

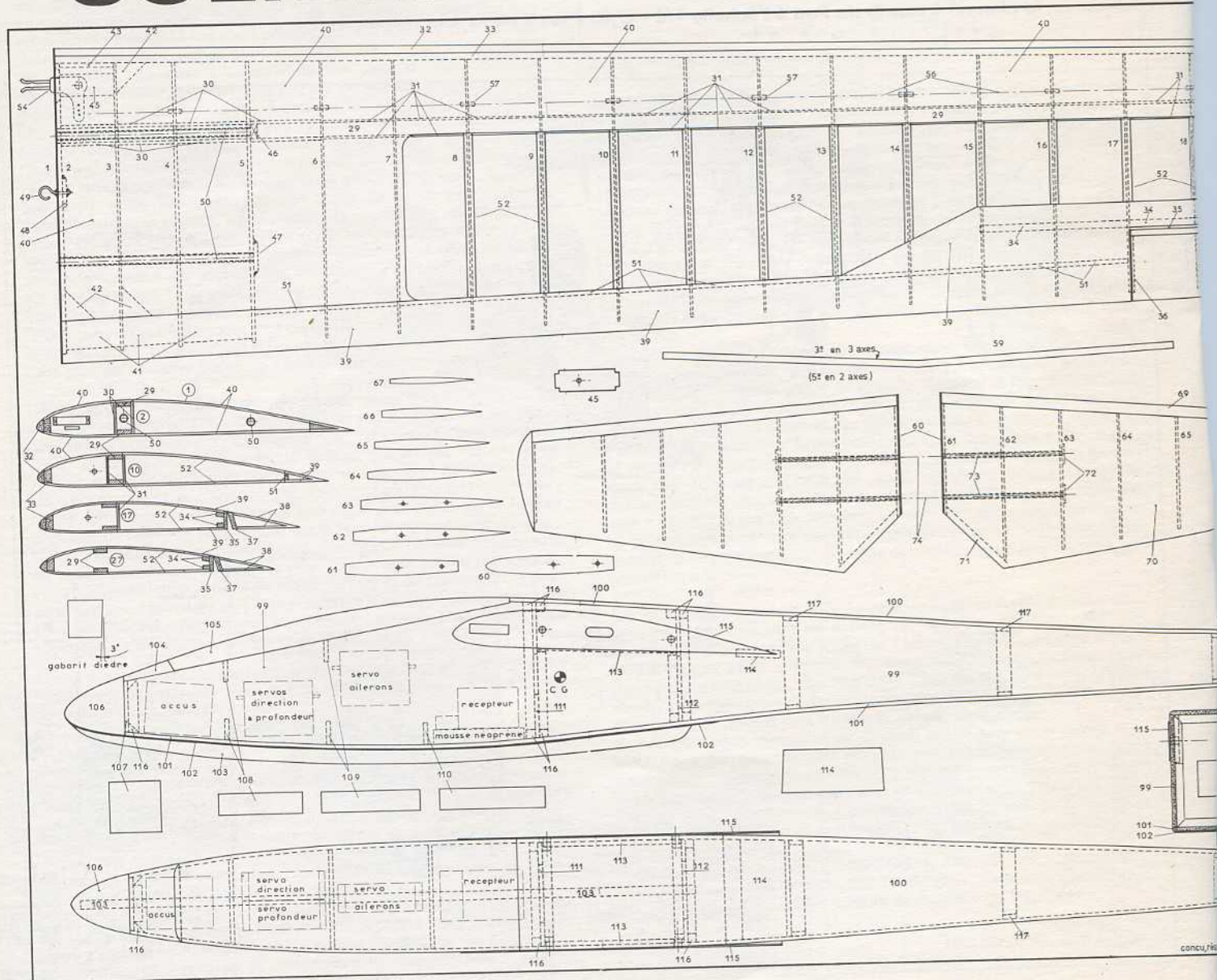


Pour commencer aux ailerons

# "COLIBRI"

3 axes de début

Jean-Claude Lengra





Ce modèle, étudié et réalisé en 1974, a été spécialement conçu pour apprendre à piloter aux trois axes : ailerons, profondeur, direction. Le Colibri s'adresse aux modélistes ayant déjà réalisé un ou deux planeurs deux axes : c'est, en quelque sorte, une machine de transition. Dans ce but, nous nous sommes fixés 4 points : l'envergure 2 m 60 ; un allongement relativement modeste : 14 ; une charge alaire voisine de 30 g/dm<sup>2</sup> et enfin un profil : le très pratique Clark Y.

### Le profil :

Concernant ce profil il est indispensable d'ouvrir une parenthèse à son sujet. Le Clark Y profil plat offre le maximum de facilité pour le montage des ailes puisque l'on construit à plat sur le chantier. D'une épaisseur relative de 11,7 % il permet d'obtenir une poutre longeron particulièrement résistante en flexion. Poutre longeron : c'est l'ensemble des deux semelles (longerons) et des renforts entrecroisés de nervure. Les limites d'utilisation du Clark Y se situent pour des envergures de 2 m 60 à 2 m 70 ; au-delà pour des planeurs de 3 m, l'allongement augmentant rapidement, il y a lieu de choisir d'autres profils plus performants. Pour des allongements de 12 à 16 sur des modèles de début donc peu chargé, le

Clark Y est très polyvalent, il correspond très exactement au but recherché.

### L'envergure et l'allongement :

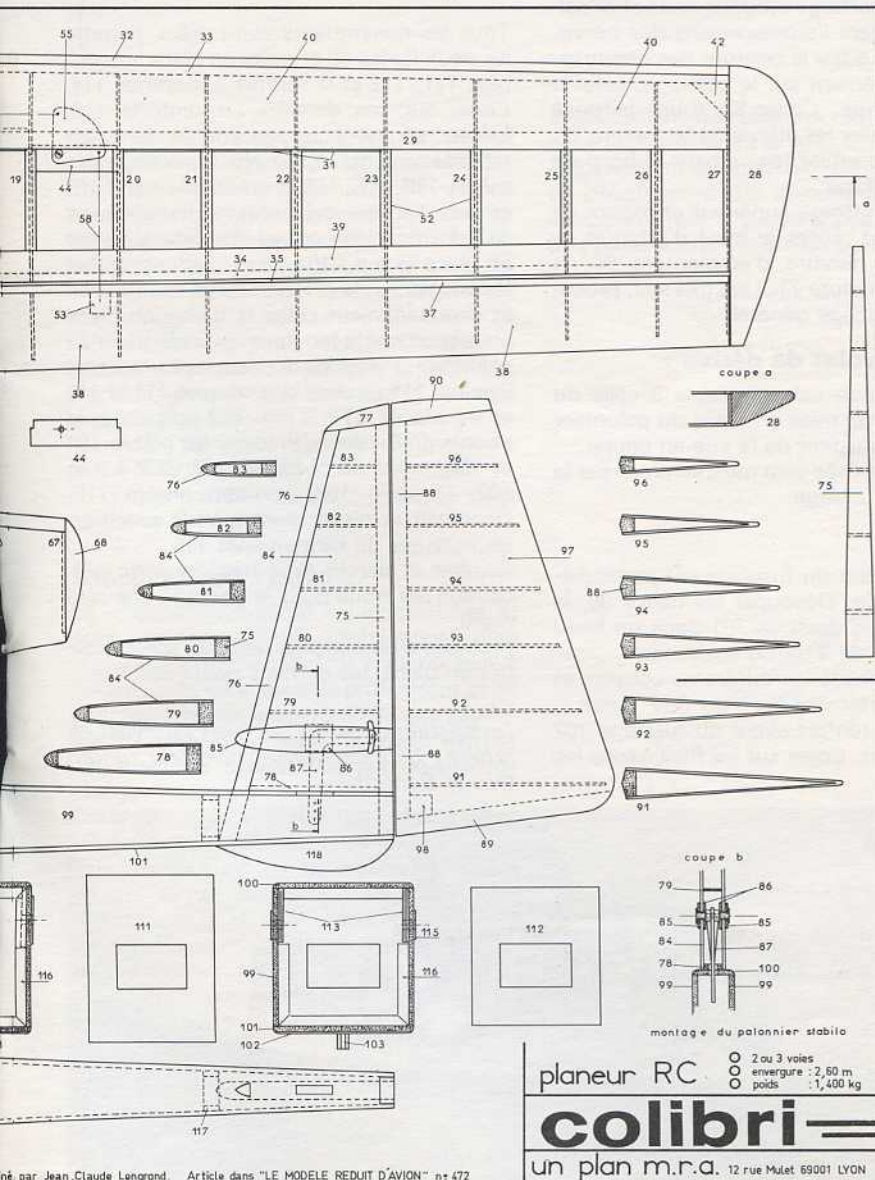
2 m 60 d'envergure et 14 d'allongement confèrent au Colibri une grande stabilité et un petit soupçon d'inertie qui se traduit par un vol très "moelleux", caractéristiques essentielles destinées à mettre en confiance notre nouveau pilote 3 axes.

### CARACTERISTIQUES

**Envergure : 2600 mm**  
**Corde emplanture : 220 mm**  
**Corde extrémité : 160 mm**  
**Surface des ailes : 49,4 dm<sup>2</sup>**  
**Allongement : 13,6**  
**Profil : Clark Y**  
**Dièdre : 3° par aile**  
**Envergure stab. : 550 mm**  
**Surface stab. : 5 dm<sup>2</sup>**  
**Rapport surf. ail./surf. stab. : 10 %**  
**Poids : 1350 à 1400 g**  
**Charge alaire : 28 g/dm<sup>2</sup>**  
**Longueur du fuselage : 1040 mm**  
**Bras de levier : 460 mm.**

### La charge alaire :

Notre modèle fait 28 g/dm<sup>2</sup>, ce qui est relativement faible et, associé aux critères ci-dessus, donne une vitesse de vol raisonnable. En cas de fausse manœuvre l'élève aura le temps de se récupérer.



Rep.	Désignation	Matière	Dimens.	Nbre
<b>AILES</b>				
1	Nervure d'emplanture	CTP	1mm	2
2, 4, 5, 27	Nervures	CTP	2,5 mm	8
3, 6 à 26	Nervures	Balsa	1,5 mm	44
28	Saumon	Balsa tendre	suiv. plan	2
29	Longerons principaux	Pin	10 x 3	4
30	Renforts	CTP	2 mm	16
31	Renforts	Balsa	1,5 mm	58
32	Bord d'attaque	Balsa	12 x 5	2
33	Faux bord d'attaque	Balsa	12 x 5	2
34	Longerons d'aileron	Balsa	5 x 3	4
35	Pièces de fermeture d'aile	Balsa	2 mm	2
36	Queue de nervure Rep 17	Balsa	3 mm	2
37	Pièces fermeture ailerons	Balsa	3 mm	2
38	Coffrages ailerons	Balsa	1,5 mm	4
39	Coffrages bord de fuite	Balsa	1,5 mm	4
40	Coffrages principaux	Balsa	1,5 mm	4
41	Renforts	Balsa	Triang. 20 x 4	6
42	Renforts	Balsa	3 mm	8
43	Renforts	Balsa	3 mm	2
44	Supports renvois d'ailerons	CTP	1,5 mm	2
45	Supports fourchettes	CTP	1,5 mm	2
46	Pièces fermeture fourreau av.	Balsa	Bloc	2
47	Pièces fermeture fourreau ar.	CTP	3 mm	2
48	Pièces de fixation crochets	CTP	3 mm	2
49	Crochets d'attache ailes			2
50	Fourreaux clés d'ailes	Tube lait.	Ø 5 mm int.	4
51	Renforts bord de fuite	Balsa	3 mm	24
52	Chapeau de nervure	Balsa	1,5 mm	80
53	Supports guignol d'aileron	Balsa	suiv. plan	2
54	Fourchettes	Grapner		2
55	Renvois d'ailerons	Grapner		2
56	Tringlerie d'ailerons	CAP	Ø 1,5 mm	2
57	Guides	Tube plast.	Ø 3 mm ext.	16
58	Commande d'ailerons	CAP	Ø 1,5 mm	2
59	Clés d'ailes	CAP	Ø 5 mm	2
<b>STABLO</b>				
60	Nervures d'emplanture	CTP	1 mm	2
61-63	Nervures	CTP	2 mm	4
62-64 à 67	Nervures	Balsa	2 mm	10
68	Saumons	Balsa tendre	suiv. plan	2
69	Bord d'attaque	Balsa	10 x 10	2
70	Coffrages	Balsa	1,5 mm	4
71	Pièces de fermeture	Balsa	suiv. plan	2
72	Pièces fermeture fourreaux	CTP	2 mm	4
73	Fourreaux clés stabilo	Laiton	Ø 2 mm int.	4
74	Clés de stabilo	CAP	Ø 2 mm	2
<b>DÉRIVE</b>				
75	Pièces fermeture dérive	Balsa dur	15 x 8 mm	1
76	Bord d'attaque	Balsa dur	10 x 8 mm	1
77	Saumon	Balsa	suiv. plan	1
78	Nervure	Balsa	3 mm	1
79 à 83	Nervures	Balsa	2 mm	5
84	Coffrages	Balsa	1,5 mm	2
85	Nervure karman stabilo	CTP	1,5 mm	2
86	Renforts	CTP	15 x 15 mm ep. = 1 mm	2
87	Palonnier	Grapner		1
<b>VOLET DE DÉRIVE</b>				
88	Pièce fermeture volet	Balsa	15 x 8 mm	1
89	Pièce inférieure	Balsa	15 x 8 mm	1
90	Pièce supérieure	Balsa	10 x 10 mm	1
91 à 96	Nervures	Balsa	2 mm	6
97	Coffrages	Balsa	1,5 mm	2
98	Pièces support de guignol	Balsa	suiv. plan	1
<b>FUSELAGE</b>				
99	Flancs du fuselage	Balsa	3 mm s. plan	2
100	Dessus fuselage	Balsa	3 mm s. plan	1
101	Dessous fuselage	Balsa	3 mm s. plan	1
102	Renfort av. dessous fuselage	CTP	1 mm s. plan	1
103	Patin	CTP	6 mm s. plan	1
104	Pièce sup. av. fuselage	Balsa tendre	suiv. plan	1
105	Capot	Balsa tendre	suiv. plan	1
106	Nez de fuselage	Balsa dur	bloc	1
107	Couple avant	CTP	3 mm	1
108	Pièces d'écartement	CTP	3 mm	2
109	Pièces d'écartement	CTP	3 mm	2
110	Pièces d'écartement	CTP	3 mm	1
111	Couple	CTP	3 mm	1
112	Couple	CTP	3 mm	1
113	Renforts intermédiaires	CTP	3 mm	2
114	Renfort transversal	CTP	5 mm	1
115	Nervures de karman ailes	CTP	1 mm	2
116	Renforts	Balsa	6 x 6	20
117	Renforts fuselage	Balsa	10 x 3 mm	16
118	Patin arrière	Balsa dur	10 mm	1



## Construction

Fonction des caractéristiques ainsi définies, la construction est en structure, y compris le fuselage. Précisons que pour des planeurs de début le fuselage traditionnel en balsa et CTP s'impose de par sa rapidité de construction, sa facilité de réparation, de plus son prix de revient est pratiquement cinq fois moins cher que son équivalent en fibre et résine.

### Ailes :

La construction des ailes ne présente pas de difficultés particulières. Le premier travail consiste à découper les nervures 2 et 27 dans du CTP 25 ou 30/10 de chaque aile, puis réaliser des rectangles de balsa 15/10 moyen et tailler toutes les nervures suivant la technique du bloc. Pour tailler les nervures CTP 25/10 4 et 5 prendre comme gabarit celles obtenues par ponçage des blocs. Lors du ponçage des blocs, faire attention de ne pas "entamer" le contour des gabarits.

Tracer et découper les encoches destinées à recevoir les longerons principaux et les longerons auxiliaires d'ailerons. Prévoir en fonction du plan tous les trous ou encoches. Concernant le passage des fourreaux laiton recevant les clés d'ailes, les trous correspondants seront percés dans l'axe suivant l'épaisseur du profil, car le dièdre des ailes sera obtenu par les clés d'aile pliées en V. Prévoir dans les nervures 3 à 19 le passage de la tringlerie de commande des ailerons. Préparer les queues de nervures balsa 3 mm Rep 36 pour chaque aileron, en utilisant la nervure Rep 17 comme modèle.

Préparer les supports 44 et 45.

Préparer les longerons 29 et 34. Préparer les faux bords d'attaque 33. Préparer les tubes laiton Ø 6 mm extérieur 50.

Préparer dans un beau balsa moyen 15/10 les coffrages complets pour les deux ailes. L'aile se construit d'une façon tout à fait classique.

Tous les collages seront fait à la colle vinylique sauf toutefois pour le coffrage avant d'extrados qui sera mis en place à la colle contact.

Le premier travail consiste à assembler toutes les nervures avec les longerons, les supports de fourchettes, de renvoi d'ailerons, les divers renforts, les entretoises des nervures. Pour la nervure 2 utiliser pour son positionnement le gabarit de dièdre. Préparer et mettre en place les tringleries d'ailerons, les fourchettes, les renvois, les fourreaux laiton. Coller les coffrages d'intrados avant et de bord de fuite. Mettre en place les renforts 51. Coller en place le faux bord d'attaque 33. Le tout étant sec détacher l'aileron en découpant le long des longerons auxiliaires 34.

Après s'être assuré qu'il ne manque aucune pièce, aucun renfort, coller maintenant à la contact les coffrages d'extrados puis les chapeaux de nervure.

Préparer et coller la pièce de fermeture de l'aile 35. Araser les coffrages au niveau du faux bord d'attaque. Préparer et coller en place le bord d'attaque 32. Charger l'aile, laisser sécher pendant une dizaine de jours. Ceci est indispensable si vous voulez obtenir une aile qui dans le temps ne se déforme

pas. Selon la même méthode construisez votre deuxième aile.

Finition de l'aileron :

Après avoir collé la pièce 53 et la queue de nervure 36 mettre en place le coffrage supérieur. A l'aide du plan enlever sur l'aileron la matière nécessaire à la mise en place de la pièce de fermeture 37 de telle sorte que le bord de fuite se trouve dans le prolongement du bord de fuite de l'aile. Prévoir le jeu latéral nécessaire, entre l'aile et le saumon.

Finition de l'aile :

Procéder à un ponçage général. Le bord de fuite ne doit pas présenter une épaisseur supérieure à 1 mm. Ponçage du bord d'attaque en respectant le profil. Préparer et coller en place le saumon 28 et la nervure d'implanture 1. Enfin procéder à un dernier ponçage général à l'aide d'un abrasif fin, grain 320 par exemple.

### Stabilisateur

Découper les coffrages dans du balsa 15/10 léger et tracer l'emplacement des nervures. Découper les nervures 61 et 63 dans du CTP de 2 mm. Les autres nervures sont en balsa de 2 mm. Découper les nervures 60 dans du CTP 1 mm.

Préparer les tubes laiton Ø 2 mm intérieur. Prendre un coffrage intrados tracé et encoller à la contact l'emplacement des nervures, encoller aussi le contour des nervures. Coller directement sur le coffrage, celui-ci prend la forme. Coller les tubes laiton à l'araldite. Coller les pièces de fermeture 72. Une fois sec effiler légèrement le bord de fuite du coffrage.

Encoller le coffrage supérieur et mettre en place. Araser, coller le bord d'attaque, le saumon, la nervure d'implanture 60, la pièce de fermeture 71. Une fois sec, procéder à un ponçage général.

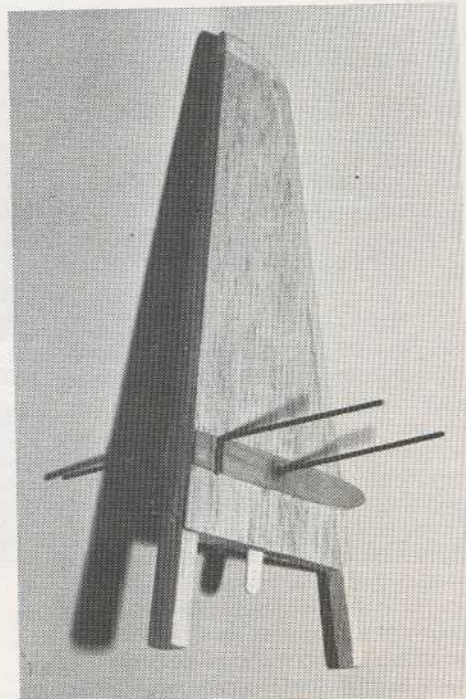
### Dérive et volet de dérive :

La construction est semblable à celle du stabilo. Pour la mise en place du palonnier du stabilo s'inspirer de la vue en coupe. La dérive terminée sera mise en place par la suite sur le fuselage.

### Fuselage :

La construction du fuselage est particulièrement simple. Découper les flancs 99, le dessus 100, le dessous 101 dans un beau balsa moyen de 3 mm d'épaisseur.

Découper ensuite les différents couples et pièces d'écartement dans du CTP 3 mm. Découper le renfort avant du fuselage 102 en CTP 1 mm. Coller sur les flancs tous les renforts 117.



La partie fixe de la dérive avec un guignol Graupner (photo Olivier Bordes).

Tous les constituants étant prêts, prendre les deux flancs 99 et coller en place les couples 111, 112 et le renfort transversal 114. Coller sur ces derniers les renforts 116. Laisser sécher puis procéder ensuite par rapprochements successifs au collage des pièces 110, 109, 108 et du couple avant 107 et vers l'arrière des renforts transversaux 117. Le prochain travail consiste à mettre en place le fond 101. A ce stade, préparer les tringleries de profondeur et de direction et simultanément coller la dérive en place en raccordant la tringlerie de profondeur au palonnier. Placer les derniers renforts transversaux 116 au droit des couples 111 et 112 et les pièces CTP 3 mm 113 puis coller le dessus du fuselage. Préparer les pièces 104 et 106, coller en place le fond CTP 1 mm 102, le patin 103, le patin arrière 118. Découper et placer avec grande précision les nervures de karman ailes 115.

Repérer et percer avec beaucoup de précaution les trous pour le passage des clés d'aile.

Procéder à un ponçage général, après avoir mis en place des derniers petits renforts.

Installation de la R.C. 2 voies ; d'avant en arrière : batterie, servos, récepteur (photo Olivier Bordes).

