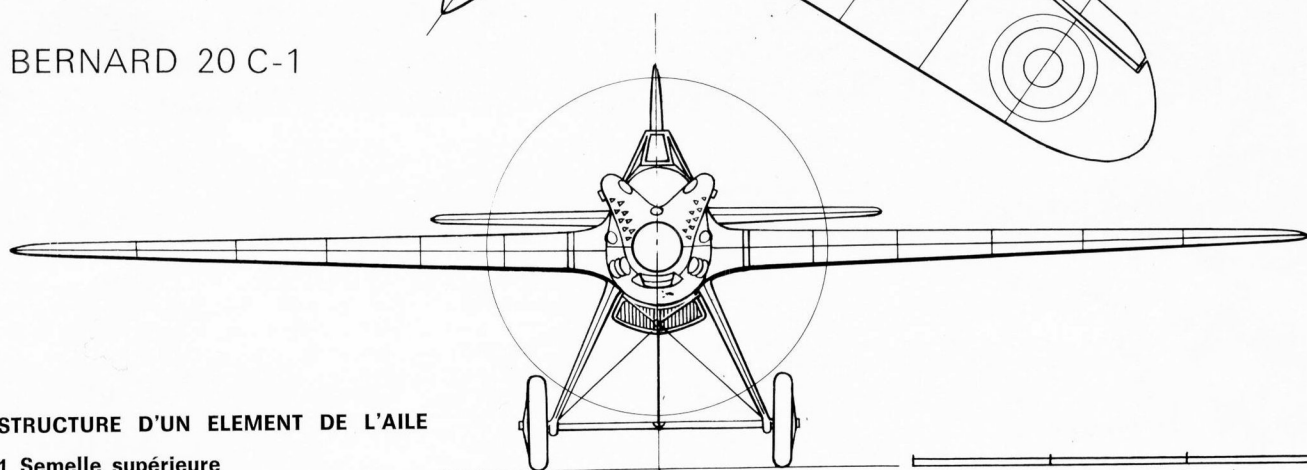


Avec un moteur Hispano-Suiza 12 cylindres en V de 400 ch.

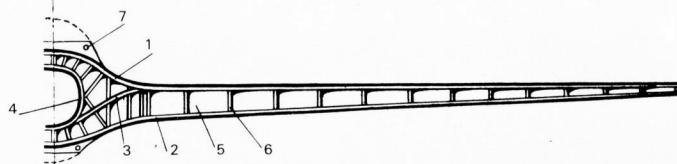
Envergure	10,80 m
Longueur	7,45 m
Hauteur	2,50 m
Surface alaire	16,70 m ²
Allongement	7
Poids à vide	1.023 kg
Poids en charge (avec 215 l de carburant)	1.370 kg
Charge alaire	82 kg/m ²
Poids au ch	3,42
Vitesse maximale	320 km/h
Vitesse d'atterrissage	110 km/h
Plafond pratique	6.000 m

BERNARD 20 C-1



STRUCTURE D'UN ELEMENT DE L'AILE

- 1 Semelle supérieure
- 2 Semelle inférieure
- 3 Semelle intermédiaire dans la zone du réservoir d'essence
- 4 Anneau de bordure du tunnel
- 5 Ame du caisson en contreplaqué
- 6 Les entretoises
- 7 L'emplacement des tubes de liaison





le monoplace
de chasse léger

par Georges Bruner

BERNARD 20 C1

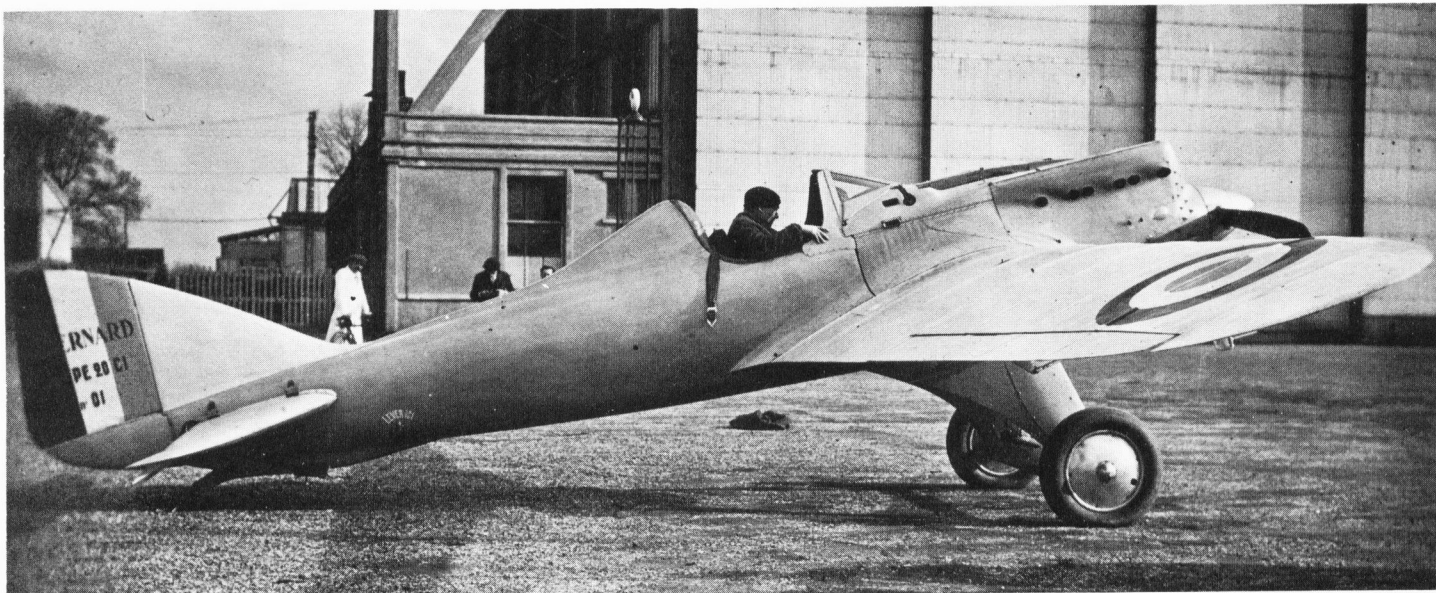
Un appareil élégant et racé, le Bernard 20 C-1 n° 01 vu au Bourget en 1929 (photo ci-dessous).

Nous inaugurons avec cet article une série consacrée à quelques avions Bernard dont l'auteur, M. Georges Bruner, fut un des responsables en tant qu'ingénieur créateur. Ancien de l'école polytechnique de Varsovie, Georges Bruner, dès l'âge de 15 ans, construisit son premier planeur avec lequel il réalisa quelques bonds aidé de plusieurs camarades. Après un stage de formation chez Hanriot, il passa très rapidement chez Bernard où il vit naître de nombreux appareils célèbres en particulier les hydravions de la coupe Schneider dont L. Meurillon parlera dans ses prochains articles. Georges Bruner passa ensuite chez Fouga puis chez CAMS au côté de l'ingénieur Maurice Hurel. Après la guerre 1939-1940, l'auteur

de l'article entra chez Bréguet où il resta exactement trente ans. Auteur de l'étude de plusieurs avions, G. Bruner participa entre autres à celle du Br 941. Des voilures en béton armé pour engins, des silencieux de réacteurs, des projets d'avions STOL sont au nombre de ses dernières études.

Si cet article semble peut-être un peu plus technique par ses précisions et ses descriptions que ce que nous écrivons d'habitude dans nos pages, c'est tout simplement dû au fait que nous avons voulu faire ressortir la particularité de construction du procédé Bernard qui, à l'époque, apportait des solutions très originales dont pourraient peut-être s'inspirer certains spécialistes de maquettes volantes.

R.J.R.



C'est en 1927 que la Sté Bernard fut constituée, prenant ainsi la suite de la Société Industrielle des Métaux et Bois installée à La Courneuve près du Bourget, et qui avait dû cesser toutes ses activités en novembre 1926.

Les équipes techniques de la S.I.M.B. passèrent tout naturellement chez Bernard dont la spécialité devint la construction des avions monoplans à voilures épaisses en porte à faux, solution qui était encore fort peu courante à l'époque. Le début de l'étude du chasseur léger type 20 C-1 coïncida avec l'entrée dans la société d'un nouveau directeur technique, M. Bechereau, créateur pendant la première guerre mondiale du fameux chasseur biplan SPAD et qui remplaçait ainsi le précédent Directeur technique M. Jean Hubert, tué dans un accident de la route. Bechereau apporta avec son entrée dans la société de nouvelles idées sur la structure des ailes dotées de revêtements travaillants en bois, c'est-à-dire des revêtements qui prenaient part aux efforts

et contribuaient à la solidité de l'ensemble de la structure.

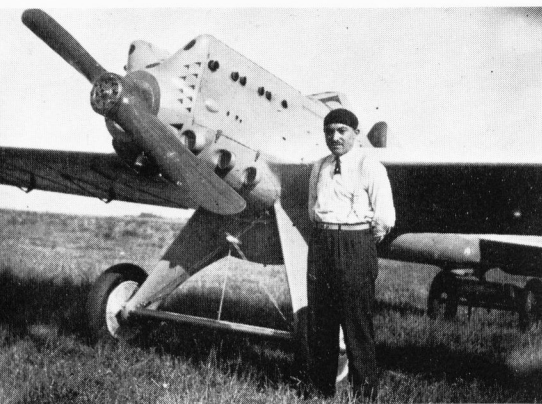
Selon ses idées, Bechereau partait du principe que le revêtement de l'extrados (dessus de l'aile) et de l'intrados (dessous de l'aile) du caisson de voilure devait être constitué par une couche de bois travaillant plus épaisse au centre du caisson et de plus en plus mince vers le bord d'attaque et le bord de fuite. Il envisageait, d'autre part, de faire réaliser une aile monobloc dont la partie centrale serait en même temps la partie centrale du fuselage.

Il fallait donc prévoir des semelles de longeron laissant dans cette partie centrale une sorte de tunnel permettant d'une part de loger la partie arrière du moteur, une cloison pare-feu, et d'autre part les jambes du pilote ainsi que les palonniers. Le fuselage était ainsi beaucoup plus ramassé. On obtenait également une plus grande concentration des masses, facteur important pour donner à l'avion des qualités de manœuvra-

bilité nécessaires à un avion de chasse. A l'époque des essais statiques d'une cellule ainsi construite furent réalisés sur une voilure retournée chargée de sacs de sable (la méthode des efforts transmis par vérins n'était pas encore inventée). L'aile cassa au-delà du coefficient demandé et prouva la justesse de la technique Bechereau qui fut par la suite adoptée pour un grand nombre d'avions terrestres et marins construits par la Société des Avions Bernard. La fabrication de l'aile était très rapide (moins d'un mois) grâce à la division du travail et à la standardisation des éléments.

Le chasseur 20 C-1 était équipé d'un moteur Hispano-Suiza 12 cylindres en V à prise directe. Le bâti-moteur était une coque en duralumin qui formait en même temps le capotage inférieur. Le radiateur d'eau à lames plates à double paroi était fixé entre les panneaux du train d'atterrissage, sous la partie centrale de la voilure. Le réservoir d'huile était logé

Ci-dessous, le pilote d'essais Paillard posant devant le prototype. Le béret enfoncé jusqu'aux oreilles tiendra le coup dans le vent des hélices ! Plus bas : l'appareil à l'époque des essais en vol au Bourget - vu au cours d'essais moteur, avant peinture définitive, fin 1928 - en ligne de vol montrant ses lignes élancées.



dans le bâti-moteur. L'atterrisseur principal était formé par deux panneaux de bois composés. Ils étaient reliés entre eux, à la partie inférieure, par deux tubes entre lesquels jouaient deux demi-essieux articulés en leur milieu. La suspension était assurée par un écheveau de brins disposés en V et logés dans l'intérieur des panneaux, système mis au point également par Bechereau.

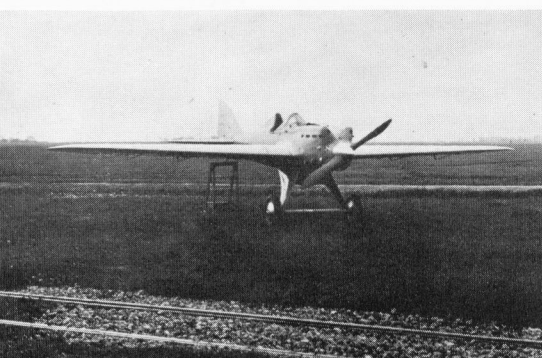
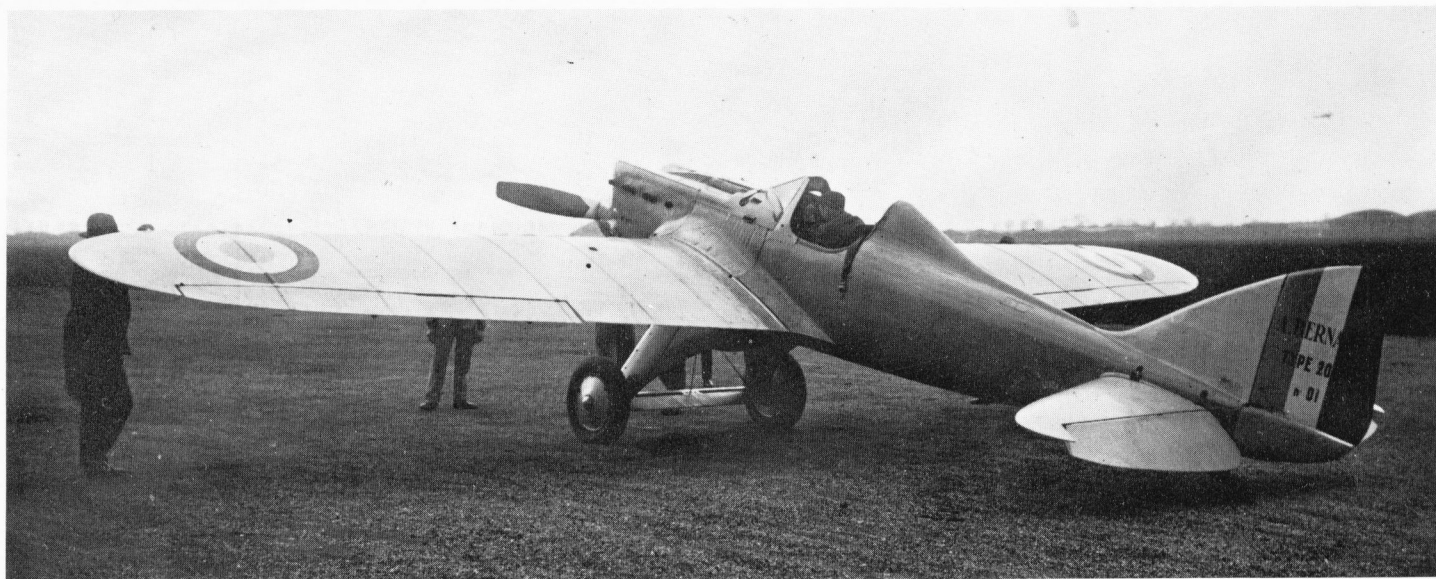
L'habitacle comportait un siège réglable en vol. Le pare-brise très haut en tubes d'acier et un appui-tête renforcé, pouvaient protéger le pilote en cas de capotage, toujours possible avec un avion à atterrisseur classique avec béquille arrière. Le pilote disposait d'un espace de cinquante centimètres entre le sol et son habitacle en cas de capotage. Cette disposition avait été prise à la suite d'un atterrissage manqué d'un des premiers avions de course Bernard et dont le pilote, le capitaine Bonnet, futur recordman de vitesse, avait eu toutes les peines du monde à s'extraire de l'habitacle.

Une maquette du 20 C-1 fut essayée en soufflerie, elle révéla une finesse de 13,5, malgré un atterrisseur fixe, ce qui était un excellent résultat à l'époque. Cette finesse était due en partie à la position médiane de la voilure, à son allongement relativement élevé (7) et aux raccorde-

constructeurs internationaux. On me présenta sur le stand de notre société un ingénieur autrichien qui faisait partie d'une mission venue en France pour un congrès de la Fédération Aéronautique Internationale (F.A.I.). Il nous demanda l'autorisation de visiter notre usine de La Courneuve afin de connaître les détails de conception de la voilure Bechereau. La direction de la Société Bernard refusa évidemment en me chargeant de ne pas donner de réponse jusqu'à la fermeture du Salon. Je ne revis pas l'ingénieur autrichien.

Trois mois plus tard, je fus désigné pour me rendre à Berlin afin de visiter l'exposition aéronautique allemande, l'International Luft Ausstellung.

La première personne que je vis en arrivant à l'exposition fut, comme par hasard, l'Autrichien qui se présenta cette fois à moi comme l'un des directeurs d'une importante firme allemande de constructions aéronautiques. Au cours de la conversation que nous eûmes, ma stupéfaction fut grande lorsque l'Autrichien me parla avec force détail du procédé Bechereau. Manifestement, il en savait autant que moi et appuya même ses déclarations de croquis qui reproduisaient exactement la fameuse aile à longeron tunnel. Manifestement, il avait dû,



ments qui la liaient au fuselage, tracés selon une succession de profils de l'aile de plus en plus épais.

Le prototype du 20 C-1 ne portait aucune arme. En principe, il devait être doté de deux mitrailleuses légères, calibre 7,5, placées devant le pilote dans le creux formé par les deux bossages des têtes de cylindres du moteur, avec tir synchronisé à travers les pales de l'hélice. L'appareil fut exposé au Salon International de l'Aviation au Grand Palais à Paris en novembre 1928. C'était le prototype lui-même et non pas une maquette grandeur comme le prétendait la presse spécialisée de l'époque.

Il suscita une vive curiosité. Le principe de sa structure était tenu secret, tous les spécialistes qui se penchèrent sur son habitacle ne comprirent pas la présence du tunnel au centre de l'aile, par où passaient tous les efforts de flexion. L'espionnage existait en ce temps avec une intensité encore plus grande que celle qui subsiste encore chez certains

avant de quitter la France, obtenir le maximum de détails en soudoyant du personnel.

Au printemps 1929, notre chasseur fut transporté sur le terrain du Bourget où il commença ses vols d'essais aux mains du pilote Paillard. Malgré la nouveauté de la formule, les essais se déroulèrent relativement rapidement. La faible charge alaire de l'avion permettait des décollages aisés bien que l'avion ne possédât pas de dispositifs hypersustentateurs. La vitesse d'atterrissage fut évaluée à 110 km/h alors que la vitesse maximale devait être voisine de 270 km/h avec un plafond pratique de 6.000 mètres.

Aucune série ne fut commandée, les services officiels ayant établi entre temps une nouvelle fiche programme pour un avion de chasse beaucoup plus lourd entièrement métallique, beaucoup mieux armé, doté d'un aménagement plus complet et pouvant voler sur des distances plus grandes : l'avion fut, quelques temps après, abandonné. ●