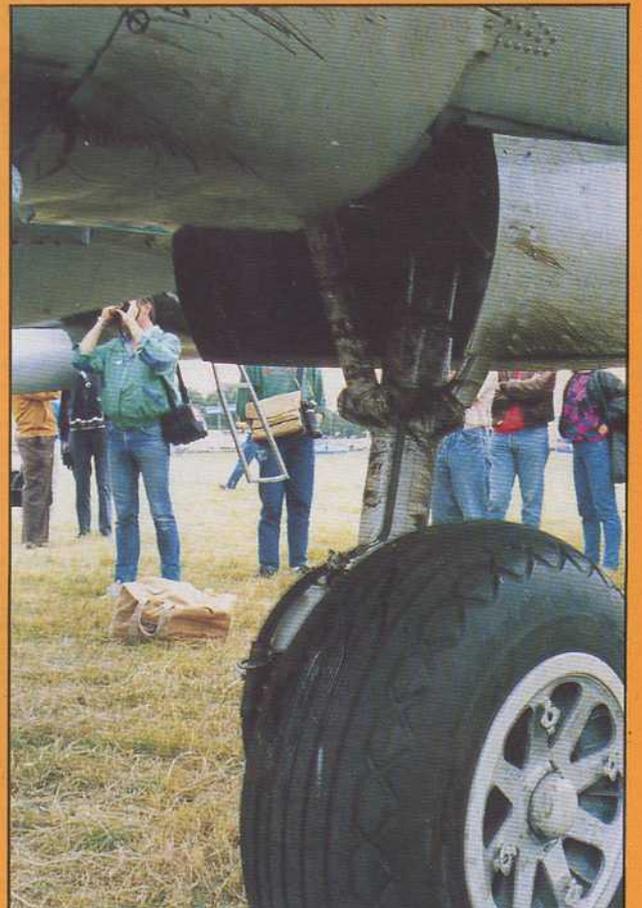
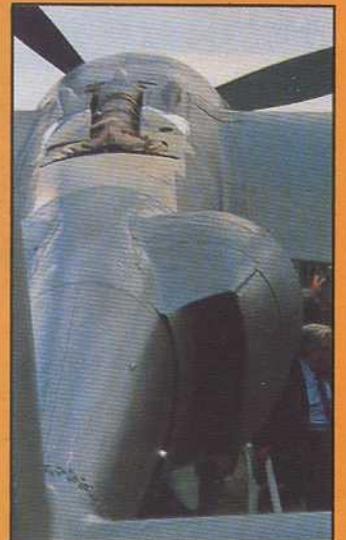


# DOCUMENTATION MAQUETTE

P-38 photographié à Falaise, durant l'été 89



Photos David Thomas



# Lokheed P-38 Light

## Un dragon à deux queues de 2,14 m, pour deux

Samedi matin, à la première heure, j'alligne le P-38 sur la piste de Décines (69). Les moteurs ronronnent, point fixe, les moteurs hurlent, ralenti, essais des gouvernes. RAS. Le P-38 s'ébranle... roule...

Les moteurs tournent au maximum, et dans un bruit d'enfer, les roues quittent le sol...

### Rappel historique

C'est entre 1940 et 1945 que fut construit, à 9923 exemplaires, le Lightning. Destiné au vol à haute altitude, ce chasseur bimoteur avait pour mission l'interception des bombardiers ennemis. Le P-38 L était propulsé par deux moteurs de 12 cylindres en "V" refroidis par liquide et à turbo compresseur, de 1 475 ch, tournant en sens inverse. Cela lui permettait d'atteindre une vitesse maximum de 670 km/h et une altitude de plus de 13 000 m, malgré un poids maximum de 10 tonnes.

Cet avion, très élégant, avait une manœuvrabilité inférieure à celle des monomoteurs classiques, mais grâce à sa vitesse il pouvait rattraper ou fuir avec facilité n'importe quel ennemi.

L'armement comprenait un canon de 20 mm et 4 mitrailleuses lourdes, plus éventuellement 1 500 kg de bombes.

C'est un Lightning qui en 1943 détruit l'appareil transportant l'amiral Yamamoto, l'homme qui avait eu l'idée de l'attaque contre Pearl Harbor.

Le pilote écrivain Antoine de Saint-Exupéry disparut à bord d'un Lightning F5 de reconnaissance photographique, en 1944 au-dessus de la Provence.

### Documentation

Le P-38 a été l'objet d'une littérature abondante, que l'on pourra choisir dans les librairies spécialisées ; un certain nombre d'exemplaires sont en état de vol et ont fait l'objet de reportages photographiques dans les revues d'aviation.

Nous pouvons citer :

- Encyclopédie de l'Aviation n° 64, éditions Atlas : article, photos, écorché, 3 vues couleur.
- Squadron Signal publications : le P-38 en Europe, Asie, Pacifique : photos.
- Modèle magazine n° 417 (3 vues).
- Fanatique de l'Aviation n° 60 et 61 : historique, 3 vues.

*On insiste jamais assez sur l'importance du bon réglage des moteurs ; ici, dernière vérification avant un vol.*



### Mes choix

Après avoir construit quelques chasseurs monomoteurs, j'avais très envie de faire un bimoteur du même genre. Le P-38 me faisait de l'œil depuis longtemps.

Certains me le décrivaient comme une vraie vacherie, d'autres m'encourageaient à construire léger si je voulais avoir une chance de le voir voler longtemps.

Le P-38 grandeur fait 15,85 m d'envergure et sa surface alaire est de 30,42 m<sup>2</sup>, à comparer avec un chasseur monomo-

## ntning

,5 cm<sup>3</sup> 2 temps

### Caractéristiques

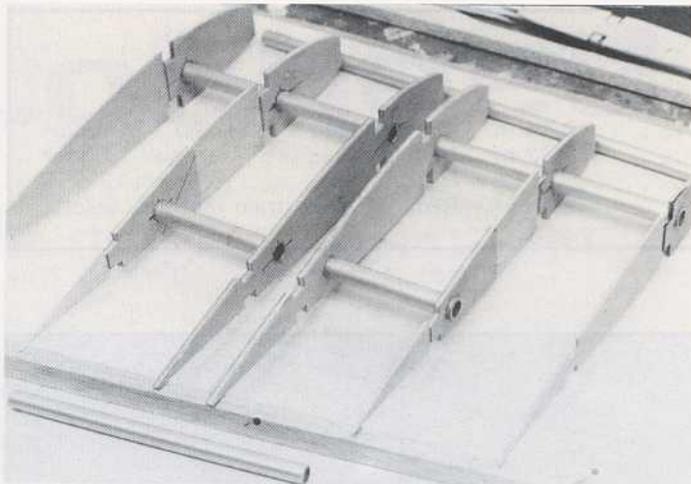
Envergure . . . . .	2,14 m	Charge alaire . . . . .	124 g/dm <sup>2</sup>
Longueur . . . . .	1,42 m	Moteur . . . . .	deux 7,5 cm <sup>3</sup>
Poids moyen . . . . .	7 kg	Hélices . . . . .	12 × 5
Surface alaire . . . . .	56,5 dm <sup>2</sup>	Radio 6 voies (train rentrant, volets)	



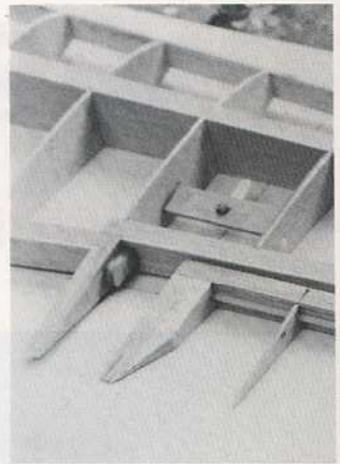
teur de la même époque dont l'envergure est de 10 à 12 mètres, et la surface de 19 à 22 m<sup>2</sup>. La maquette a donc peu de surface alaire, par rapport à un monomoteur de même envergure. Ceci m'a amené à tricher légèrement, 2 cm, sur la corde marginale et à allonger les saumons de 15 mm. De la sorte, au lieu d'obtenir 54 dm<sup>2</sup>, je suis à 56,5 dm<sup>2</sup> ; l'échelle générale est 1/75.

Cette dimension me donne un modèle transportable sans trop de peine, motorisé par deux 7,5 cm<sup>3</sup>, tout de même plus légers et moins chers que des 10 cm<sup>3</sup>.





L'aile au début ; préparation des nervures supportant les fourreaux des clefs, ajustage ; il manque les trous des passages des commandes et la nervure en papier, à la jonction.



Extrémité de l'aile au droit de l'aileron ; on note le c.t.p. support de l'articulation, corde à piano enfilée dans la gaine, ainsi que le support du renvoi.

Pour la décoration, j'ai choisi l'avion piloté par H.-H. Sealy en Chine, ce qui explique les dragons.

Ce P-38, tel qu'il est là, vole merveilleusement bien, est d'une très grande stabilité ; il ne part pas sur une aile au décrochage, mais s'enfonce symétriquement. Les deux moteurs entraînent allégrement le 7,300 kg, en ordre de vol et permettent la voltige élémentaire.

Avant de vous lancer dans cette aventure procurez-vous, en premier, les trains rentrants, les capots moteurs, et **2 moteurs fiables**.

Les cônes et trains seront disponibles chez P.B. Modélisme, les verrières et les capots chez Baroux Modélisme.

## Au travail

Débutants s'abstenir ! Je ne vais donc parler que des points principaux et/ou délicats.

### L'aile

Elle est en structure classique ; les deux panneaux extérieurs se démontent, à l'extérieur des fuseaux ; 2 tubes dural de Ø 10 mm extérieur coulisent dans 2 tubes de Ø 10 intérieur, trouvés dans un magasin de bricolage.

Chaque demi-aile est construite entière, les extrémités sont séparées après coffrage de l'extrados.

Les nervures sont en 20/10 balsa. Les n° 5 à 9 sont renforcées par du c.t.p. 10/10 de chaque côté, voir le plan.

Percer les nervures au diamètre du tube en utilisant un emporte-pièce que l'on tourne à la main, ce qui évite au bois de se fendre et d'éclater.

Monter les nervures 5, 6, 7, 8, 9 avec leurs tubes ; mettre la baguette sous les queues de nervures pour donner - 3° de négatif en bout d'aile. Avant de joindre les deux nervures n° 7, intercaler une feuille de papier, pour éviter, lors de la pose des longerons et coffrage, le collage des deux nervures entre elles — faire des rayures sur les tubes dural pour assurer la prise de la colle époxy.

L'articulation des volets et des ailerons est faite par une corde à piano dans un tube plastique ; une pièce en c.t.p. 60/10, collée contre la nervure n° 10, supporte le tube palier ; l'autre extrémité se loge dans le saumon.

Placer les supports des renvois des commandes, et les petits blocs balsa entre les nervures 5, 6, 7 au bord d'attaque et bord de fuite ; poser les gaines des commandes ; coffrer l'extrados en balsa 20/10. Séparer l'extrémité de l'aile, monter l'écrou prisonnier sur la nervure n° 7 (voir plan).

Réunir les demi-ailes par une clef en c.t.p. 20/10, en respectant le dièdre de 11,5 cm de chaque côté.

Renforcement par tissu de verre, intrados jusqu'aux nervures n° 3, extrados jusqu'aux nervures n° 2.

### Empennages

Le stabilisateur et les dérives sont construits en deux demi-coquilles ; veiller à bien positionner les charnières et mettre les renforts de balsa dur pour la fixation des guignols.

### Nacelle centrale

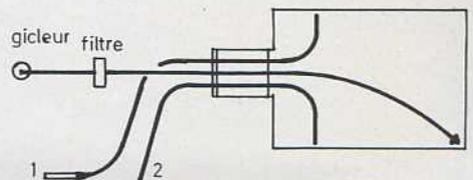
Elle est construite en deux demi-coquilles ; bien voir l'implantation du train sur les couples 1, 2, 3, en c.t.p. 30/10 ; modifier leurs emplacements et leurs découpes si nécessaires ; les autres couples sont en balsa 40/10.

Coffrer en baguettes de balsa 3 mm, découper et ajuster le passage de l'aile. Du fait du vrillage négatif en bout d'aile, l'aile se retrouve avec un peu de positif par rapport à l'axe de référence de la nacelle centrale. Les fuseaux moteurs étant calés à 0°.

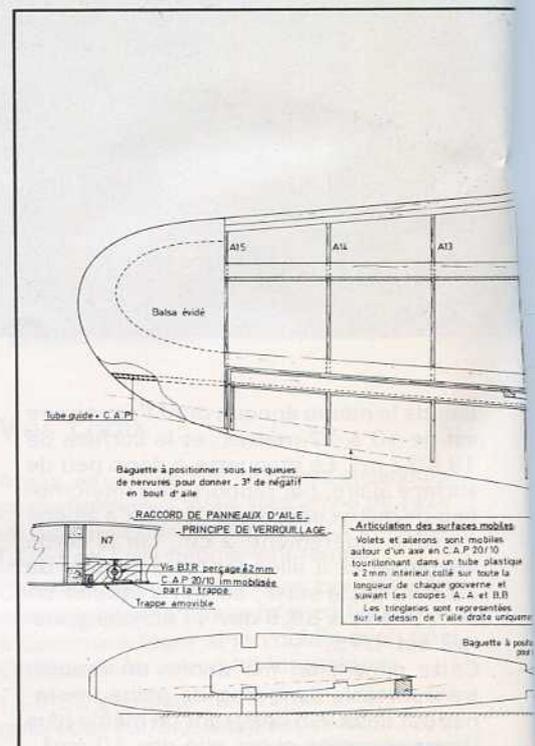
Réunir les coquilles sur l'aile avec le cadre support du train en c.t.p. 60/10. Vérifier l'alignement et l'équerrage, coller, finir de coffrer ; découper la trappe, la renforcer en la doublant de balsa 30/10 ; deux charnières plastiques assurent son pivotement.

### Poutres - Fuseaux moteurs

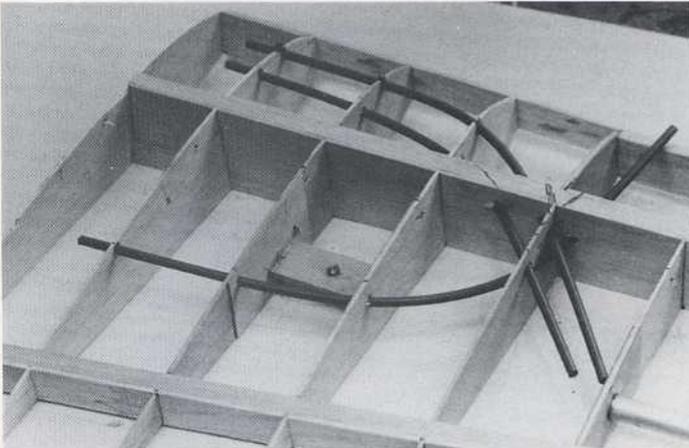
Ils se construisent de la même manière que la nacelle. Vérifier l'implantation des trains, modifier leurs fixations si nécessaire. Les couples 1 et 1 bis sont en c.t.p. 30/10, les suivants en balsa 40/10. Coller contre les couples 2 et 3 les renforts en c.t.p. 30/10 de fixation du train. Posi-



Installation d'un réservoir : 1, tube de prise d'air, dirigé vers l'avant et positionné plus bas que le fond du réservoir afin d'éviter le siphonage en vol dos. 2, tube de remplissage portant un bouchon.

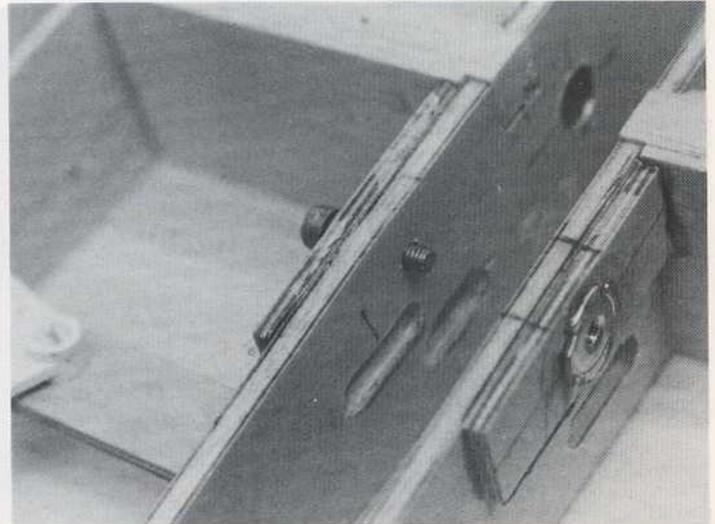
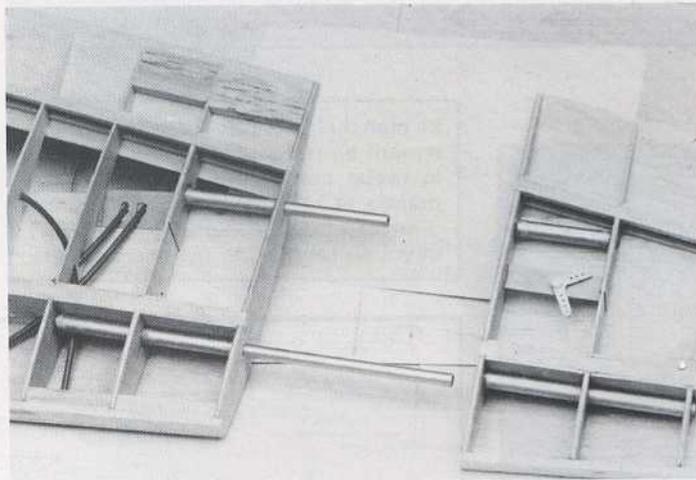


# P-38 LIGHTNING



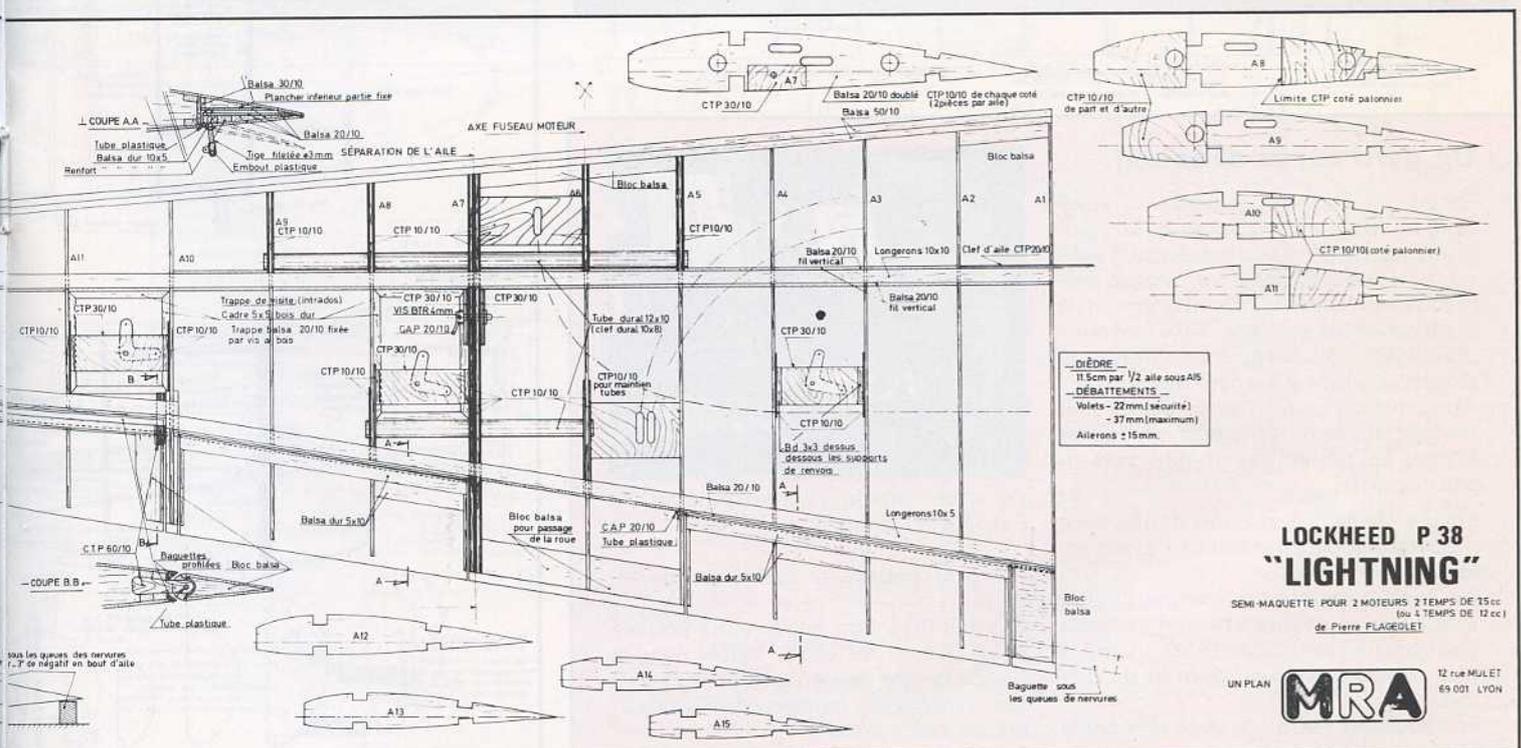
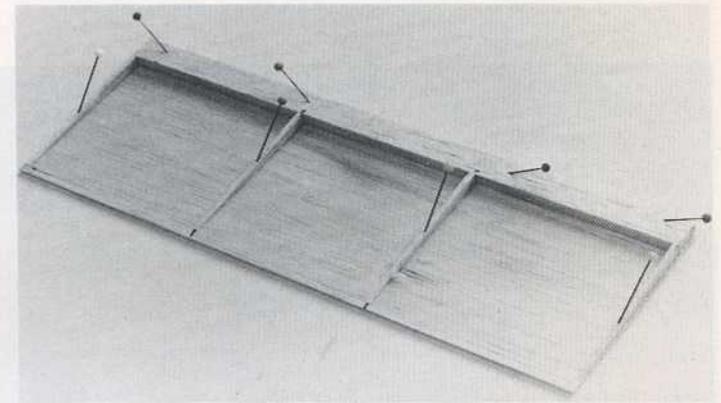
Partie centrale : les longerons sont coffrés, les gaines des gaz, profondeur et direction sont posées.

L'aile est coffrée extradors et retournée ; les blocs de bord d'attaque et bord de fuite sont collés.



Verrouillage des parties extrêmes ; la vis étant serrée mais non bloquée, sa tête est percée pour recevoir une goupille solidaire de la trappe.

Du classique, début de construction des volets.



# LA SEMI-MAQUETTE DU MOIS



Ci-dessous, lors d'un passage bas, on voit bien l'utilité du camouflage.



Le plan du P-38, représenté ici partiellement en réduction, est disponible à la revue contre une lettre de commande et règlement de 133 F, frais d'envoi et autocollant MRA inclus ; envoi en tarif lettre, ajouter 10,50 F.

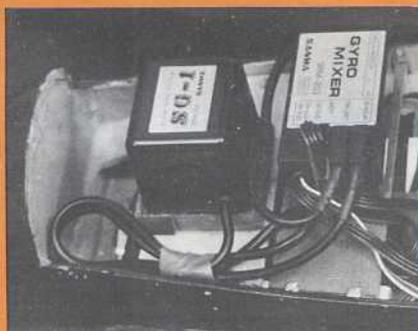
## Un gyro sur la direction

Passer une année à construire un bimoteur et le voir se crasher à la suite d'une panne d'un moteur, hantait mes nuits ! Je cherchais un truc simple permettant de contrer instantanément, à la direction, la carence d'un moteur. J'ai installé un gyro, commandant la direction, placé à l'arrière du cockpit. Au sol lorsqu'on tire l'avion par un seul moteur, il pivote puis le gyro agit et braque les gouvernes de direction en sens opposé.

En vol, le gyro ronronne doucement dans l'habitacle et stabilise l'avion en lacet.

De ce fait lorsque l'on incline l'avion aux ailerons et que l'on remet cette gouverne au neutre, le P-38 revient à plat, conséquence du gyro et du dièdre.

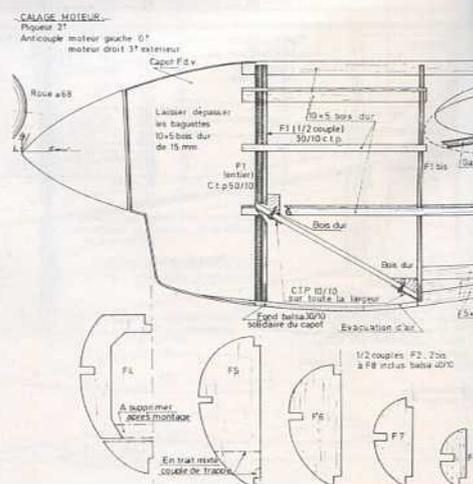
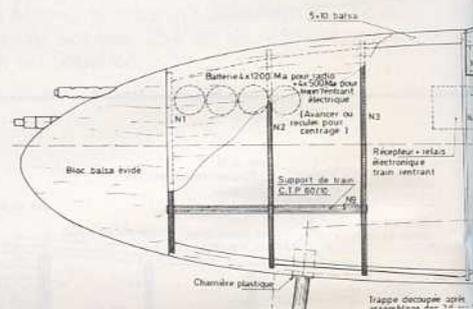
En réduisant l'effet du gyro le modèle

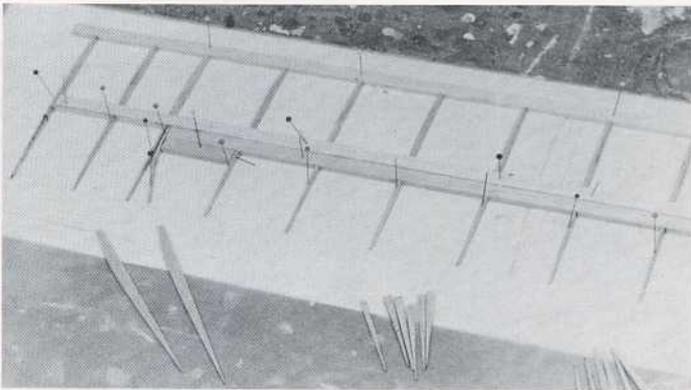


Le gyro lorsqu'il était présent, à l'arrière du cockpit.

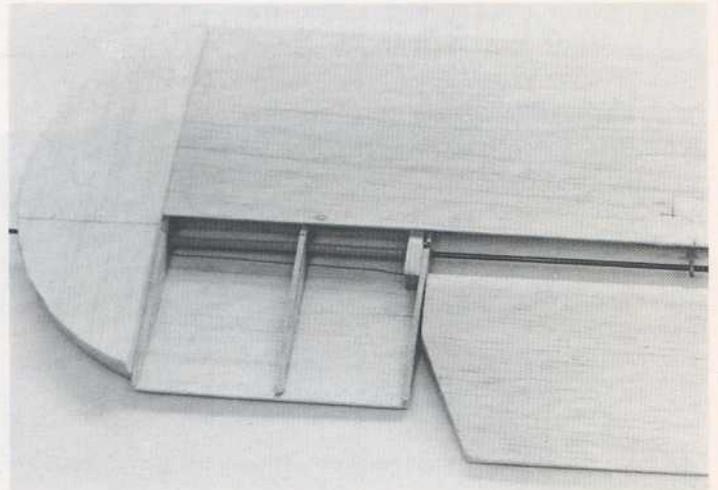
est plus neutre et moins stable en lacet.

Si vous êtes bon pilote vous pouvez vous passer du gyro, sinon celui-ci jouera le rôle de copilote en agissant sur les dérives, corrigeant une dissymétrie des moteurs.





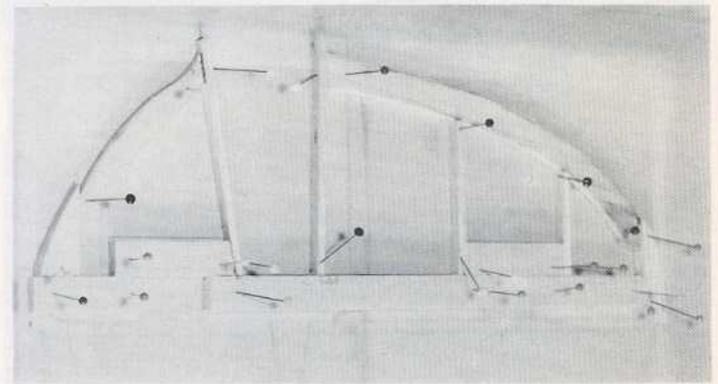
Construction, à plat, de la première demi-coquille du stabilisateur ; les demi-nervures de l'autre moitié sont déjà préparées (taillées en bloc).



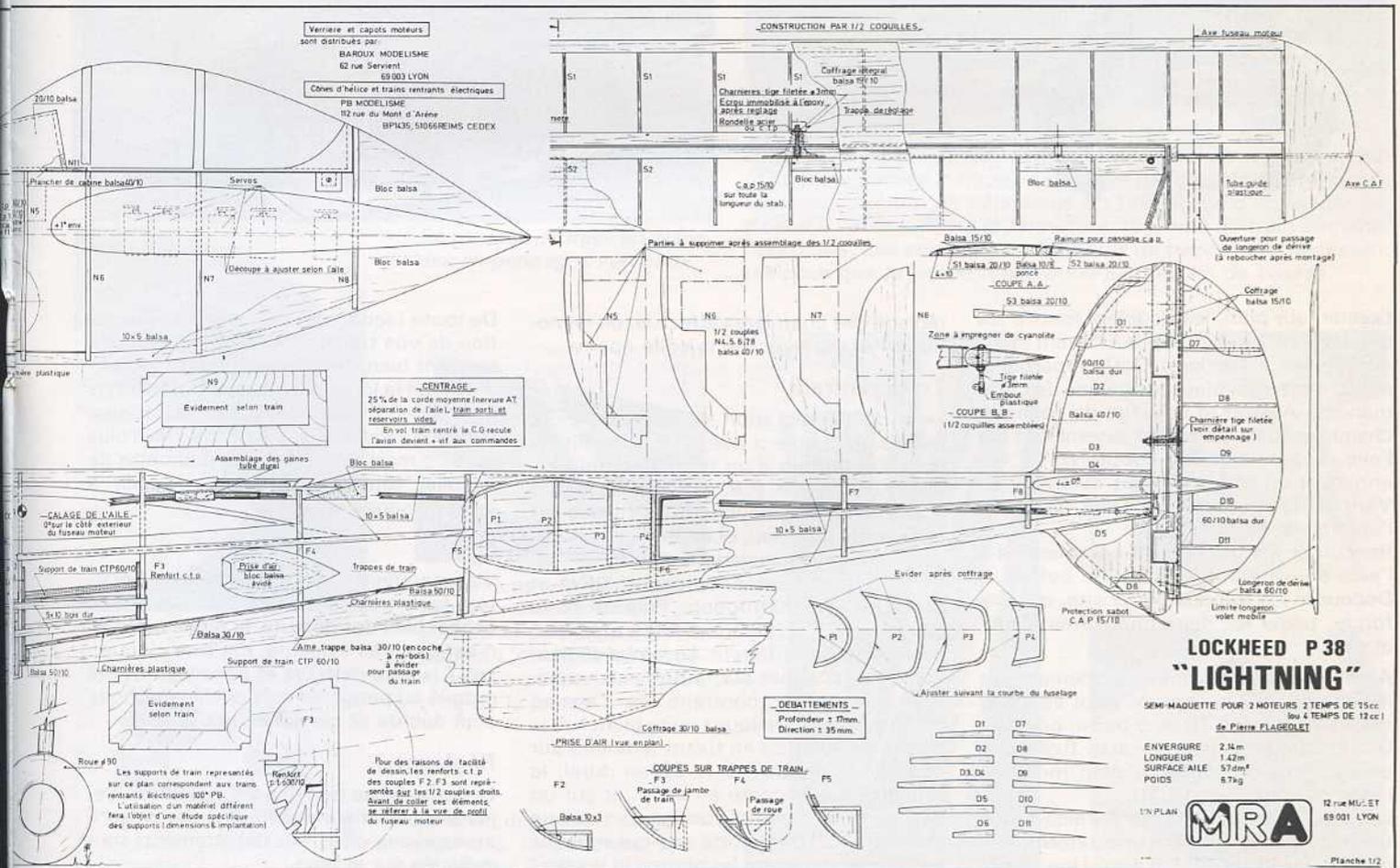
Les charnières ont été réglées après mise en forme de la jonction. On note la corde à piano dont l'extrémité sera recourbée et collée dans le bord marginal.

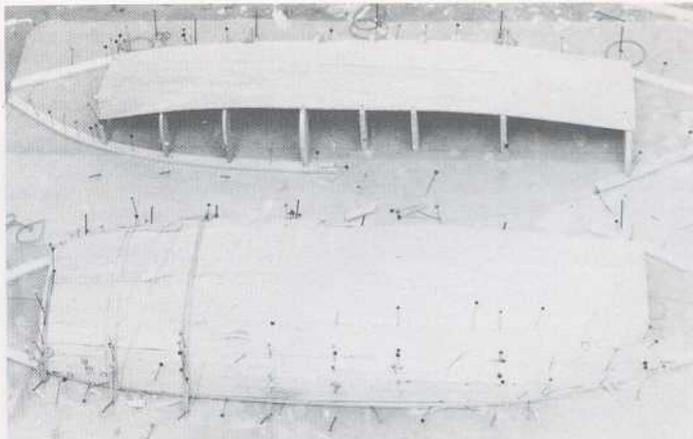


Détail d'une charnière, tige filetée aplatée et percée.



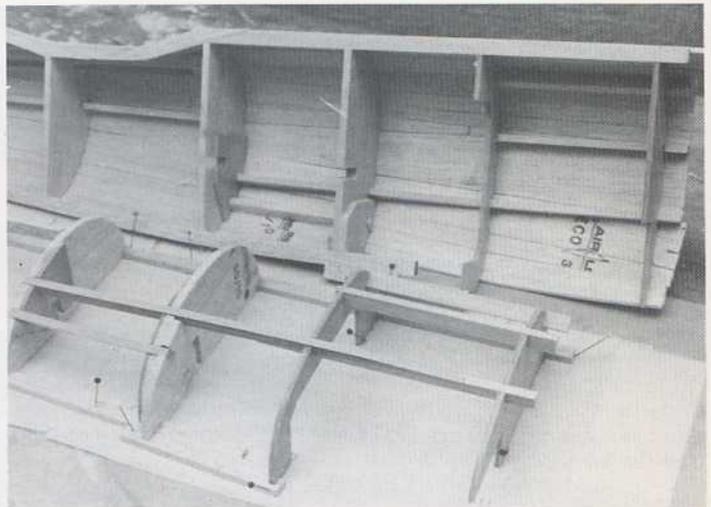
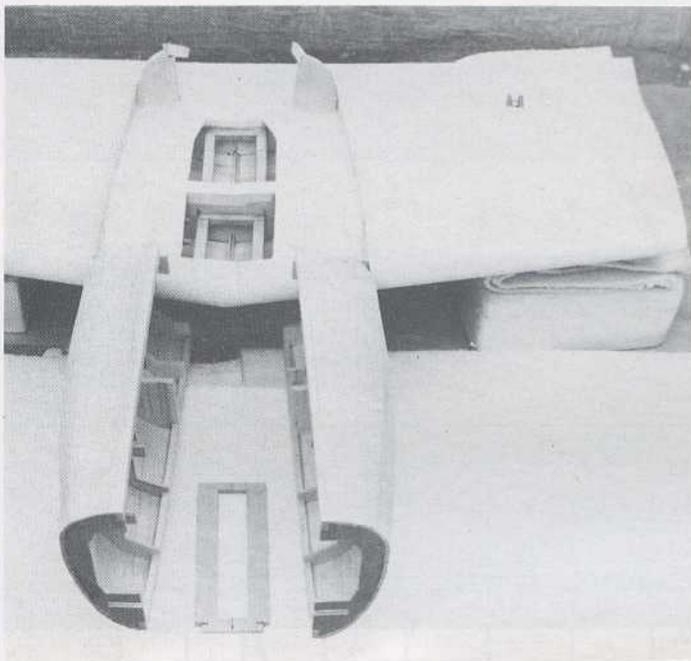
Le squelette de la dérive, première demi-coquille.





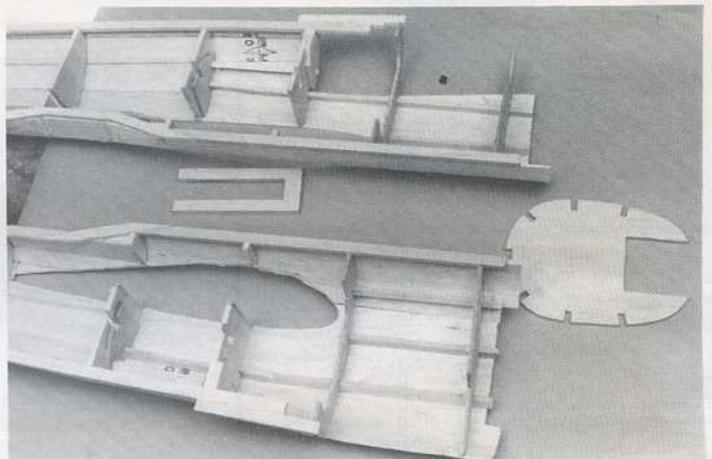
Toute en baguettes, la nacelle centrale, sauf les blocs avant et arrière.

Après ajustage sur l'aile, la nacelle collée en place, avec le cadre support de la roulette avant. On remarque les supports des servos et les sorties des gaines, à l'emplacement des poutres.



L'avant des poutres ; une demi-coquille est déjà coffrée ; les baguettes dépassent sur l'avant, ainsi que les longerons en bois dur, pour les fixations des capots.

Après ajustage sur l'aile (4 fois !) et préparation des cadres supportant le train, et le moteur, il reste à assembler ; on note l'échancrure "pour les compresseurs".



tionner, sur plan, les couples, mettre les baguettes 10 x 5 bois dur à l'avant et 10 x 5 balsa à l'arrière. Coffrer partiellement, mettre en place les gaines de commandes. Ajuster le passage de l'aile sur chaque coquille qui seront assemblées sur l'aile, avec l'aide du couple n° 1 (en entier) et du cadre support du train. Vérifier le parallélisme des poutres, l'aplomb et l'équerrage.

Raccorder les gaines des commandes à l'aide d'un tube dural, finir de coffrer. Découper les trappes des trains, les renforcer, poser les deux charnières plastiques.

Après découpe de son emplacement sur les deux fuseaux, le stab. vient se poser sur les baguettes 10 x 5 balsa, calage à 0°. Encastrer ensuite le plan fixe de la dérive, puis raccorder le plan mobile à l'aide d'une c.à.p. 15/10.

Les charnières sont faites à l'aide d'une tige filetée Ø 3 aplatie à une extrémité et percée d'un trou Ø 1,5 mm. Une fois le

réglage des charnières effectué, on immobilise l'écrou avec de la colle époxy.

### Train rentrant

Lors de l'élaboration du plan du P-38 j'avais pris contact avec P.B. Modélisme pour l'obtention d'un train électrique. Après discussion, P.B. me proposa le tout nouveau train, à amplitude 100°, il devait le recevoir sous peu, et m'envoya la documentation sur l'ancien modèle à 90°. Je fis les plans d'après l'ancien modèle et démarrai la construction. Puis un beau jour je reçus "l'objet tant désiré", et là, stupéfait, tout était différent. La jambe de train venait se coucher sur le boîtier en position rentrée, le contraire de l'ancien modèle. Après quelques nuits blanches je trouvai la solution en fixant le boîtier sur deux équerres de 10 x 20 en dural, le tout fixé sur le cadre en c.t.p. et sur un bâti bois dur, collé et vissé sur un couple en c.t.p. 30/10 rapporté ; ce qui explique les différences entre les photos et le plan !

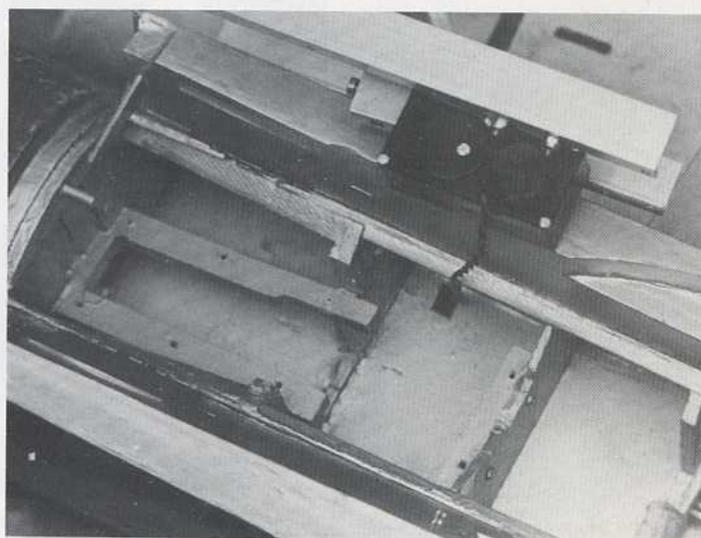
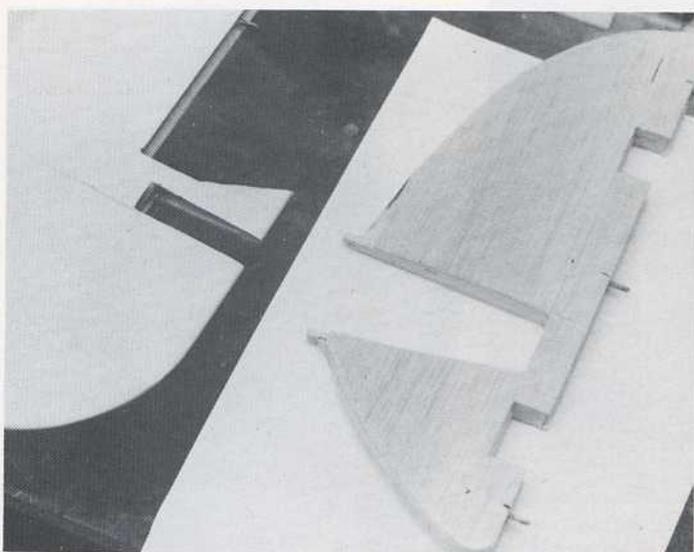
De toute façon, prévoyez bien l'implantation de vos trains. Vérifiez que les roues rentrent bien dans leurs emplacements. J'ai réglé la longueur des c.à.p. des trains pour que, l'avion posé sur ses roues, l'angle d'incidence soit à 0° ; le vrai à plus de 5° ; mais cela évite à la maquette de décoller toute seule et de rebondir à l'atterrissage.

### Finition

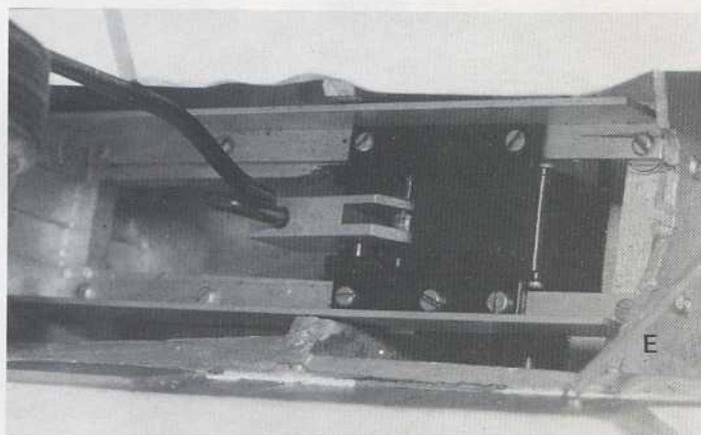
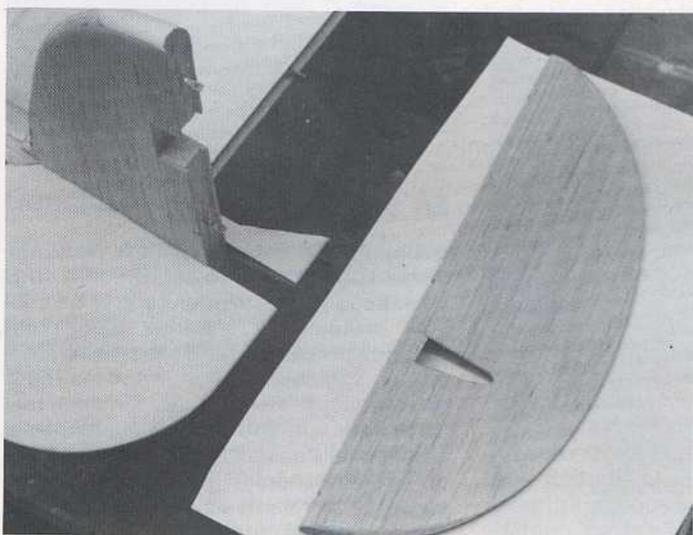
J'ai recouvert l'aile et le stab. de Solar-tex, sans trop de succès ; s'il permet de cacher bien des défauts, la tenue au soleil n'est pas très évidente, car il se cloque. Les fuseaux moteurs et nacelles ont été entoilé au pongé de soie, vieille méthode déjà décrite et qui a fait ses preuves.

### Réglages

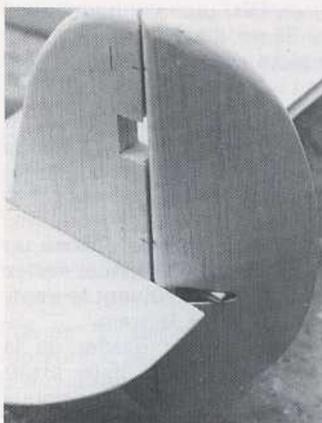
Le centrage se trouve à 25 % de la corde, juste à l'extérieur des fuseaux, train sorti et réservoirs vides. Les débattements sont indiqués sur le plan.



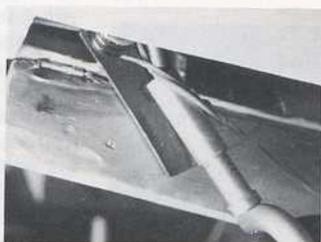
Mise en place du train, ici placé plus en arrière que sur le plan car le modèle utilisé est différent de celui prévu.



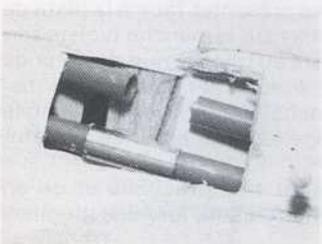
La jambe de train ouvre la trappe intérieure, dont le doigt (A) (à l'arrière) pousse la trappe extérieure et l'empêche de se refermer sous l'action de l'élastique E ; une butée d'ouverture se trouve à l'avant (B) ; à la fermeture, la jambe du train entraîne l'élastique. Les ondulations des bords de trappe sont nécessaires pour que la jambe n'accroche pas, en fin de course.



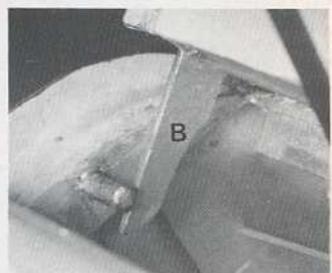
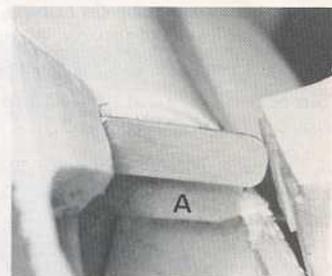
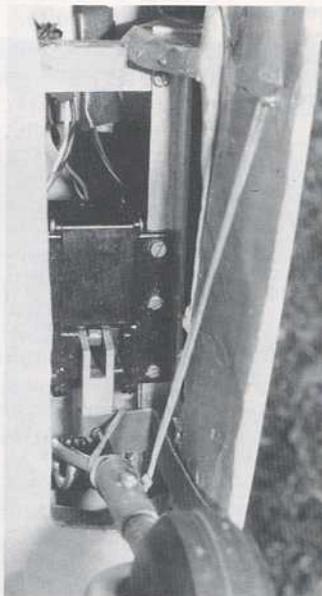
Séquences de mise en place des empennages verticaux.

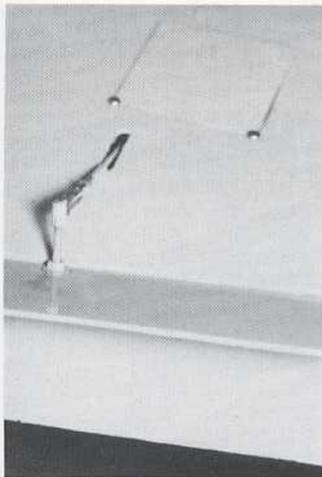


Mécanisme de la roulette avant ; noter la lame d'ouverture et de maintien de la trappe. L'élastique de fermeture doit passer de l'autre côté de la jambe.

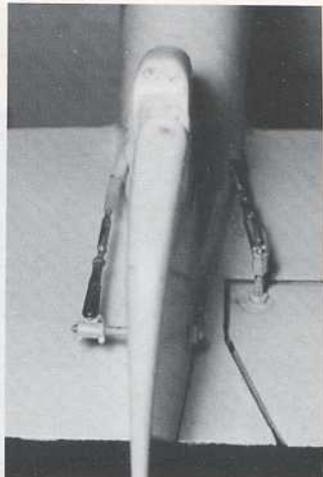


Jonction des gaines de passage des commandes des gouvernes arrière.

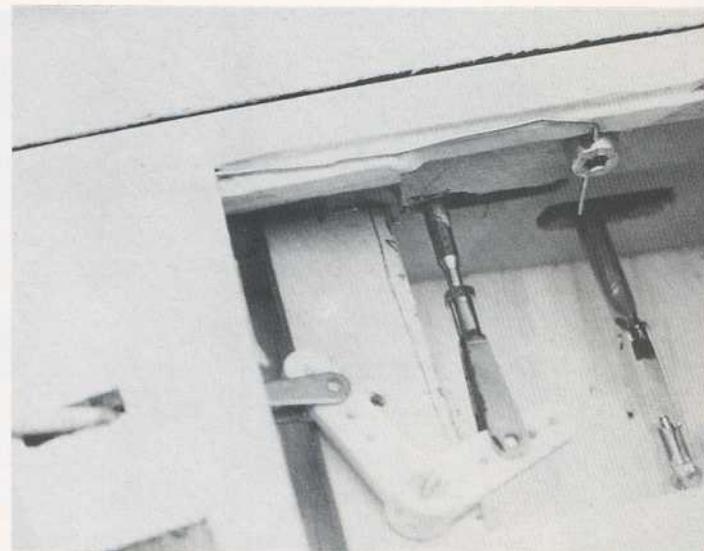
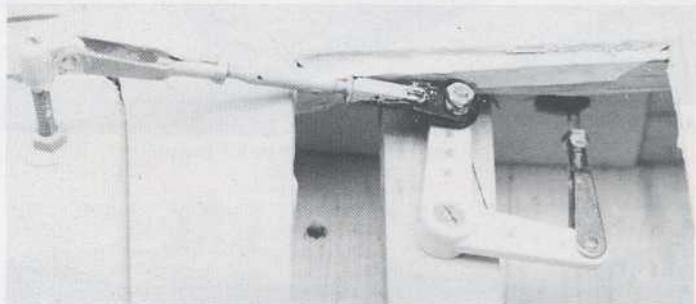




Un des volets centraux et sa commande.



Détail des guignols des volets des empennages.



Logement du verrouillage des panneaux extérieurs et de jonction des commandes d'aileron et d'un volet.

Commande d'aileron.

## Moteurs

Je pense que la survie d'un multimoteur tient aux bons réglages de ses moteurs, car l'arrêt d'un moteur à basse altitude peut-être fatal !

Voici comment je procède : tout d'abord, l'installation moteur/réservoir ne doit souffrir d'aucun laisser-aller : réservoir isolé dans de la mousse, et placé dans l'axe du gicleur, durit alimentation isolée du couple moteur et munie d'un filtre, moteur solidement fixé sur son bâti. La symétrie des montages réservoir/moteur/durit est de rigueur. Je ne branche pas de pressurisation sur l'échappement car par temps froid, il y a risque de bouchon d'huile dans la durit et mauvaise mise à l'air libre du réservoir, allant jusqu'à l'arrêt du moteur ; un tube de cuivre, dirigé vers l'avant, relié au réservoir, assure l'arrivée d'air (voir dessin).

Sur le terrain, il est nécessaire de pouvoir utiliser un compte-tours.

A l'atelier, il faut régler la symétrie des courses des boisseaux. Il y a trois positions de régimes moteurs dont je parlerai :

- 1) Régime maximum : manche en haut, trim en haut.
- 2) Ralenti accéléré : manche en bas, trim en haut.
- 3) Ralenti : manche en bas, trim en bas.

Les réglages qui suivent sont donnés pour des moteurs O.S. 46 FS, hélice 12 x 5, carburant à 17 % d'huile et 3 % de nitrométhane.

Position ralenti : en butée sur la vis de réglage, le boisseau laisse découvrir une petite fente d'environ 6 à 8/10 mm. Au régime maxi, en butée, le boisseau est grand ouvert.

## Réglages de base

Mettre en route le moteur gauche (à votre droite) ; régler le régime au maximum, puis ouvrir le pointeau pour tourner un peu riche, environ 11 200 t/mn, mettre le nez de l'avion en l'air : le moteur doit prendre des tours et ne pas caler ; poser l'avion. Passer au ralenti ; régler le contre-pointeau pour obtenir un ralenti stable et durable, 3 000 t/mn.

Pousser les manches (manche et trim) en position de régime maxi : le moteur doit prendre ses tours instantanément, sans cafouiller. Sinon, jouer sur le contre-pointeau par 1/8<sup>e</sup> de tours ; ouvrir si le moteur s'arrête, fermer s'il cafouille.

Une fois bien réglé, avion nez haut, vous devez pouvoir passer de pleins gaz au ralenti sans problème.

Arrêter le moteur et faire de même sur le moteur de droite.

## Synchronisation des moteurs

Refaire les pleins des réservoirs, mettre en route les moteurs.

Régime maximum : retoucher légèrement les 2 pointeaux pour arriver au même nombre de tours, mettre l'avion nez en l'air pour s'assurer qu'un moteur ne cale pas.

Au ralenti : retoucher les contre-pointeaux (cran par cran) et l'ouverture du boisseau pour arriver au même nombre de tours. Le ralenti accéléré (8 400 tours) devrait être correct, sinon vérifier le synchronisme.

Ne vous découragez pas, lors des premières séances de vols, j'ai mis presque 1 heure pour synchroniser mes moteurs ; une différence de 300 t au régime max. n'est pas critique ; avant de décoller faite une dernière vérification, l'avion nez en l'air et passer du ralenti au régime maximum.

## En vol

Enfin, le P-38 est aligné sur la piste, mi-gaz, il commence à rouler, un petit coup de direction à droite pour contrer les couples moteurs, il s'élanche bien droit, moteurs poussés à fond ; léger cabré, et, en une soixantaine de mètres, les roues quittent le sol. Réglage des trims, on rentre le train, un peu de trim piqueur pour compenser l'absence de traînée du train, on vire aux ailerons aidé de la direction, on passe au ralenti accéléré, les moteurs donnent assez de puissance pour voler tranquillement à plat.

Le P-38 est, en fait, une aile haute avec beaucoup de dièdre. Il passe la voltige élémentaire, à base de boucles et de tonneaux.

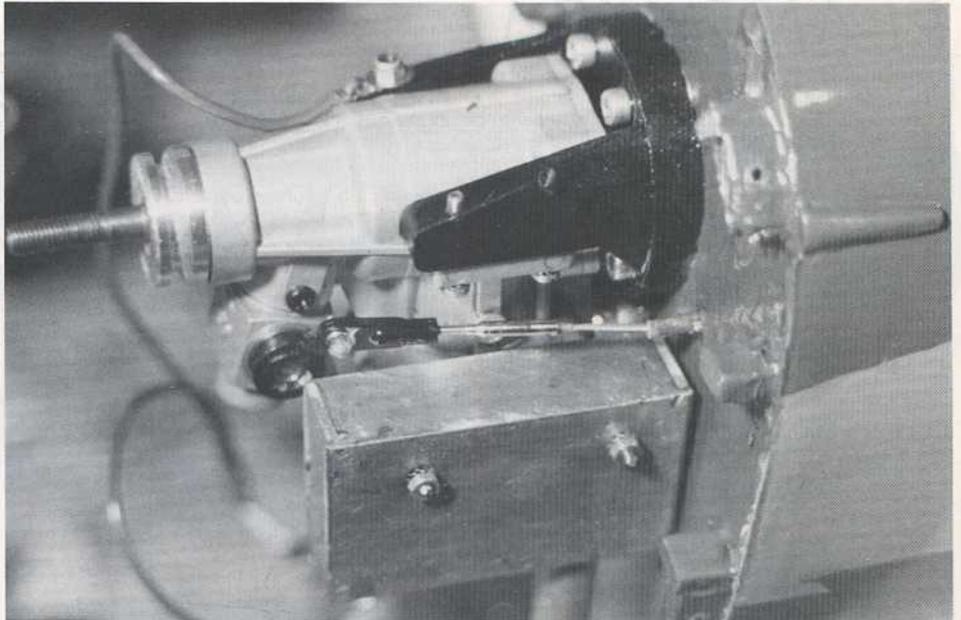
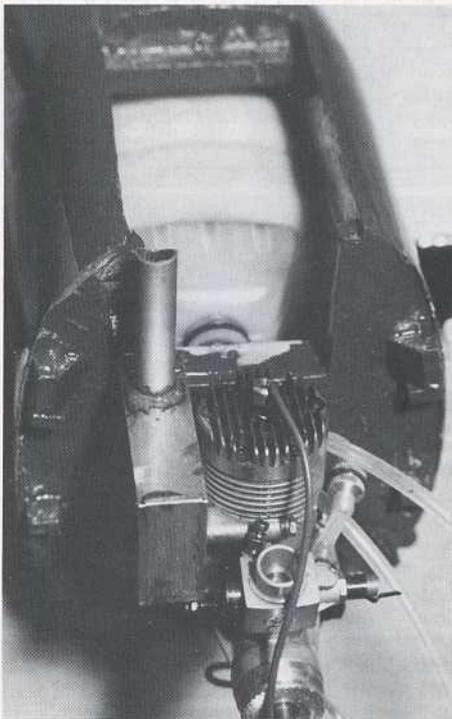
N'attendez pas que les réservoirs soient presque vides pour atterrir. Il y a risque d'appauvrissement des moteurs vers la fin des réservoirs.

Trim ralenti en bas, réduisez encore un peu au manche, l'avion s'enfonce, sortez les volets plus ou moins suivant le vent, le P-38 remonte, sortez le train.

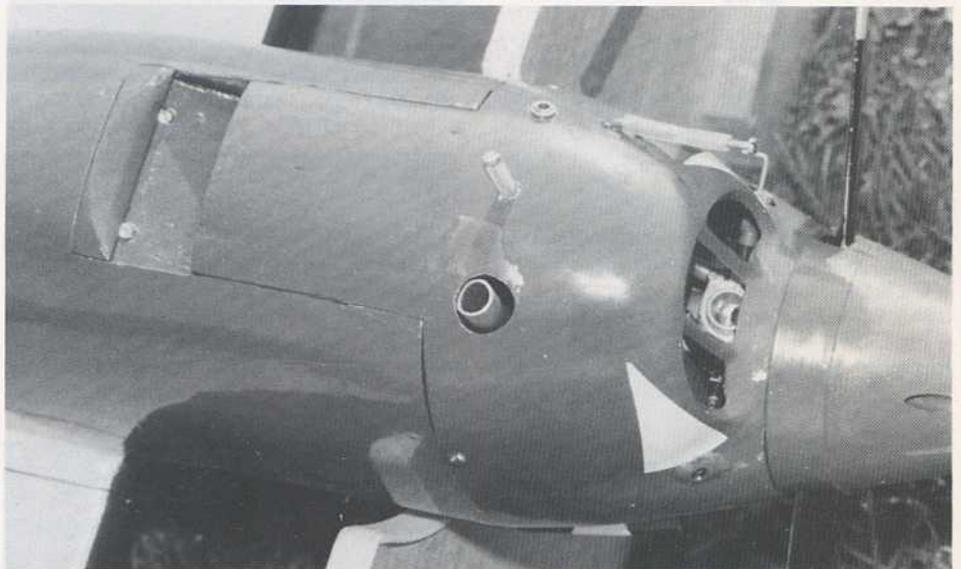
Poussez le manche pour garder de la vitesse, visez le début de la piste, atterrissage genre "porte-avions" sans risque de décrochage.

Je pense, qu'avec ce genre d'avion, il vaut mieux se présenter face à la piste de haut, et pousser sur le manche (volets sortis) et moteurs au ralenti, que de venir de loin, à faible altitude et faible vitesse (risque de décrochage) ; moteur au ralenti le P-38 n'allonge pas et s'enfonce symétriquement.

Les volets sont très efficaces et on en usera avec modération, lors des premiers vols.



Les moteurs sont presque à l'étroit. On remarque les fixations du capot, le fil d'alimentation de la bougie, le pot d'échappement maison tiré d'un tube profilé rectangulaire en dural.



Sur cette vue du dessous des capots moteurs, on voit le tube de guidage du tournevis permettant de régler le contre-pointeau, la prise d'air du réservoir, dirigée vers l'avant, et son tube de remplissage, la prise d'alimentation bougie, le tube d'échappement, et, dans la sortie d'air, deux des vis de fixation de la trappe d'accès au réservoir.

## Conclusions

Après de nombreux vols le gyroscope monté à l'origine (voir encadré) a été supprimé ainsi que sa batterie, avec un gain de poids de 600 g.

Poids actuel 6,700 kg, réservoirs vides ; le centrage n'a pas été changé.

Ce qui semble le plus souffrir sur le P-38 ce sont les c.à.p. des trains d'atterrissage de  $\varnothing$  4,7 mm un peu faible pour le poids de l'avion. Elles se tordent si l'on pose un peu dur et viennent butter sur les couples, empêchant le verrouillage en position rentrée, d'où patinage du dernier pignon sur son axe, entraînant une détérioration de l'ensemble. C'est vraiment dommage qu'une sécurité (dijoncteur) ne soit pas montée en série sur l'alimentation, protégeant ainsi le mécanisme.

Dans l'ensemble, le P-38 est très sain, centré comme indiqué ; seul l'atterrissage demande un peu d'attention.

Lorsque l'on construit un prototype, on est, inévitablement, un peu lourd. Vous bénéficierez de mon expérience et devriez arriver à gagner entre 0,5 et 0,8 kg.

Prenez le temps de bien régler vos moteurs, c'est déjà un plaisir de les entendre chanter à l'unisson. Bons vols. Ah, j'oubliais, prenez quelques photos et envoyez-les à MRA, cela me fera plaisir.

P. F.

Dans la nacelle, d'avant en arrière (de droite à gauche) direction, profondeur, ailerons, volets et gaz ; le récepteur et les accus prennent la place de l'armement. Les baguettes carrées servaient à fixer le gyroscope.

