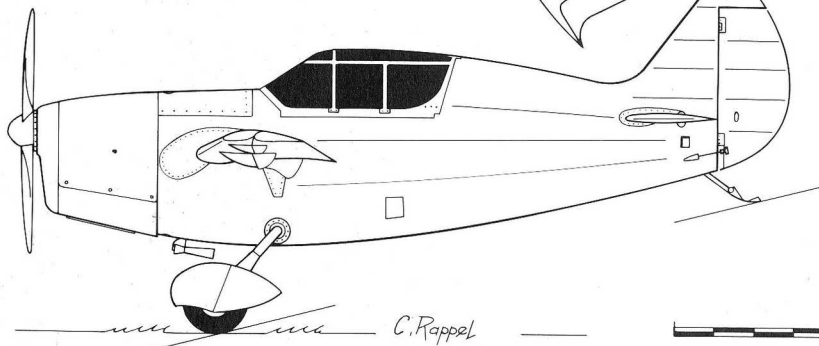
Avec un moteur Walter Micron de 62 ch.

Envergure	5,40 m
Longueur	4,90 m
Surface portante	3 m ²
Poids à vide	410 kg
Poids total	580 kg

	Prévues	Mesurées
Vitesse maximale	223 km/h	215 km/h
Vitesse de croisière	186 km/h	190 km/h
Vitesse d'atterrissage	95 km/h	100 km/h
Vitesse ascensionnelle	3,15 m/s	3 m/s
Roulement au décollage et à l'atterrissage	250 m	400 m
Autonomie	4 h 30	3 h 30



effilement marginal prévu à l'étude



C. Rappel



3m 10ft

Mars 1940, le pilote et son avion devant l'atelier de montage.

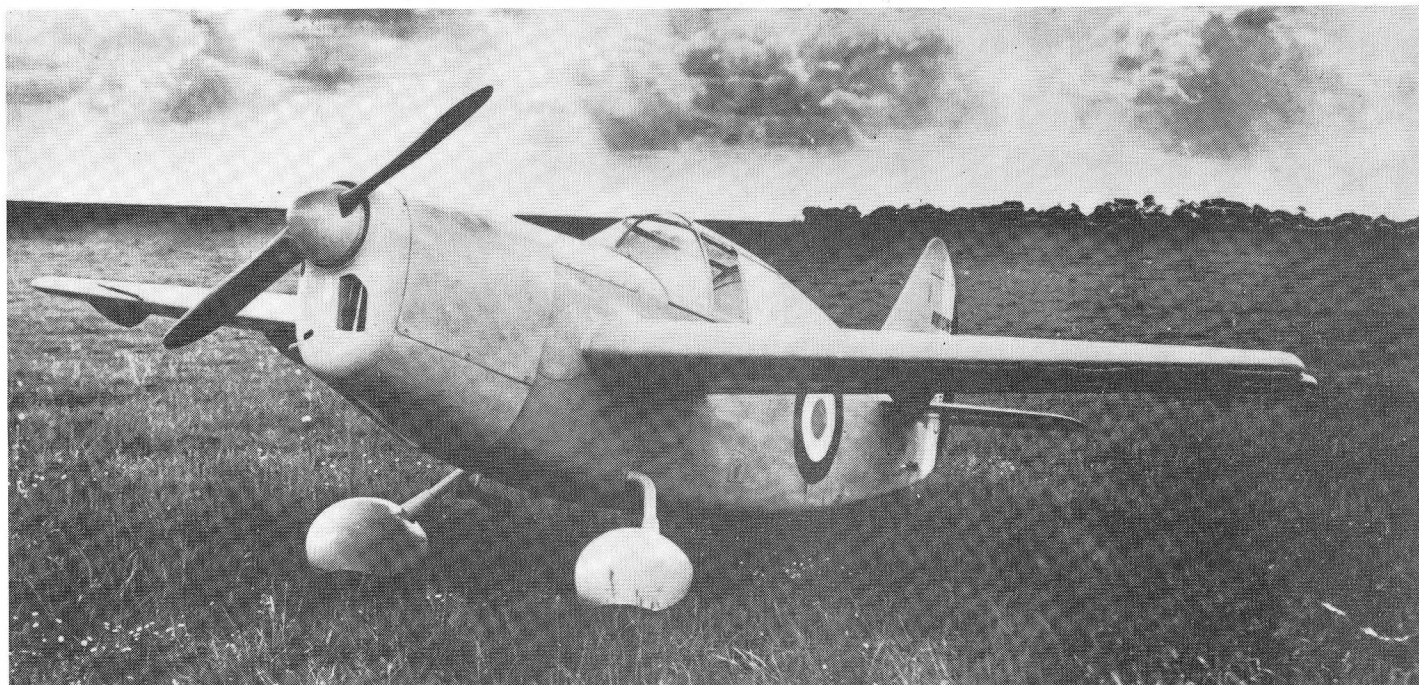




par Edouard Mihaly

le plus petit avion militaire français en 1939

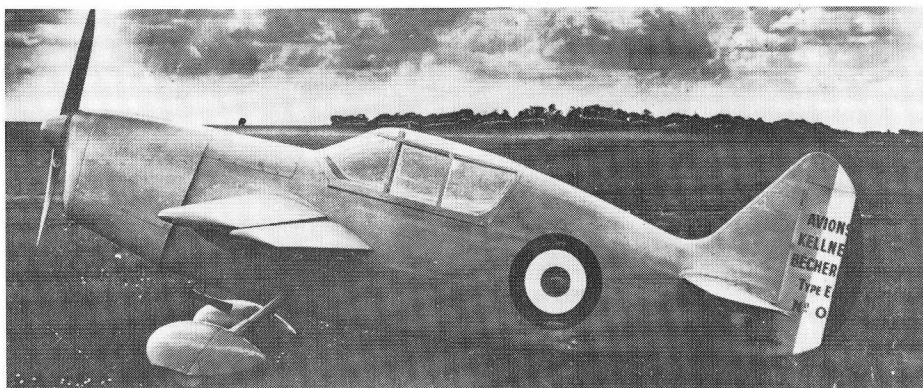
KELLNER- BECHEREAU E.60



C'est au début de l'année 1939 que fut mis en chantier chez Kellner-Bechereau ce qui devait être une des plus étranges réalisations françaises de la deuxième guerre mondiale. Cet avion représentait l'aboutissement de longues recherches sur la formule de l'aile dite « à tiroir », chère à l'ingénieur Louis Bechereau, le père des célèbres Spad et le créateur du monocoque.

Désigné E.60, cet avion avait la particularité d'être une véritable miniaturisation volante de 5,40 m d'envergure et de 4,90 m de longueur, sa surface portante étant réduite à 3 m²...

Les premiers travaux sur « l'aile à tiroir » avaient commencé en 1936, le système trouvant sa première application sur le E.1, avion léger monoplace, équipé d'un moteur Train de 40 ch. Les constructions ultérieures menant à l'E.5 et à l'E.4 de 1938 étaient toutes caractérisées par la rusticité de la cellule, ailes exceptées, les améliorations ne portant que sur le perfectionnement du système de « l'aile à tiroir ». Ce système consistait en une aile dont la partie arrière mobile pouvait reculer en s'abaissant en position « volet » pour l'atterrissage, à la manière des Fowler. Utilisé différemment par la commande de gauchissement, ce même système agissait sur les ailerons pour l'inclinaison. Cette commande multiple était actionnée par l'intermédiaire d'une transmission mécanique par tringlerie fort ingénieuse. La partie mobile de cette aile pouvait en outre se rétracter partiellement, les deux positions extrêmes correspondant à la position « petite vitesse »



Sans doute photographié à Buc, le prototype tel qu'il fut essayé. Il était peint uniformément d'une teinte verdâtre. L'accès à la cabine s'effectuait après basculement latéral de la verrière. On note l'élément arrière de l'aile partiellement escamoté vers l'avant.

— aile entièrement dégagée — et la position « grande vitesse » — aile mobile donc partiellement effacée — pour le minimum de traînée. Cette originalité en faisait un vrai avion à géométrie variable, surtout remarquable pour le E.60 aux performances supérieures.

L'écoulement de l'air aux grands angles d'attaque ou d'incidence, c'est-à-dire aux petites vitesses, était fortement amélioré par le dégagement d'une « fente » conférant à ces ailerons des caractéristiques surprenantes de portance de par le profil creux ainsi réalisé.

Selon la « polaire » (courbe caractérisant un profil) du 22 septembre 1939, réalisée

au Laboratoire Eiffel, il en ressortait les chiffres suivants :

Ailes fermées : 100 Cx mini = 6,5 ; 100 Cz maxi vers 19° = 230 (pour 100 Cx = 28).
Ailes ouvertes : 100 Cx mini = 9,5 ; 100 Cz maxi vers 18° = 322 (pour 100 Cx = 45). (Cx et Cz = Coefficients unitaires de traînée et de portance.)

En clair, ceci signifiait un profil qui traînait peu (forte vitesse possible) et portait beaucoup (grand écart de vitesse possible). De tels angles d'attaque n'étaient cependant guère utilisables par suite du manque de visibilité résultant de l'assiette cabrée de l'avion.

A noter pour ces essais la modification des bords marginaux pour en diminuer les

perles appelées « pertes marginales » phénomène dans lequel la surpression de l'intrados tend à combler la dépression de l'extrados, cette dépression intervenant aux trois quarts pour la portance du profil. La modification consistant en un effilement de ce bord marginal débordant largement le bord de fuite de l'aile, assurait ainsi également la continuité de l'écoulement aux grands angles.

Les premiers travaux sur le E.60 démarrèrent donc début 1939 à Boulogne Billancourt, l'avion sortant d'usine dans les premiers jours de mars 1940. Amené par route à Buc, il y fut remonté en vue de son premier vol. C'était un monoplane à aile médiane et à train fixe caréné, équipé d'un moteur Walter Micron de 62 ch entraînant une hélice bipale de 1,55 m de diamètre et pesant tout juste quelque 410 kg à vide. La construction était réalisée en spruce et contreplaqué avec pour particularité une structure en corps creux et à revêtement travaillant. Le fuselage ne comportait que 3 cadres : support de tôle pare-feu, dossier du pilote et support d'étambot, le moteur reposant sur un bâti en tubes d'acier doux soudés à l'auto-gène. Le train d'atterrissage simplifié se composait d'un seul essieu cambré pou-

vant pivoter dans deux paliers reliés à deux bras maintenus élastiquement.

LA MARINE EST INTERESSEE...

C'est le 7 mars suivant que François Bruneteau décolla pour la première fois le E.60 à Buc. Les essais suivants portant sur la stabilité longitudinale et transversale posèrent quelques problèmes aigus, comme nous l'évoque son pilote dans le témoignage qui suit. La détérioration de la situation politique et la sécurité avaient exigé d'autre part l'aposition des cocardes sur le fuselage ; c'est dans cette ambiance particulière que les essais se poursuivaient.

Les chiffres relevés lors des essais, qui n'ont pu être menés à terme, comme exposés plus bas, le centrage imprévu ayant nécessité l'emploi d'une hélice adaptée pour la montée, étaient inférieurs aux prévisions. D'autre part, le profil réel de l'aile n'était pas entièrement conforme au dessin.

L'allongement (rapport de l'envergure sur la profondeur de l'aile) était de 7.

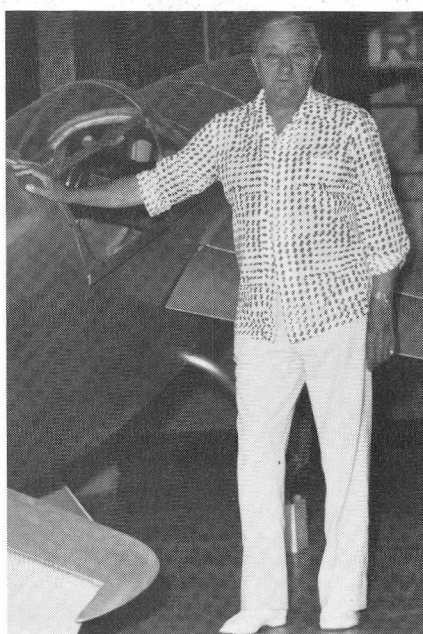
Le 25 avril 1940, M. Bruneteau effectua un vol de présentation devant la Commission de l'Air de la Marine qui se montra très intéressée. Ce vol qui dura 40 minutes,

mit en évidence les qualités de l'avion et son invisibilité pratique à partir de 1.500 m d'altitude. La Marine le prendra en compte le 3 mai suivant.

Les derniers vols eurent lieu le 1^{er} et le 3 juin 1940. Le premier comportant des essais de températures et le second réservé à différents essais de paliers à différentes altitudes, enregistrés au barographe pour essais de performance. Ce dernier vol de 1 h 45, bien particulier et abrégé valut à son pilote une « cuite maison » quand une fuite d'essence éthylée eut lieu, les vapeurs se répandant dans la cabine et saoulant sérieusement M. Bruneteau qui se posa tant bien que mal.

Les événements allaient néanmoins se précipiter. Devant l'avance des Allemands qui étaient déjà aux portes de Paris, il fallait se résigner à mettre un terme à ces essais et de sauver le prototype. Il fut donc décidé d'évacuer l'avion vers le Sud où son pilote le retrouvera après la guerre.

On peut l'admirer aujourd'hui, magnifiquement restauré, dans la propriété privée de M. Bruneteau, à Eze-sur-Mer. Il ne lui manque qu'un moteur pour le décoller, mais le voudra-t-il encore ?



1940, 1975... le même pilote devant le même avion !

C'est à l'aube du 7 mars 1940 que je décollai pour la première fois le E.60.

Buc possédait à l'époque une piste en herbe de 900 m environ, ce qui excluait la possibilité d'une brève ligne droite sans quitter le terrain. La piste était, ce jour-là, en mauvais état, labourée par les atterrissages d'avions lourds anglais posés la veille. Le décollage en fut par conséquent cahotique. Sitôt décollé, l'appareil s'était fortement incliné à gauche, à 45° environ, inclinaison provenant, on le saura plus tard, du réglage des fentes effectué « à priori »... et un peu au hasard pour compenser les effets secondaires du moteur. Le manche complètement à droite, aidé du pied, je réussis à ramener cette inclinaison à 30°. La moindre baisse de régime eut été lourde de conséquences et je manœuvrai, par conséquent, en douceur. J'ai pu ramener l'avion sur la piste et l'atterrir roue gauche d'abord. Je crois que mes deux patrons avaient été plus émotionnés que moi, puisque la prime de l'époque pour tout premier vol avait été immédiatement doublée, ce qui, pour 10 minutes de vol, représentait quelque chose d'intéressant.

C'était un avion léger et maniable et d'un encombrement réduit à sa plus simple expression, l'aile fermée mesurant à peine 0,70 m à sa plus grande largeur, et devenait un véritable avion d'entraînement à la chasse. C'est l'ensemble de ces qualités



LE

KELLNER-BECHEREAU

E.60

par François Bruneteau

qui avaient intéressé la Marine à qui j'avais présenté l'avion dès le début de la guerre pour être embarqué à bord des unités en vue d'effectuer des reconnaissances armées avant l'arrivée aux escales : mission d'approche avec bombes légères, invisibilité totale à 4.000 m. La défaite mettra fin à ces projets.

Les vols se sont poursuivis jusqu'au début juin 1940, l'avion cumulant environ 30 heures en 50 vols.

Les problèmes des essais de stabilité concernant les réglages transversaux furent faciles à résoudre, malgré le peu de surface alaire ; par contre, les réglages longitudinaux furent délicats, l'ouverture des fentes créant des déplacements de centrage et des mauvaises réactions à la profondeur. Mais après lestage et modification du bâti-moteur, etc., nous sommes arrivés à un centrage acceptable à toutes les positions d'ouverture des fentes et à un pilotage agréable, très sensible aux commandes, mais manquant néanmoins de puissance en voltige, surtout pour le tonneau. L'atterrissage, fentes ouvertes aux 3/4, était normal, et on pouvait piquer fortement, le freinage aérodynamique intervenant immédiatement à l'arrondi.

Sur le prototype, les dispositifs marginaux d'écoulement n'avaient pas été exécutés, compliquant par trop la fabrication. Le moteur Walter de 62 ch devait être remplacé par le 70 ch et la vitesse aurait approché les 300 km/h avec l'hélice à pas variable (230 km/h avec l'hélice de montée et 60 ch).

L'avion a quitté Buc le 5 juin 1940, peu de temps avant l'entrée des Allemands dans la capitale qu'ils abordaient par le Bourget, pendant que nous évacuions par la Porte de St Cloud, l'avion monté sur camion, en direction d'Alençon, usine de repli ; comme les Allemands y étaient déjà, nous obliquions vers Castelnau. J'avais quitté le convoi à hauteur de Clermont Ferrand pour gagner Marseille et l'Afrique du Nord, puis les FAFL à Londres. Le camion a dû continuer sur Aulnat.

Après la guerre, un récupérateur racheta quelques épaves à Aulnat et, parmi celles-ci, deux Kellner-Bechereau, dont le E.60. Renseignements pris auprès du responsable qui se rappela de pas mal de choses, il m'écrivit. C'est ma femme qui ouvrit la lettre, m'en cacha le contenu et décida de m'en faire la surprise. Ayant acquis l'épave pour une somme dérisoire, nous partions « pour une surprise », pour Aulnat et c'est là, à mon grand étonnement, que je découvris le E.60. Ce fut un merveilleux cadeau de Noël.

Il est aujourd'hui chez moi, restauré, sans toutefois la peinture d'origine.