Laurent Buissyne - Photos : Laurent Michelet (Nikon)

Caudron C366

Ils étaient bleus, ils étaient rapides, ils avaient été dessinés par un homme de génie : Marcel Riffard. Les Caudron de vitesse ont marqué l'histoire aéronautique de la France et sont devenus un mythe pour tous les passionnés d'aviation. Pour faire revivre cette époque glorieuse et pour rendre un hommage aux pilotes et au concepteur des ces avions, je me suis lancé dans la réalisation d'un des premiers Caudron : le C366 "Atalante" à moteur Régnier.

Un peu d'histoire

En 1930, une concurrence terrible existait entre les différents avionneurs. Caudron devait faire face à des problèmes financiers mais il continuait à développer de nouveaux modèles. Avec l'arrivée de l'ingénieur Marcel Riffard en 1932 et la renaissance de la Coupe Deutsch, Caudron allait sortir de ses usines des avions de course magnifiques qui rendirent célebre la firme à travers le monde. Pour la deuxième coupe Deutsch en 1934, Caudron aligna 3 avions: le C-450 et le C-460 à moteur Renault ainsi que le C-366 "Atalante" à moteur Régnier. Ces avions s'attribuèrent les trois premières places avec une moyenne de 361 km/h pour Louis Massotte qui pilotait l'Atalante et qui finit deuxième. En septembre 1936 aux États-Unis pour le trophée Thompson, Michel Detroyat gagne la course aux commandes de son C-460, son moteur lui donne 370 cv et l'avion vole à 425 km/h de moyenne. Le deuxième, Earl Ortmann, dispose d'un Pratt et Wythney de 750 cv mais il ne dépasse pas les 400 km/h. Les résultats en courses des flèches bleues de Riffard montrent bien la qualité aérodynamique et la finesse de ces avions. Alors soyons un peu chauvins et laissons de côté les Gee Bee à la mode en ce moment pour découvrir ces avions mythiques que la France a fait naître.

Présentation du modèle

Depuis longtemps je rêve de ces avions mais leur faible surface alaire m'a souvent repoussé... et puis un jour, j'ai craqué. Traité au 1/5 en trichant très légèrement sur les cordes, je suis arrivé à obtenir 31 dm². Mais à cette échelle, le fuselage devient très long et très volumineux. Il faut donc une cellule très légère pour obtenir une masse d'environ 2 kg et assurer ainsi les qualités de vols à basse vitesse. L'absence de train rentrant sur le modèle choisi limite la prise de poids et sur le C-366, les volets d'atterrissage sont simples à réaliser. A partir du C-450, les avions seront équipés de volets d'intrados, plus compliqués à réaliser.
Toute la structure est en bois ainsi que les capots de roues, seule la partie avant du capot sera réalisée en mousse polyuréthanne enduite. La propulsion est confiée à un OS 40 Fs.

Construction du stabilisateur

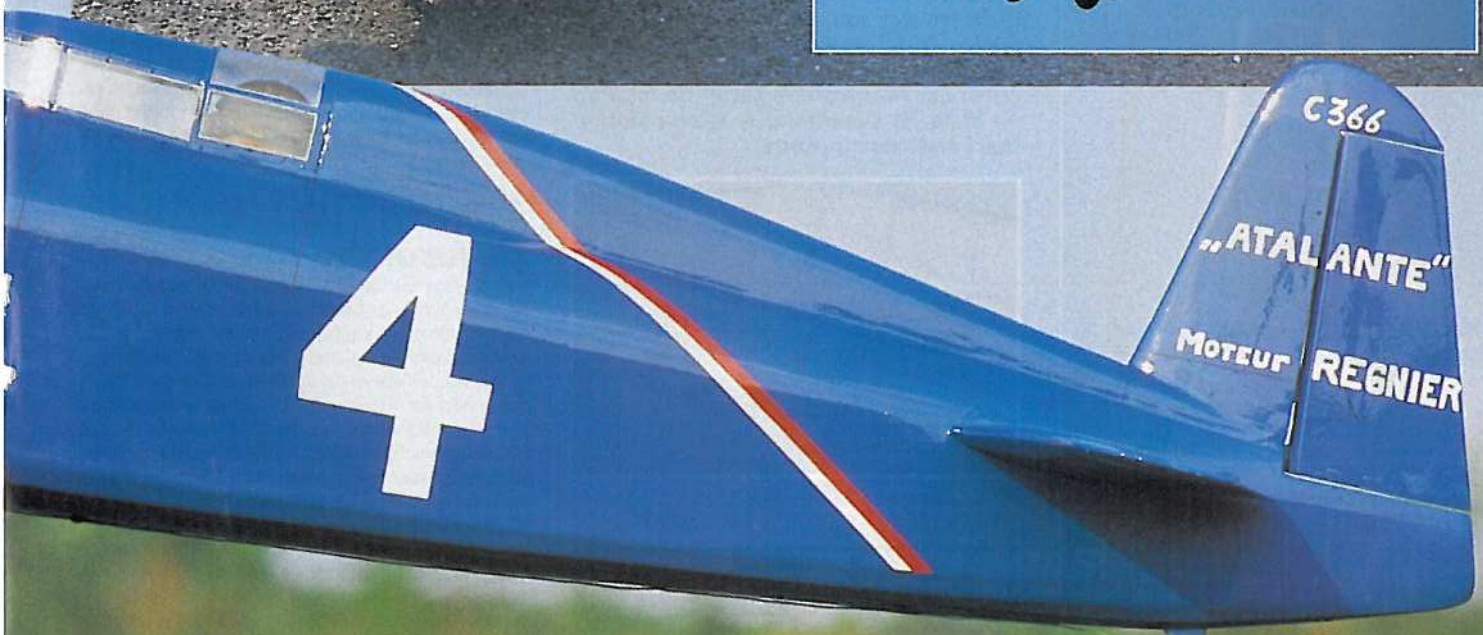
L'assemblage commence par la découpe du "longeron" effilé servant de bord de fuite à la partie fixe du stabilisateur. Ce longeron est épinglé à plat sur le chantier et les différentes nervures sont alors

Des lignes pures et effilées... au premier coup d'œil, on devine la destination de cet avion : ce n'est pas la promenade bucolique !

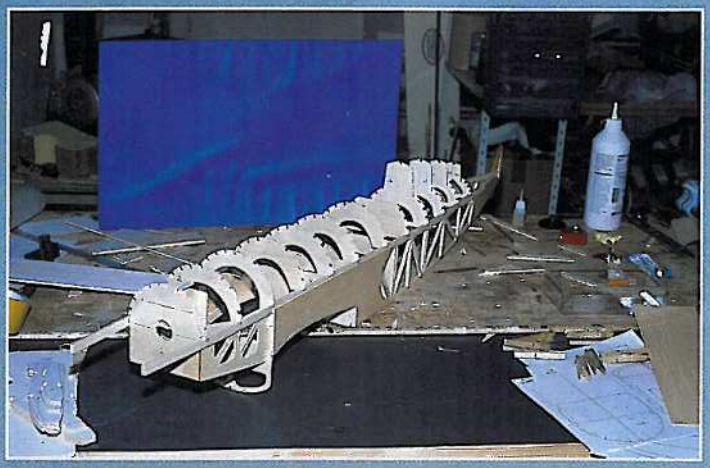
Ils étaient bleus,

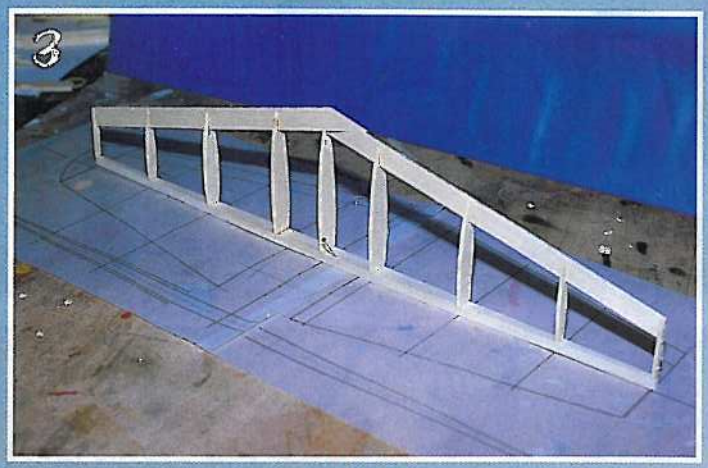
"Atalante"

En vol, le modèle se comporte magnifiquement bien, mais vole vite, comme l'original. Ce n'est donc pas un modèle conseillé aux débutants.



ils étaient rapides...





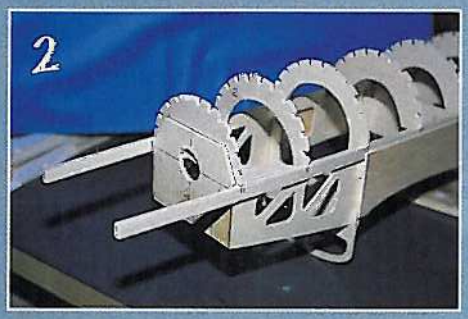
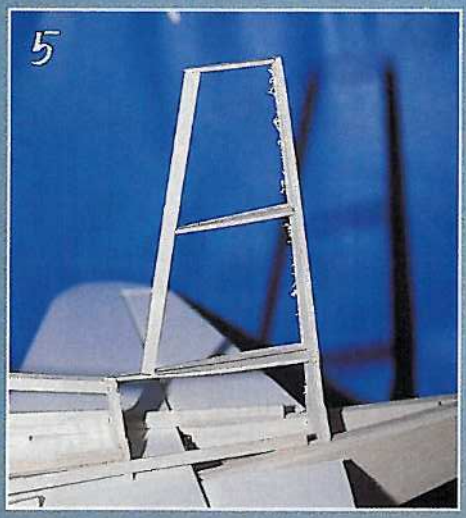
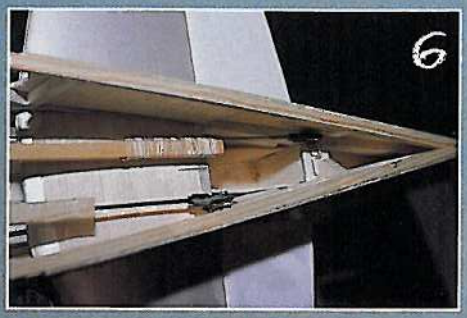
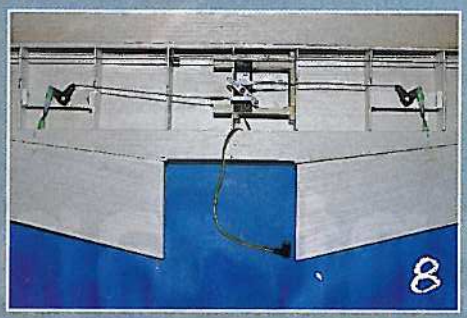


Photo pleine page : non, les ailes ne sont pas si petites que ça pour la masse du modèle. C'st simplement le fuselage qui est très gros... Du moins faut-il s'en persuader avant de s'apercevoir que ça vole très bien !



1) Le squelette du fuselage. Il reste encore beaucoup de travail ! 2) Vue sur le couple moteur et les deux longerons de fuselage qui vont rejoindre le couple n°0. 3) Assemblage du stabilisateur "en l'air". 4) Collage du stabilisateur sur le fuselage. 5) Montage de la dérive qui attend son coffrage. 6) Détail des commandes intégrées de dérive et de profondeur. 7) Vue sur les supports de train et sur les blocs de balsa qui recevront le téton de fixation de l'aile. 8) Cinématique d'articulation des volets de courbure.





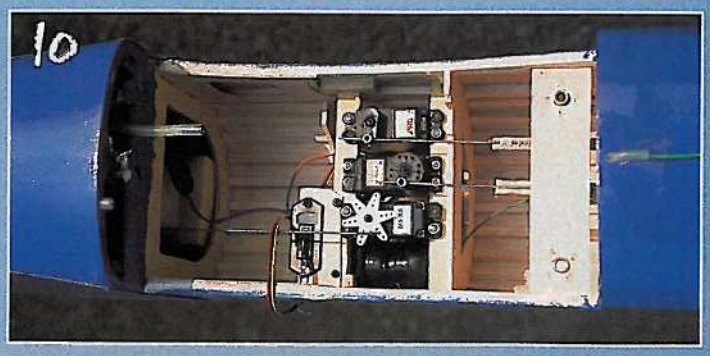
collées verticalement. Des planches de balsa 15/10ème viennent se glisser dans des fentes situées sur le bord d'attaque des nervures pour parfaire l'alignement. Après un séchage complet, il reste à coffrer de part et d'autre cette structure avec du balsa de 15/10ème. Les saumons en balsa sont rapportés puis taillés en forme. Pour les volets, l'astuce réside dans l'utilisation d'un bord de fuite du commerce. Il suffit de couper le bord de fuite en biais sur sa longueur pour obtenir une épaisseur décroissante au niveau du bord d'attaque de la gouverne et conserver l'effilement pour le reste du volet. Les deux volets seront reliés par une corde à piano pliée en forme de U sur laquelle on aura pris soin de souder un bras de commande.

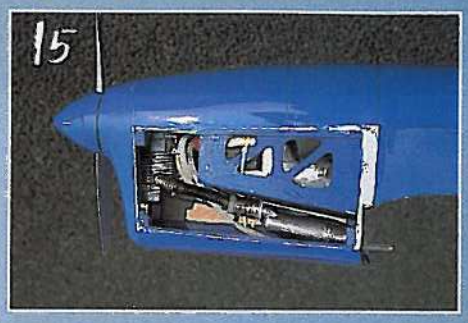
Construction du fuselage

Le fuselage du Caudron s'articule autour de deux flancs réalisés en treillis. La face interne reçoit un contre-flanc en contre-plaqué situé sur la partie avant. La face externe est quand à elle coffrée partiellement au niveau de l'aile et du stabilisateur. Ces deux flancs sont reliés par des couples de formes rectangulaires. Les extrémités arrières des flancs sont ensuite pincées et collées puis les couples donnant la forme supérieure du fuselage sont mis en place. Le stabilisateur est alors collé sur le fuselage. La dérive sera assemblée directement sur le fuselage. Les baguettes en balsa 5 x 5 rejoignant les différents couples sont ensuite collées pour passer ensuite au coffrage. Le dessous du fuselage reçoit le même traitement avec là encore des couples de formes associés à des baguettes balsa 5 x 5 mais il n'est pas coffré.

Construction de l'aile

L'absence de dièdre à l'extrados associée à la faible envergure permettent de construire l'aile d'une seule pièce. On commence par épingler le longeron d'extrados sur le chantier puis on colle les différentes nervures. A





ce stade, il ne faut pas oublier les demi-nervures en contre-plaqué renforçant les nervures supportant le train d'atterrissage. Sur le plan, toutes les nervures sont dessinées avec leurs talons de positionnement, le vrillage négatif

s'obtient donc naturellement. Après la pose du longeron d'intrados, du faux bord d'attaque en 30/10mm et des âmes, on peut commencer à coffrer l'aile.

Les planches de coffrages seront préparées à part avec des raccords en biseau pour obtenir une planche de longueur légèrement supérieure à l'envergure. Une fois le collage du coffrage d'intrados sec, on peut retourner l'aile et faire sauter les talons de nervures pour coffrer l'extrados. Les ailerons et les volets seront découpés après coffrage. Il reste alors à recouvrir le chant des gouvernes et renforcer l'aile par des blocs de balsa pour le logement des charnières. Seule la partie centrale de l'aile est entièrement coffrée. Les saumons sont constitués d'une tranche de balsa de 30/10mm prise en sandwich entre deux épaisseurs de mousse polyuréthanne. L'ensemble est collé sur l'aile puis poncé pour être mis en forme.

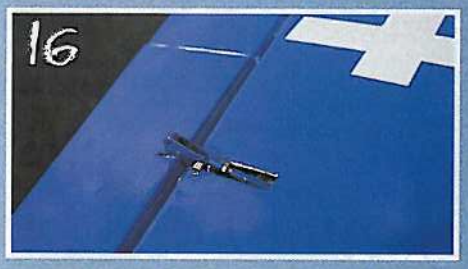
Le capot moteur

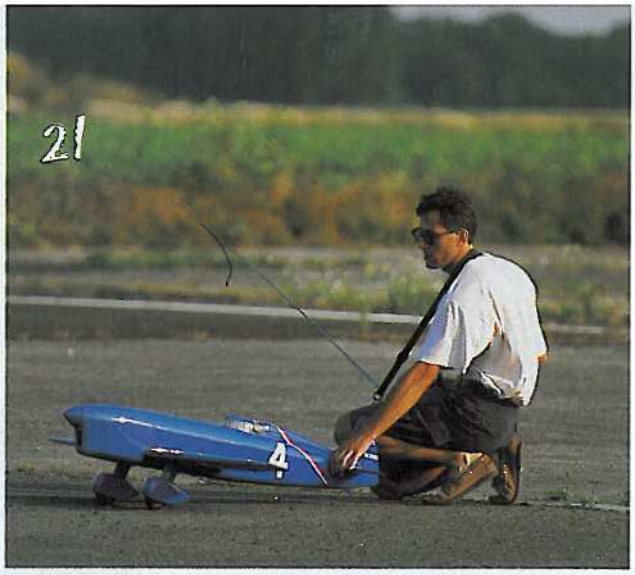
La partie supérieure du capot est solidaire du fuselage. Le couple n°0 et le couple n°3 sont reliés par une baguette de balsa 5x5. Le dessous du capot est ensuite obtenu par la pose de coffrage en 15/10mm. Les flancs sont simplement découpés dans du contre-plaqué de 4/10mm, ils sont maintenus en place par 4 petites vis. L'extrémité avant du capot n'est pas développable, elle sera taillée dans un bloc : balsa, mousse de polyuréthanne ou polystyrène. La finition de cette partie dépendra du matériau utilisé pour sa réalisation. Avec ce type de capot vite fait, le montage du moteur est un peu plus délicat.

Le train d'atterrissage

Le train principal est réalisé en corde à piano de 4 millimètres, une contre jambe en 3 millimètre permet de renforcer la jambe principale. Pour les capots de roues, j'ai employé la méthode appliquée sur les carénages des roues du Bernard présenté dans le n°26 de mVm. Les flancs sont obtenus par contrecollage de deux

9) La structure est finie, le plus dur reste à faire. 10) Installation radio dans le fuselage, comme toujours très aérée dans les modèles de Laurent.
11) Ouverture de sortie d'air chaud à l'arrière et en dessous du capot mtoeur. Notez les Durits de remplissage et de mise à l'air libre et le contact bougie, indispensable. 12) Il ne fallait pas être claustrophobe ! La verrière est bien sûr fixe. Les contours de vitres argentés, peints au trace-lignes, apportent beaucoup à la finition du modèle. 13) Les servos d'ailerons et de volets de courbure. 14) Un pantalon de roue, tout en bois... 15) Installer le moteur en place dans ce capot long et étroit demande des doigts de fée ; du moins si vous utilisez la technique de Laurent. 16) Commande d'aileron ultra-classique, avec renvoi et servo central. 17) Les lignes effilées de cet avion sont bien mises en relief avec le moindre reflet...
18) Premier décollage : c'est parti tout droit !





épaisseurs de balsa dont les fibres sont positionnées suivant la courbure à adopter. Des planchettes et des baguettes de balsa de 60/10mm sont ensuite collées à la périphérie des flancs pour fermer le carénage. L'aspect obtenu n'est pas très esthétique mais après une bonne séance de ponçage pour "arrondir les angles", l'allure est bien améliorée. Pour assurer le montage de l'ensemble, le flanc situé coté fuselage présente une découpe circulaire au diamètre de la roue pour pouvoir monter cette dernière. Cette ouverture est ensuite recouverte par un flasque en contre-plaqué de 4/10mm collé à la cyano. La jonction entre le carénage et l'intrados de l'aile est réalisée également en balsa mis en forme.

Le cockpit

Sur ce modèle, la verrière est un peu particulière avec son carénage supérieur. Sa réalisation commence par la découpe aux bonnes dimensions du coffrage du fuselage. Une languette en balsa de 15/10mm vient se poser sur le chant de la découpe afin de créer une butée pour les vitres. Il y a deux arceaux qui seront collés en place pour maintenir le carénage supérieur. Ce dernier se compose d'une épaisseur de balsa (3 millimètres) suivi d'un contre-plaqué (1,5 millimètre) puis d'un bloc de balsa qui sera mis en forme. L'empilement de ces pièces dont les dimensions sont différentes permet de créer une surface d'appui pour les vitres. Ces dernières ne seront pas en sur-épaisseur par rapport au carénage supérieur. Les parties transparentes de la verrière seront découpées dans du Rhodoïd puis fixées en place ; elles sont bien sûr développables. L'ouverture n'est pas fonctionnelle.

La finition

L'ensemble du modèle est entoilé au film thermorétractable (Oracover blanc). Comme d'habitude, le stabilisateur et ses volets seront entoilés avant collage sur le fuselage. Après un dégraissage de la surface à l'acétone, le modèle reçoit une couche d'apprêt pour matière plastique. La peinture est une laque glycérophtalique passée au rouleau mousse. Les numéros de course sont découpés dans du film adhésif blanc. Le reste des immatriculations est peint au pinceau. Quelques lignes à la peinture noire viennent relever les limites entre les différents panneaux de capotage.

Installation de la radio et du moteur

A cette échelle, le fuselage est suffisament spacieux pour loger sans trop de problèmes l'ensemble de la radiocommande. Deux baguettes en bois dur sont donc collées en travers du fuselage pour recevoir, côte à côte, les servos de gaz, dérive et profondeur. Il reste encore de la place dans le sens de la largeur pour y glisser le récepteur. La profondeur ainsi que la dérive sont actionnées par des baguettes rigides en balsa dur équipées à chaque extrémité de kwink-link.

Le boisseau du carburateur est relié au servo de gaz par l'intermédiaire d'une corde à piano coulissant dans une gaine plastique.

Ces trois servos sont pratiquement placés au niveau du centre de gravité de l'appareil.

La batterie de 1200 mAh se glisse entre le flanc en contre-plaqué et le réservoir, sa position permet de centrer le modèle sans y rajouter un gramme de plomb. Dans l'aile, les ailerons et les volets sont articulés à partir de commandes rigides transitant par l'intermédiaire de renvois d'angle. Les deux servos sont donc situés au centre de l'aile.

Pour ce qui concerne le montage du moteur, je l'ai déjà dit en parlant du capot, il faut des doigts de fée et une bonne dose de patience pour y arriver. La première étape consiste à glisser le bâti moteur contre le couple moteur sans le fixer, on passe ensuite le moteur. Sur ce dernier on vient fixer l'hélice et le cône qui sera soigneusement

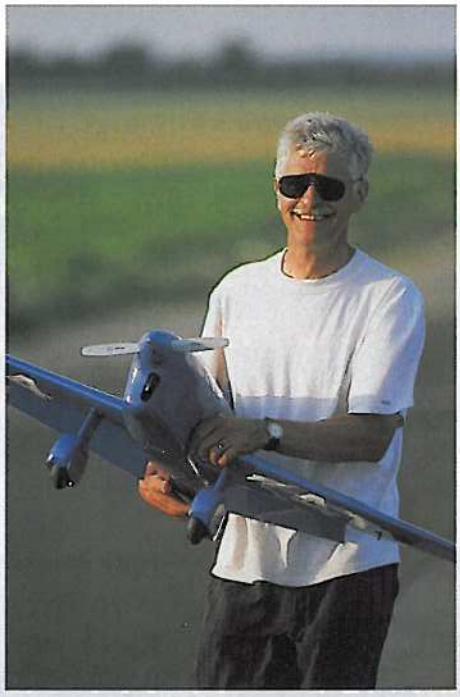
19) Premier atterrissage, après un vol sans histoire : un vrai kiss-landing, ave les volets sortis. 20) Seul le plastron du capot moteur devra être moulé ou taillé dans de la mousse polyuréthanne. 21) Le premier décollage est toujours un grand moment, surtout avec un modèle de création personnelle !

Contrairement aux apparences, la dérive est assez efficace grâce, sans doute, à un long bras de levier arrière.

aligné dans le prolongement du capot. Il faudra insérer provisoirement une fine cale de 15/10ème entre l'arrière du cône et le capot pour préserver un jeu fonctionnel. Une fois le moteur immobilisé et le bâti plaqué contre le couple moteur, on peut pointer sur le bâti l'emplacement des vis de fixation du moteur. On démonte l'ensemble pour percer et tarauder le bâti-moteur. Il faut ensuite tout remonter et fixer le moteur sur son bâti. On pourra alors pointer sur le couple moteur les trous de fixation du bâti. Il reste alors à redémonter le moteur pour fixer définitivement le bâti.
Le moteur est alimenté par un réservoir de 250 cc fixé directement derrière le couple moteur.

Essais en vols

Notre passion nous fait vivre des moments riches en émotions. Pour le Caudron, tout a commencé sur la table à dessin. Lorsque le profil du fuselage est apparu dans toute sa "longueur", je m'imaginais déjà le modèle fini. La construction du fuselage a fait naître un gros bébé. De son coté, l'aile apparaissait fine et magnifiquement effilée et puis, lors de la première mise en croix, ce fut le choc ! L'aile parait bien petite et ce n'est rien comparé au stabilisateur, ridicule par rapport au fuselage. Alors là, on commence à prendre conscience et on ne peut s'empêcher de penser aux pilotes qui montaient dans ces avions.
On refait ses calculs, la charge alaire est raisonnable et le volume de stabilisateur flirte avec les 0.45, ce qui n'est pas si mal pour un profil légèrement dissymétrique. Après tout, il s'agit d'un avion qui possède une voilure normale, bien dimensionnée, mais un trop gros fuselage. C'est en tout cas avec cette opinion que je me suis rendu sur le terrain pour procéder au premier vol. La séance photo sera bercée par un joli soleil parfois voilé par quelques cumulus. Le vent, qui a soufflé fort dans l'après-midi, vient de faiblir et il ne reste qu'un léger souffle bien dans l'axe de piste. Les conditions météo sont idéales, le téléobjectif a pris place sur l'appareil du rédac-chef qui attend avec impatience le premier vol. L'avion est mis sur l'axe de piste, l'absence de roulette ne permet pas de guider facilement le modèle ; à l'époque c'était pareil.
Malgré dix milles questions qui se bousculent dans ma tête, je pousse le manche des gaz. L'émotion laisse vite sa place aux réflexes et je contre à la dérive pour garder l'axe, l'appareil avale toute la piste et je le sollicite pour décoller. Le centrage placé en avant par prudence donne à l'avion une tendance à piquer que je contre en trimant plein cabreur. J'attaque le premier virage, les ailerons répondent avec précision mais la profondeur reste lourde en virage. J'enchaîne quelques hippodromes pour régler les trims.



FICHE TECHNIQUE

	Maquette	Réel
Nom :	Caudron C366 Atalante	
Echelle :	1/5	1/1
Envergure :	1.36 m	6.8 m
Longueur :	1.37 m	6.88 m
Masse :	2200 g	475 k a vide
Surface alaire :	31 dm²	6.9 m²
Charge alaire :	71 g/dm²	109 kg/m² max.
Moteur installé :	OS 40 Fs	Régnier R-6 205 cv
Hélice :	11 x 6	Levasseur 1.95 m
Radio :	5 voies	

Quelle allure ! C'est une banalité de le dire, mais les avions de Marcel Riffard étaient les plus beaux de leur époque !

Plein pot, la vitesse de l'appareil n'est pas ridicule mais le son du quatre temps dénote un peu puisque son bruit feutré atténue l'impression de vitesse. Cette dernière reste toutefois très réaliste, n'oublions pas qu'à l'époque ce Caudron volait à peine à plus de 360 km/h. Les trajectoires sont tendues et l'allure de l'appareil en vol est vraiment magnifique. Je décide donc de descendre pour enchaîner les passages bas sur la piste et apprécier au mieux du vol, le rédac-chef en profitera pour griller quelques films. Après dix minutes de vol, le bruit du moteur change, il me fait comprendre qu'il est temps de poser l'appareil. Je décide de sortir les volets au premier cran pour ce premier atterrissage. L'avion se présente bien dans l'axe et se pose après un magnifique kiss-landing. Le moteur est coupé en bout de piste, je pose ma radio et respire un grand coup. Le stress du premier vol s'estompe pour laisser place à une décontraction bien méritée.
Le deuxième vol se déroulera un mois plus tard, les conditions météo ne sont plus aussi clémentes et le vent souffle en moyenne à 30 km/h avec des rafales à 60 km/h. Je profite d'une accalmie pour décoller. Malgré son train étroit et sa petite dérive, le Caudron se laisse guider pour décoller après avoir roulé une vingtaine de mètres. Malgré le vent, l'avion n'est pas perturbé et se comporte plutôt bien. Je prends de l'altitude pour le secouer. Tout d'abord le tonneau : il passe en deux secondes tout en restant bien dans l'axe et sans compenser en phase dos. La boucle passe aussi sans problème ainsi que toutes les figures combinées. Remise du modèle face au vent, gaz réduits et je commence à tirer sur la profondeur, le Caudron s'arrête pratiquement en glissant latéralement. Il y a trop de vent pour faire décrocher le modèle !
J'enchaîne ensuite quelques virages serrés à gauche comme à droite, aucune tendance à déclencher. Les volets sont très efficaces : entièrement sortis, ils génèrent un couple cabreur et ralentissent fortement le modèle. Lors d'un essai des volets face au vent, moteur plein pot, le modèle s'est pratiquement arrêté dans le ciel, il y avait du vent ! Le deuxième atterrissage sera un peu plus chahuté, les saumons certainement jaloux des roues ont décidés eux aussi de toucher la piste. Il faut dire que les conditions météo se sont franchement dégradées pendant le vol avec l'arrivée d'un méchant cumulo-nimbus. Dernier détail, la couleur et la géométrie particulière de l'avion diminuent sa visibilité dans un ciel bleu ou couvert, il faut faire très attention lorsque l'avion s'éloigne.

Conclusion

Voilà, le rêve est accomplit, le Caudron s'est matérialisé après deux mois de gestation où l'émotion n'a cessée de croître entre le premier trait de crayon et le premier vol. Oh, bien sûr malgré des qualités de vols tout à fait honorables, ce modèle n'est pas un modèle de début ni de transition. Les volets sont obligatoires pour les atterrissages par temps calme et la construction, en général, ne supportera pas l'imprécision. Une fois de plus, le bon comportement en vol dépend également de la charge alaire raisonnable de l'avion. Tout embonpoint sera préjudiciable aux qualités de vols.
Si l'aventure vous tente, n'hésitez pas, le plan vous donnera les éléments essentiels pour la construction de ce modèle mythique !
Je conclurai en remerciant mon épouse qui n'a cessé de m'encourager pendant la construction du modèle. Bons vols et à bientôt pour un autre voyage dans le temps.