

Le nouvel avion qui crève le plancher des prix

Au prix de 12500 F (\$ 2500), il coûte moins que de nombreuses voitures compactes, et présente des caractéristiques uniques par rapport aux autres avions.



Par K. BROWN

Le nouveau « DB-1 », l'avion de sport (vitesse de pointe de 232 km/h) est conçu pour les acrobaties aériennes, et équipé de pièces interchangeables et ailes détachables.





Si un facteur a retardé l'évolution de l'aviation privée annoncée depuis longtemps, c'est probablement celui des prix. Un jeune homme qui ne rêve que du ciel est souvent très démoralisé lorsqu'il apprend qu'il faut verser au moins 3 750 F (8 750) avant même d'obtenir le brevet de pilote, et ensuite plusieurs milliers de plus s'il désire posséder son propre avion.

Sur la liste la dernière en date des nouveaux modèles, l'avion le moins cher — le Piper Colt — est vendu \$ 5 495. Il y en a plusieurs entre 30 000 et 45 000 F (\$ 6 000 et \$ 9 000) puis les prix passent dans la catégorie des six chiffres. Quelques avions monomoteurs coûtent plus de 150 000 F (\$ 30 000) et si vous désirez un bimoteur vous devez dépenser même beaucoup plus que cela.

Or voici maintenant une petite voix nouvelle du Midwest qui déclare à qui veut l'entendre et sans aucune réserve qu'elle va construire et vendre des avions pour 12 500 F (\$ 2 500) — certains des véhicules automobiles bon marché coûtent plus que cela.

Si la déclaration est trop optimiste, c'est le genre d'optimisme qui donne un souffle rafraîchissant à une industrie connue pour son respect pour le *statu quo*. Si la déclaration est vraie, il s'agit alors d'une percée fantastique.

Mais voici davantage sur l'annonce en question :

- L'avion se prêtera parfaitement aux acrobaties aériennes, il est travaillé pour un poids spécifique de neuf (y a-t-il un amateur pour les boucles extérieures ?).

- Ses ailes sont démontables, de sorte que l'avion peut être remorqué et mis à l'abri dans un garage.

- Il est entièrement en métal, y compris les parties fabriquées dans la nouvelle matière alvéolée ultra-légère à résistance élevée qui n'a jusqu'à présent été employée que dans les jets.

- Il s'agit d'une construction à assemblages collés, ce qui élimine les rivets, augmente la solidité et réduit la résistance à l'avancement.

- Il vole entre 180 km/h et 230 km/h avec des moteurs de 65 CV à 108 CV, le rapport est d'environ d'un à deux tiers (la plupart des avions légers ordinaires ont un indice de vitesse à peu près égal à celui de leur puissance : 175 km/h pour un moteur de 160 CV par exemple.

Cet avion unique dans son genre n'est composé que de 385 pièces dont 175 seulement sont différentes les unes des autres



PERFORMANCES ET CARACTÉRISTIQUES (estimations)

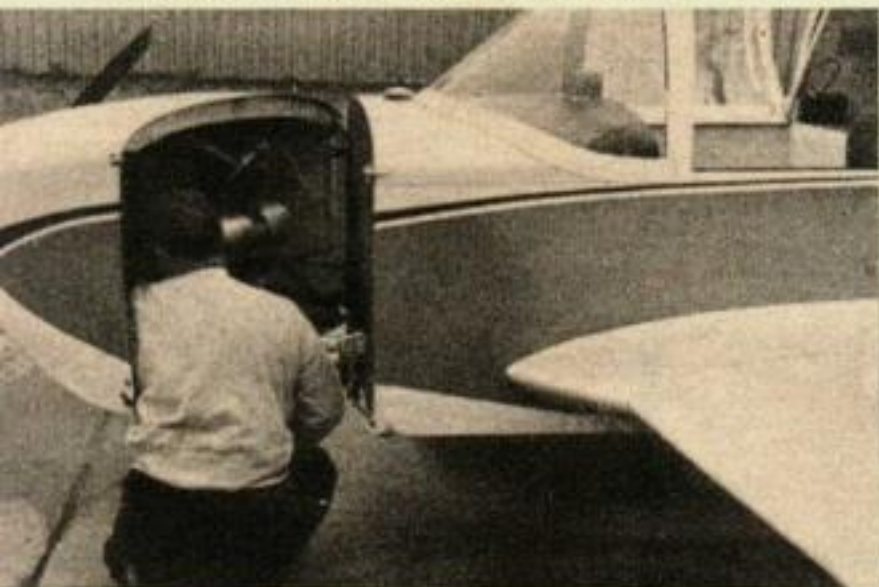
	65 CV	90 CV	108 CV
Max. niveau de mer.....	192 km/h	232 km/h	248 km/h
Max. croisière recommandée 65 %	179 km/h	216 km/h	232 km/h
Ralenti : volets vers le haut	97 km/h	97 km/h	97 km/h
— volets vers le bas	86 km/h	86 km/h	86 km/h
Distance : vitesse de croisière max. recommandée 65 %	960 km	960 km	960 km
Taux d'ascension au niveau de la mer.....	225 m/mn	270 m/mn	345 m/mn
Plafond	3 600 m	4 500 m	6 400 m
Décollage : distance au sol	210 m	210 m	180 m
Atterrissage : longueur de piste	120 m	120 m	120 m
Poids brut	596 kg	601 kg	611 kg
Poids vide	330 kg	346 kg	368 kg
Bagages	18 kg	18 kg	18 kg
Réservoir de carburant	115 l	115 l	115 l
— d'huile	4 l	4 l	5 l
Empan de l'aile	7,05 m	7,05 m	7,05 m
Surface de l'aile	8,72 m ²	8,72 m ²	8,72 m ²
Charge de l'aile kg/0,0928 m ²	6,12 kg	6,39 kg	6,48 kg
Puissance de charge kg/cv	8,88 kg	6,89 kg	5,76 kg
Longueur	7,55 m	7,55 m	7,55 m
Largeur (sans ailes)	2,28 m	2,28 m	2,28 m
Hauteur	1,89 m	1,89 m	1,89 m
Dimensions de la cabine :			
Largeur	1 045 mm	1 045 mm	1 045 mm
Longueur	1 350 mm	1 350 mm	1 350 mm
Hauteur	1 045 mm	1 045 mm	1 045 mm

L'aile détachable, s'enlève en moins de deux minutes. Les modèles de série seront équipés de simples supports fixés dans le fuselage permettant le rangement des ailes pendant l'opération de remorquage. Le « BD-1 » est équipé d'un train d'atterrissage et peut être remorqué sur la route sans remorque spéciale.



Un moteur pivotant en est une autre innovation. Tous les câbles électriques ainsi que les tuyaux de carburant se trouvent sur le côté droit de sorte que le côté gauche soit accessible pour des travaux d'entretien mineurs lorsqu'on fait pivoter le moteur.

Le métal alvéolé qui a le rapport de résistance-poids le plus élevé avait jusqu'à présent été utilisé exclusivement sur des jets. Il est fabriqué à la manière d'une ruche et la force est répartie uniformément.



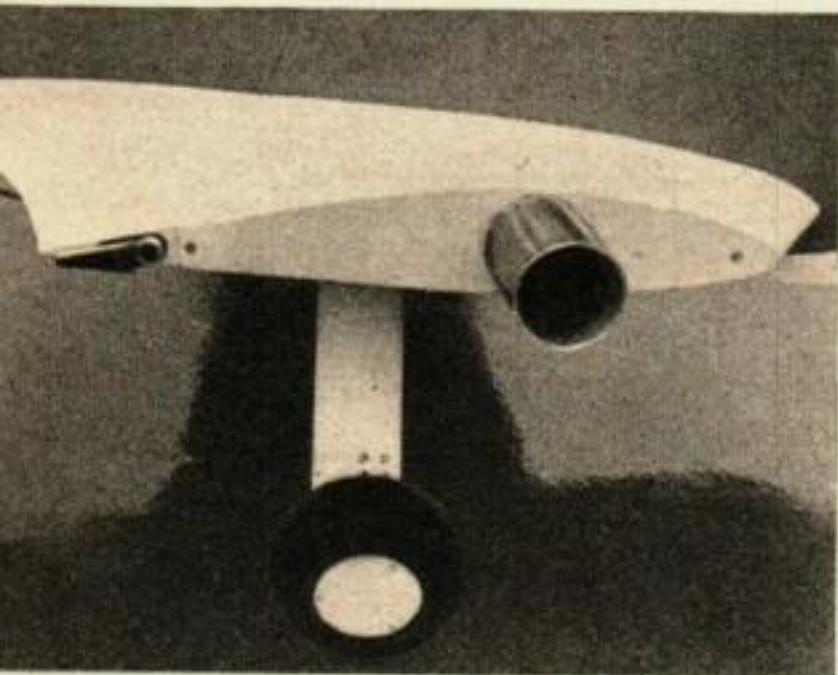
— Les parties sont interchangeables, ce qui réduit le coût de la construction et facilite les réparations.

Si toutes ces prétentions sont vraies et si le prix est toujours maintenu, le projet entier frôle alors l'incroyable. La question de savoir où se trouve la frontière entre la réalité et l'invraisemblance a incité « Mécanique Populaire » à visiter Springfield, Ohio, où Bede Aircraft a construit son premier prototype. Nous avons discuté avec James Bede qui a organisé le tout, nous avons recueilli l'histoire de lui et de ses associés, nous avons ensuite examiné et piloté nous-même l'avion en question.

Le verdict : avec quelques réserves, tout est vrai. Quant au prix, Bede était de tous les autres le plus affirmatif. « Il n'y a pas de problème, nous pouvons le faire à ce prix. »

Jim Bede (on le prononce comme les let-

La poutrelle centrale passe en dessous du cockpit et s'avance au-delà du carénage de l'aile. La poutrelle de l'aile s'ajuste sur la poutrelle centrale et le rebord de l'aile s'adapte sur le carénage. Remarquez les commandes des volets.



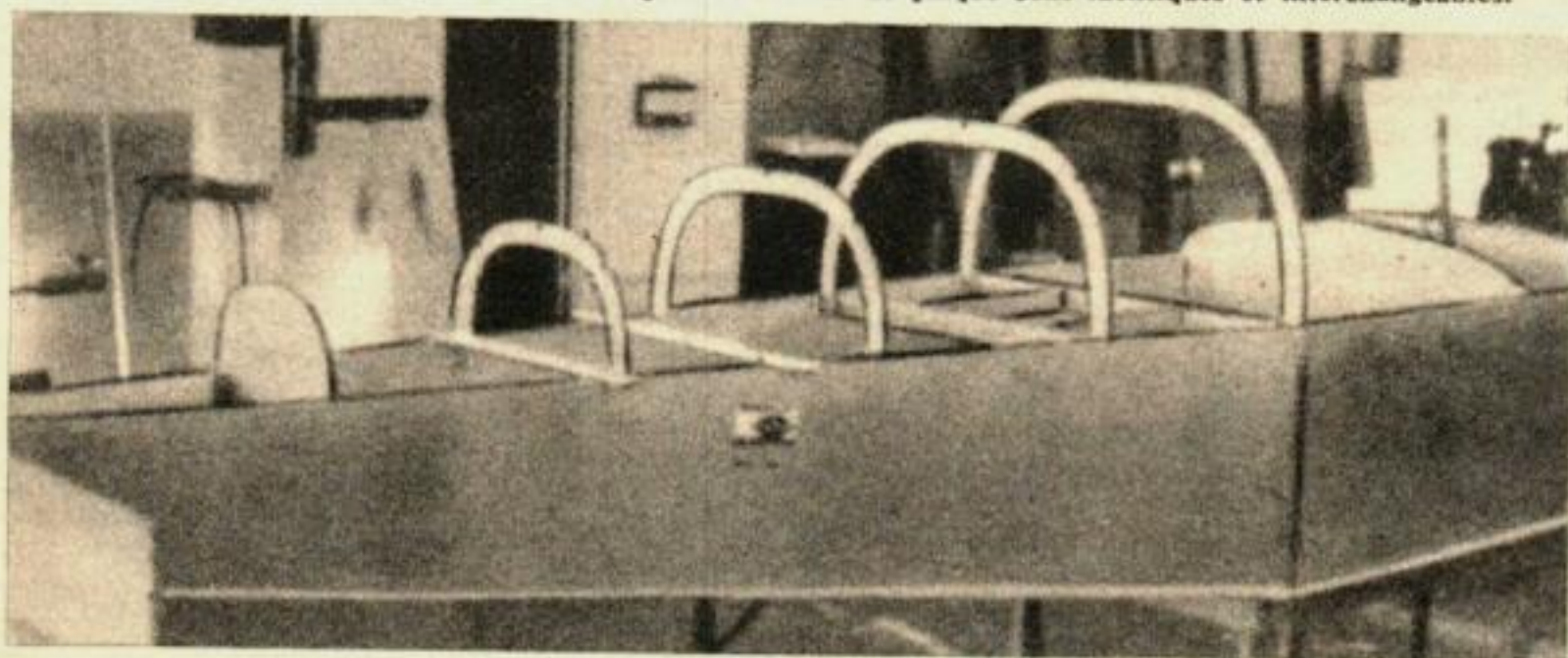
tres « BD », l'avion devint ainsi le BD-1) est devenu un inventeur par nature. Son père qui est maintenant un actionnaire majoritaire dans la firme en herbe, détient des brevets en matière d'équipement de peinture au pistolet. Le jeune Jim avait obtenu son brevet de pilote à 14 ans et avait commencé à passer son temps avec des modèles réduits d'avions quand il faisait ses études supérieures. Trois de ses camarades d'études — et compagnons constructeurs de modèles réduits — font aujourd'hui partie de la société. Deux de ces amis avaient étudié avec lui la technique aéronautique à l'université de Wichita. Après l'obtention de leurs diplômes en 1957, leurs chemins se séparèrent puis ils se retrouvèrent en 1960 pour construire ensemble avec le quatrième homme de l'équipe leur premier avion. Ce n'était pas le BD-1.

Leur premier travail consistait dans la mise au point du « Stol » (avion qui peut décoller

La poutrelle de l'aile est un grand trou. Les autres trous font partie de l'armature de l'aile. La poutrelle d'acier treilllé de 165 mm suivant le sens de la longueur de panneau d'aile lui assure une plus grande rigidité.



Le fuselage du « BD-1 » est pour 50 % en métal alvéolé et le tout est représenté ici. Remarquez les cloisons. Toutes ont été découpées dans la même plaque, chacune plus petite que la précédente. Les deux côtés découpés dans la même plaque sont identiques et interchangeables.





Les pièces interchangeables constituent la caractéristique particulière du « BD-1 ». Remarquez la symétrie de l'assemblage de la queue : les ailerons, les extrémités et les surfaces des commandes peuvent être utilisés dans n'importe quelle position.



L'état-major du « BD », Jim Bede (à gauche) et trois de ses camarades d'études supérieures, Don Keck, Larry Schneider et Dick Jimenez. Leurs idées pourront révolutionner l'industrie aéronautique.

et atterrir presque verticalement) avec quelques rares innovations. Il était équipé de deux moteurs incorporés dans le fuselage et qui actionnaient une hélice propulsive enveloppée d'un blindage. Avec les commandes d'altitude incorporées dans les ailes, la forme fondamentale donnait à l'avion (le prototype se trouvait à Springfield) une vitesse minimum de sustentation de 67 km/h et une remarquable vitesse de croisière de 480 km/h.

Or, pendant ce temps là, ils passaient des heures sur les planches à dessin pour trouver la forme voulue d'un petit avion de sport, dans lequel ils pourraient utiliser le métal alvéolé qui a fait ses preuves dans le STOL. Lorsqu'il prit forme, ils décidèrent de lui donner la priorité sur l'avion plus grand et Bede nous a précisé les raisons avec franchise.

« Le marché est plus important et, pour une toute nouvelle société, nous sommes persuadés de pouvoir en tirer une publicité plus grande. »

Dans une toute nouvelle société, chacun contribue un peu à tout (même les secrétaires participèrent au ponçage du prototype) et il est, par conséquent, difficile de délimiter les fonctions de chacun. Nous avons toutefois l'impression que Bede fournit la plupart des idées, que Richard Jimenez et Lawrence Schneider, ses deux camarades de Wichita et ingénieurs qualifiés, traduisent ses idées en dessins et que Donald Keck, leur ancien compagnon de lycée et garçon méticuleux du genre débrouillard, reproduit en matière solide l'objet tracé sur papier. Il s'agit d'une entente parfaite.

Nous avons demandé à Bede de nous dire quand ce formidable quatuor s'est réuni pour la première fois pour discuter de l'avion et quel était alors l'ordre du jour ? Comment il pense pouvoir mettre au point un avion qui ne coûterait que 12 500 F.

« Nous voulions incorporer plusieurs choses dans le projet — à savoir le métal alvéolé,

la construction sans rivets, le train d'atterrissage en fibre de verre, des ailes démontables, des bras d'ailes en métal tréfilé et des parties interchangeables — mais lorsque vous tracez ces idées sur le papier, il y a lieu de commencer quelque part.

« Nous voulions un biplace. Ce qui exigeait une certaine dimension du cockpit et, indirectement, du fuselage. Nous voulions un train d'atterrissage à trois roues, ce qui demandait une répartition adéquate du poids. Nous voulions un avion à ailes basses, parce que sa construction revient moins cher, il se prête mieux aux acrobaties aériennes et son aspect est plus joli. (Ne riez pas. Les propriétaires d'avions sont aussi impressionnés par les parties chromées et la forme que le sont les automobilistes.) Et nous voulions un petit avion, aussi petit que possible parce que nous voulions employer du matériel très léger et l'avion aurait ainsi de bonnes qualités pour le vol à vitesse réduite.

A chaque stade de l'évolution du projet, nous nous étions efforcés de le garder aussi simple que possible afin de maintenir le coût du prix de revient et par conséquent le prix bas. Après avoir presque terminé avec la mise au point du projet, nous avons commencé à établir une liste pour savoir quelles pièces pourraient être interchangeables. »

Voici probablement la partie la plus étonnante.

« Une fois terminé, nous avions un avion composé de 385 pièces seulement, dont 175 étaient différentes. Quelques-uns des autres avions légers (il en cita deux) sont composés de 1 600 à 4 000 pièces différentes. »

Cette réduction remarquable du nombre de pièces, et par conséquent, la réduction du travail, constitue la raison principale du prix bas.

Détail après détail, voici quelques caractéristiques du BD-1 :

Entièrement en métal : C'est vrai à 95 pour

(Suite page 108)

Le nouvel avion qui crève le plancher des prix

(Suite de la page 26)

cent. Le capot du nez, le carénage des ailes et les ailerons, le train d'atterrissage, la pointe de la queue et la queue elle-même sont tous en fibre de verre, mais le reste de l'avion, notamment les parties structurales, sont généralement en aluminium. Le bras d'aile en tube d'acier en constitue une exception importante.

Pièces alvéolées. Eprouvée sur des jets, cette sorte de fabrication présente peut-être le rapport résistance-poids le plus élevé de toutes les matières. Construite à la manière d'une ruche en aluminium, elle répartit sa résistance à travers chaque pièce avec seulement une fraction du poids que pèserait une pièce métallique pleine de la même dimension.

Le plancher, les deux côtés et les cloisons du cockpit et les deux côtés et les cloisons du fuselage arrière du BD-1 sont en aluminium alvéolé. De plus, le métal est acheté par grandes plaques et découpé de manière économique. Les deux côtés du cockpit sont identiques et les côtés du fuselage sont conçus de telle façon qu'ils doivent être découpés dans la même plaque pour être identiques et interchangeables. Les cloisons sont toutes découpées dans la même plaque, chacune plus petite que la précédente, de sorte qu'elles vont toutes en diminuant vers la queue.

Assemblage par collage. En employant des résines phénoliques et synthétiques, les parties structurales sont littéralement collées ensemble. Bede déclare que cet assemblage est dix fois plus solide qu'un assemblage effectué au moyen de rivets. En collant les différentes parties, on élimine également le temps de travail qu'exige la mise en place de chaque rivet et on réduit la résistance à l'avancement du fait que la surface présentée à l'air est plus lisse.

Ailes démontables. Les ailes sont construites autour d'un tube d'acier. Le tube est composé de trois sections. L'une des sections passe en dessous du cockpit ; elle est ployée de dix degrés vers le haut et avance jusqu'au carénage des ailes de chaque côté. Les deux autres sections, une dans chaque aile, ont un diamètre légèrement plus large (165 mm) et se glissent avec précision sur la section du centre. Les panneaux d'aile sont pourvus de rebords qui s'adaptent encore plus étroitement par-dessus les carénages et les commandes du volet et de l'aileron s'assemblent adroitement. L'assemblage est en

effet si précis que l'on n'a besoin que de trois vis pour maintenir les tubes ensemble. Le démontage ou remontage de l'aile prend un peu plus d'une minute. Les modèles de série sont équipés de simples supports placés dans le fuselage, ce qui facilitera le transport des ailes pendant le remorquage. Comme l'avion est équipé d'un train d'atterrissage à trois roues, il peut être tiré sans remorque.

Travaillé pour un poids spécifique de 9,2. La résistance inhérente du métal alvéolé, l'assemblage par collage et la poutrelle d'acier constituent les trois grands facteurs.

Pièces interchangeables. Il s'agit là, somme toute, de la caractéristique la plus particulière de l'avion. Les ailerons peuvent être employés aussi bien sur le côté gauche que le côté droit ; il en est de même pour les volets, les becs d'aile, les panneaux d'aile, la poutrelle et le reste. Les plans de dérive horizontale et verticale sont tous les trois interchangeables et il en est de même pour le gouvernail horizontal et les deux gouvernails de profondeur ainsi que pour les extrémités de ces trois surfaces. Il en résulte une réduction du prix de revient. Pensez donc, une pièce qui peut servir en deux ou trois emplacements !

Train d'atterrissage en fibre de verre. Une autre innovation. La plupart des trains d'atterrissage en fibre de verre ne pèsent toutefois que le quart et amortissent également la charge sans amortisseurs lors de l'atterrissage.

Moteur pivotant. Encore une autre innovation. Toutes les conduites d'essence et les câbles électriques se trouvent sur le côté droit du support du moteur, de sorte que l'on peut faire pivoter le côté gauche pour faciliter l'entretien routinier d'importance mineure.

Pour un entretien plus important, il est possible de retirer le moteur entier et d'enlever le capot (qui n'est que d'une seule pièce). Bede prétend qu'une révision peut être effectuée par un seul homme en une seule journée.

Les autres caractéristiques comprennent des volets à trois positions (dix, vingt et trente degrés) dont l'empan mesure soixante-dix pour cent de l'aile, une roue avant entièrement pivotante et des freins à patins. Un réservoir de carburant à écoulement par gravité se trouve à l'avant du cockpit.

Mais revenons au prix. Est-il juste ou faut-il s'attendre à un relèvement ?

Nous pouvons répondre par oui aux deux questions et Bede est d'accord avec nous. Le prix de 12 500 F est assez précis, dit-il, mais il n'est pas sûr de recevoir de nombreuses commandes à ce niveau. Il s'agit d'un prix de base calculé pour un avion qui sera équipé d'un moteur révisé de 65 CV, d'une hélice en bois, le nombre minimum d'instruments exigés par la Federal Aviation Agency, et il n'y a pas de radio. Le BD-1 n'a joui jusqu'à présent que d'une publicité très réduite, mais nous commençons à enregistrer des demandes de renseignements et des commandes d'achat fermes — et quelques-unes concernent le modèle du prix le plus bas.

Nous essaierons de gagner de l'argent sur

les accessoires, à la manière des fabricants d'automobiles de Detroit, qui emploient cette méthode depuis longtemps, déclare Bede.

Le modèle équipé d'un nouveau moteur de 90 CV coûtera par exemple 17 300 F et le prix de celui doté d'un moteur neuf de première qualité de 108 CV s'élèvera à 17 555 F. Outre cela, d'autres accessoires dont la plupart sont très demandés, comprendront probablement une hélice en métal (675 F de plus), un cône d'hélice (200 F), et un équipement de radio (jusqu'à concurrence de 4 475 F). Les accessoires de luxe comprennent des enjoliveurs de roues (750 F), une finition en trois couleurs (225 F) et un intérieur grand standing (voici donc l'influence de Detroit (550 F). Le modèle BD-1 équipé de tous les accessoires de luxe et de premier choix coûterait 26 880 F.

Mais un modèle BD-1 raisonnablement équipé, pour un goût raisonnable, coûterait probablement 20 000 F. Et au train où vont les choses, il s'agit ici d'un prix assez raisonnable. Les frais d'entretien garage et maintien en état sont même encore plus raisonnables que pour n'importe quel autre avion.

Il ne reste plus que la question de la performance et Bede prétend qu'elle est supérieure à celle de n'importe quel autre avion léger ordinaire y compris quelques-uns de la catégorie des cinq chiffres. Après avoir piloté le prototype, nous sommes enclins à avouer qu'il s'agit effectivement d'un avion de sport.

Le prototype était équipé d'un moteur de 108 CV et ses performances correspondaient assez exactement aux indications du tableau des performances (voir page 26).

Il faisait gris à Springfield quand nous pilotions, de sorte que le plafond bas ne nous permettait d'effectuer que quelques manœuvres de base. Nous n'étions par exemple pas en mesure de vérifier la vitesse ascensionnelle, mais le chiffre de 345 mètres à la minute nous semble raisonnable pour un avion aussi léger et souple.

C'est un avion d'alerte.

Sa souplesse nous a impressionnés plus que tout le reste. On a effectivement la sensation que l'appareil convient parfaitement aux acrobaties. Il n'y avait pas de défaut de sensibilité dans les commandes et répondait particulièrement bien dans les virages serrés. Le pilotage exigeait peu d'efforts musculaires. Bede avait effectué pour nous une démonstration de ralentissement de l'appareil au-dessous de la vitesse critique de contrôle et il n'y eut pas d'indice de déséquilibre. En passant de la puissance à la mise en perte de vitesse, nous nous demandions si nous allions jamais ralentir, car le fait que l'empennage et le gouvernail de direction se trouvent légèrement plus hauts qu'ils ne devraient l'être (s'ils sont, souvenez-vous, identiques aux gouvernails de profondeur), contribue à la stabilité horizontale. Nous avions effectué des virages sans nous servir du gouvernail, mais nous n'avions pas constaté de tendance à un mouvement de lacet opposé.

Le BD-1 file réellement en ligne droite et en paliers. Le compteur de vitesse était faussé, mais Bede évalua notre vitesse à 230,4 km/h à raison de 2 450 tr/mn. En faisant appel à la règle d'or des anciens chronométrateurs de 1,6 km/h par cheval vapeur, il est évident que nous dépassions de loin nos 108 CV. Nous étions assez près du sol pour nous en rendre compte.

Bede effectua quelques atterrissages, tous sans heurts, puis nous en essayâmes quelques-uns assez rudes, mais le train d'atterrissage en fibre de verre absorba bien les chocs. L'appareil est beaucoup plus léger que tous les avions auxquels nous sommes habitués, de sorte que la prise de contact avec le sol est une question de pratique. Mais il n'y avait certainement rien de défectueux dans la manœuvre près du sol.

Ce « BD-1 » n'a-t-il donc pas de défauts ? Bien sûr que si. N'importe quel prototype en a ; Bede les connaît tous et a élaboré des solutions pour chacun.

Pour décoller, il y a lieu d'amener le manche à balai complètement en arrière jusqu'entre vos cuisses puis, lorsque l'appareil quitte le sol, il doit être poussé rapidement en avant. Nous sommes vieux jeu et préférons que l'appareil quitte de lui-même le sol doucement avec le manche à balai près du point mort. Bede déclare que le train d'atterrissage principal est trop haut, de sorte que la queue de l'avion se trouve surélevée et les ailes ne sont pas dans un angle voulu par rapport au vent pour capter suffisamment de force ascensionnelle sans une intervention efficace des gouvernails de profondeur.

Il envisage de diminuer le train d'atterrissage principal de 50 mm, ce qui donnerait à l'appareil l'angle d'attaque voulu pour le décollage.

Les gouvernails de profondeur sont trop sensibles probablement pour faciliter les virages serrés. En ligne droite et en palier, la moindre rectification fait rebondir l'avion et le fait tanguer inutilement. Bede a l'intention d'ajuster la timonerie aux gouvernails de profondeur, de sorte qu'il sera nécessaire de bouger davantage le manche à balai pour obtenir la même réaction. D'autres améliorations comprennent des réservoirs de carburant dans les ailes — peut-être dans les poutrelles tubulaires creuses — avec une pompe à essence qui fera passer le carburant dans le réservoir du fuselage. Ce dernier continuera à fonctionner sous l'influence de la gravité. Certaines manœuvres acrobatiques se traduiront toutefois par des arrêts momentanés du moteur. Les volets qui mesurent actuellement 70 % de l'empan de l'aile auront des angles de 20, 40 et 60 degrés. La caractéristique de vol à vitesse réduite déjà bonne de l'appareil se trouvera ainsi encore améliorée. On envisage également d'y ajouter des ailettes de stabilisation bien qu'à notre avis elles ne soient pas absolument nécessaires.

L'un dans l'autre, le « BD-1 » tient tout ce qu'il promet et les lignes nettes ainsi que

les caractéristiques peu communes font que l'appareil est remarquable, même si l'on ne tient pas compte de l'avantage du prix. Le prix le range dans une catégorie à part, une catégorie qui mérite une attention particulière.

Parmi ceux qui s'intéresseront à cet appareil figurent, selon Bede, des pilotes professionnels qui cherchent un avion économique pour voler pendant leur jour de repos, des propriétaires privés qui désirent remplacer leurs anciens avions, et avant tout des pilotes ou futurs pilotes qui n'auraient jamais pu auparavant faire l'effort de l'achat d'un appareil, étant donné le prix trop élevé. Pour tous ceux que cela intéresse, nous pouvons annoncer que la production débutera le mois prochain, et les premières livraisons auront lieu au cours de cet été.

Un dernier détail. La majorité des hommes effectuent des achats importants toujours en présence de leurs épouses. Le « BD-1 » est le genre d'appareil que les femmes appelleront « un coquet petit engin ».