

NOUVEAU SUPER-M BIPLAN GÉANT A

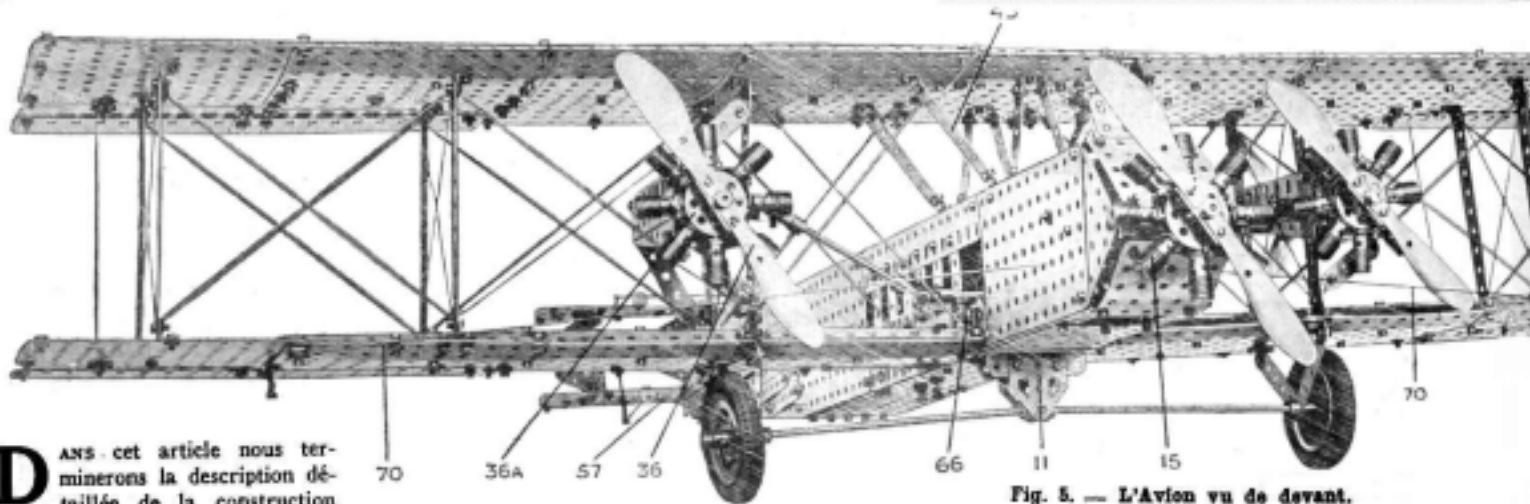


Fig. 5. — L'Avion vu de devant.

DANS cet article nous terminerons la description détaillée de la construction

de l'avion géant Meccano. Dans notre numéro d'Avril nous avons donné la description du fuselage et de la queue de l'avion et nous avons expliqué les principes du pilotage à l'aide du palonnier et du levier de commande. Le présent article comprend les instructions nécessaires à la construction des ailes, des moteurs etc., ainsi qu'au rassemblement des portions différentes de l'appareil.

Avant de laisser le fuselage et de passer à la construction des autres parties du modèle, il faut monter à sa place le « moteur » central (voir les détails de sa construction aux « Moteurs des Ailes »). Il se fixe à une Bande Courbée 8 (fig. 2), située sur le capot du modèle, à l'aide de deux Boulons de 12 mm passés à travers les trous 29 a de la Roue Barillet 35 (Fig. 6). Des Colliers, placés sur les boulons, servent à tenir le moteur à une certaine distance de la Bande Courbée. La Tringle 14 (Fig. 2) est connectée par un Accouplement à une Tringle de 9 c/m, qui tourne librement dans la bosse de la Roue Barillet 35. L'hélice est fixée à l'extrémité extérieure de la Tringle.

Construction des Ailes.

Ceci fait, on passe à la construction des ailes. La Fig. 10 montre la construction de l'aile supérieure de gauche, et la Fig. 9 — les deux ailes de droite complètes, avec le moteur, les attaches en fil de fer et les supports comprimés. Commençons par la description de la construction de l'aile supérieure représentée par la Fig. 10. Comme l'indique cette illustration, elle a, comme toutes les ailes, une surface double, chaque moitié consistant en six Plaques sans Rebords de 14 x 9 c/m et deux Plaques sans Rebords de 14 x 6 c/m. Les Plaques 16 se recouvrent de deux trous dans le sens de leur longueur et de leur largeur. Toutefois, les Plaques 17 se recouvrent de trois en largeur et d'un seul en longueur. Les bords des Plaques sans Rebords supérieures et inférieures de 9 x 14 c/m, formant l'avant de l'aile, sont légèrement courbés de façon que, boulonnées ensemble, elles donnent à l'aile la forme légèrement convexe des deux côtés qu'ont les véritables ailes d'avions. (La coupe de profil de l'aile 39 de la Fig. 2 donne une idée de la forme que doivent avoir les surfaces courbes des ailes). Une

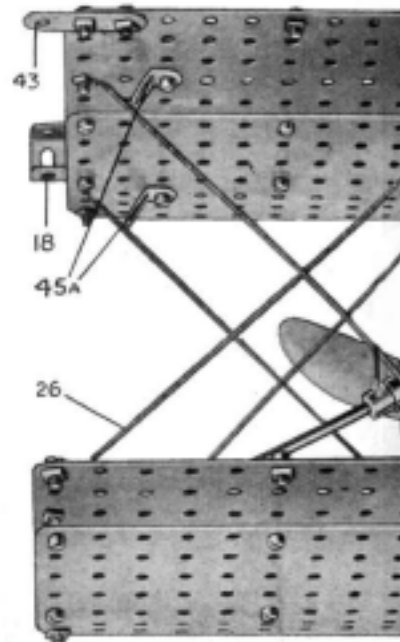


Fig. 7. — Une des roues d'atterrissage;

cornière en « U » 18, composée de deux Cornières de 32 c/m, est boulonnée à la moitié, soit supérieure soit inférieure de l'aile, à la quatrième rangée de trous de devant. On voit que l'extrémité de la cornière dépasse d'un trou le bord des Plaques 16. Les diverses Equerres, auxquelles s'attachent les supports comprimés, se boulonnent à la moitié inférieure (voir la Fig. 1 dans notre numéro d'Avril, ainsi que la Fig. 8, qui indiquent l'emplacement de ces Equerres), tandis qu'à la moitié supérieure se boulonnent, à l'aide d'un Boulon de 12 mm et de deux écrous, une Poulie folle de 12 mm (voir Fig. 1 « M. M. » d'Avril). La Poulie tourne librement sur le boulon et sert de poulie de renvoi pour les ailerons.

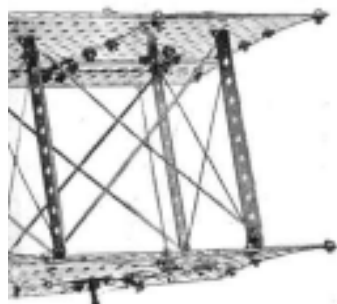
Les deux moitiés de l'aile se boulonnent ensemble ; des Boulons de 9 mm 1/2 servent à réunir les bords de devant des Plaques, tandis que les bords d'arrière des Plaques 16 sont joints par des boulons ordinaires. L'aileron 19, composé de cinq Poutrelles Plates de 14 c/m, est suspendu aux bords d'arrière des Plaques de 6 x 14 c/m 17 à l'aide de Charnières 20. On verra que, lorsque les deux moitiés de l'aile sont réunies il reste un espace entre les bords des Plaques 17. Pour cette raison on place quatre Rondelles, deux de chaque côté de la Charnière, sur le Boulon de 9 mm 1/2 20 a (voir aussi Fig. 10). La Charnière de l'extrémité extérieure de l'aileron est simplement boulonnée au dessus de l'aile.

Nos diverses illustrations indiquent que, depuis l'extrémité des Cornières de 32 c/m. 18, les surfaces supérieure et inférieure de l'aile s'inclinent l'une vers l'autre, en effilant l'aile vers son extrémité. Aussi, la courbure des Plaques doit-elle diminuer graduellement vers l'extrémité des ailes ; des Rondelles doivent être placés sur les tiges des boulons qui ressortent à l'intérieur des ailes près de leurs extrémités, afin de raccourcir ces boulons. Evi-



MODÈLE MECCANO

TROIS MOTEURS (fin)



demment, l'aile supérieure de droite est construite précisément de la même manière.

En ce qui concerne la construction des ailes inférieures, elle suit les mêmes lignes générales que les ailes supérieures, mais leur largeur n'est que de 12 c/m 1/2 au lieu de 15 c/m ; elles sont aussi plus longues de 12 $\frac{m}{m}$. Les surfaces supérieure et inférieure de chacune de ces ailes consistent, chacune en quatre Plaques sans Rebords de 14 \times 9 c/m (Fig. 9) se recouvrant toutes d'un trou, ce qui ajoute 12 $\frac{m}{m}$ à la longueur de l'aile comparée à l'aile supérieure.

Deux Plaques sans Rebords de 14 \times 6 c/m sont boulonnées aux bords d'arrière des Plaques de 14 \times 9 c/m, qu'elles recouvrent de deux trous en largeur.

Le support 23 pour l'essieu des roues d'atterrissage consiste en une Bande de 7 cm. 1/2 et une Bande de 6 cm, qui sont fixées au dessous de l'aile à l'aide d'Equerres de 12 \times 12 $\frac{m}{m}$. Les Equerres doivent être boulonnées aux ailes avant que les deux moitiés en soient jointes. Ceci se rapporte également aux Equerres fixant les supports comprimés aux ailes. La Poulie folle 22 est attachée par un Boulon de 12 $\frac{m}{m}$ à la première rangée de trous de devant de l'aile (voir Fig. 5, 8 et 9).

Chacune des roues d'atterrissage consiste en deux Poulies de 5 c/m 65 (Fig. 7), qui sont tenues l'une contre l'autre par des Boulons de 12 $\frac{m}{m}$ et des écrous, des Colliers placés sur les boulons ménageant un certain espace entre les deux Poulies. Les roues sont munies de deux Pneus Dunlop de 5 c/m qui, pour plus de

sûreté se placent dans l'espace entre les deux Poulies.

Les Moteurs des Ailes.

Les moteurs des ailes sont placés dans des nacelles, ou cages (Fig. 11), qui sont construites de la façon suivante. Le dessus de la nacelle consiste en une Poutrelle Plate de 9 c/m 27, aux bords de laquelle sont boulonnées deux Cornières de 9 c/m. Chaque paroi latérale consiste en Poutrelles Plates de 9 c/m disposées comme l'indique l'illustration et jointes à leurs parties inférieures par une Bande Courbée de 38 \times 12 $\frac{m}{m}$. Une Equerre est fixée au milieu de cette Bande Courbée, et deux autres Equerres sont boulonnées aux bords de devant des Poutrelles Plates latérales (voir l'illustration). Trois Boulons de 9 $\frac{m}{m}$ 1/2 29 sont fixés à ces Equerres.

L'arrière de la nacelle est formé d'une Poutrelle Plate de 38 $\frac{m}{m}$ attachée par des Equerres au dessus de la nacelle (Fig. 8). Deux Bandes de 6 c/m 30 sont boulonnées à la Poutrelle Plate de 38 $\frac{m}{m}$, et deux Bandes de 5 c/m 32 sont fixées, également à l'aide d'Equerres, au devant de la nacelle. La nacelle est attachée, à l'aide des Boulons de 9 $\frac{m}{m}$ 1/2 31, aux Bandes de 14 c/m 27, qui constituent des supports comprimés entre les ailes. Afin d'écarter les supports comprimés de la nacelle, on place deux Rondelles sur la tige de chaque boulon 31.

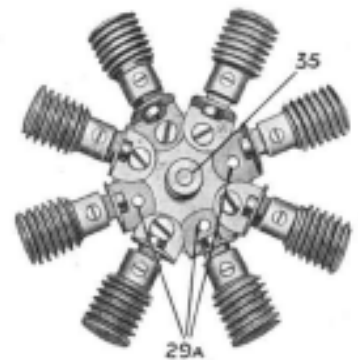


Fig. 6. — Un des trois Moteurs.

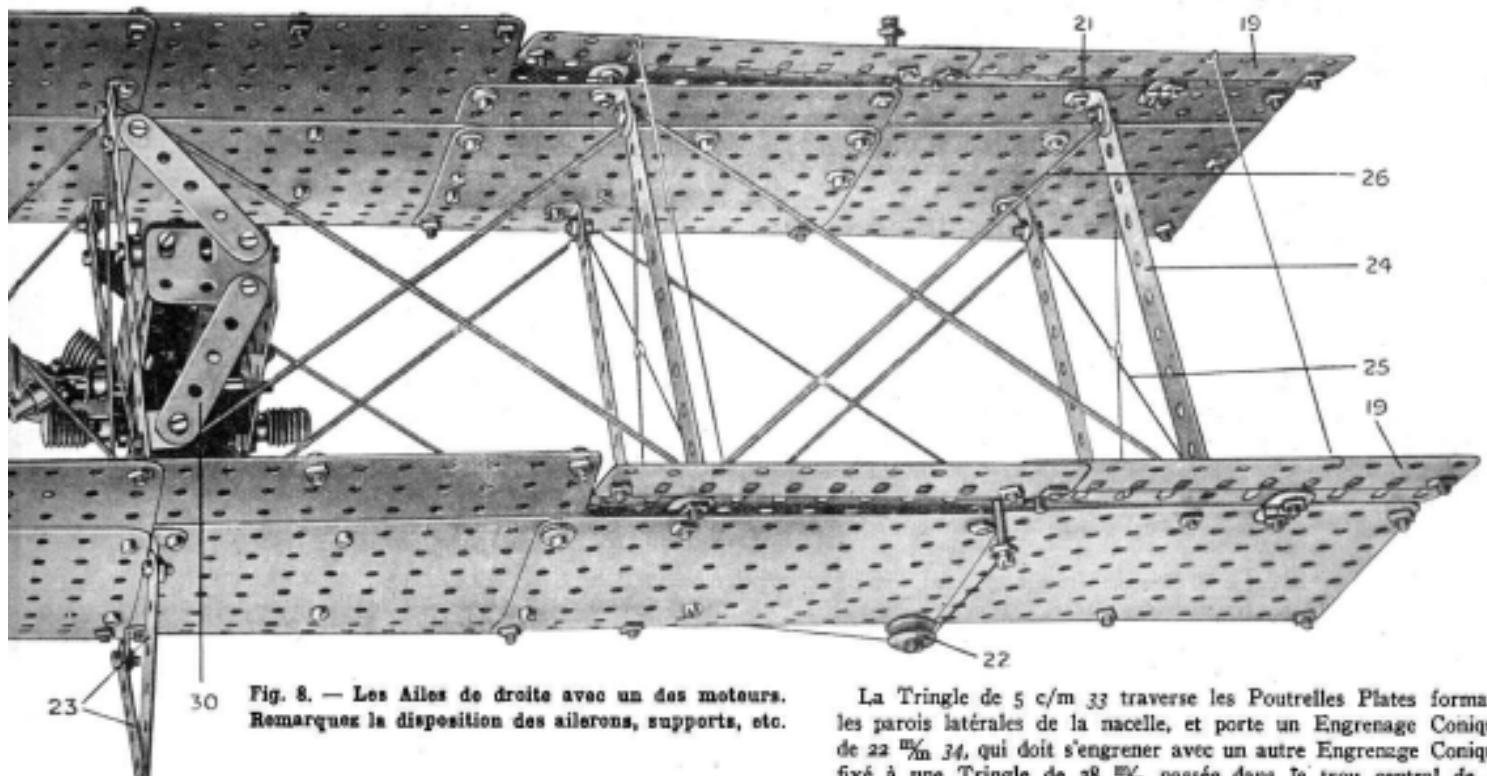


Fig. 8. — Les Ailes de droite avec un des moteurs. Remarquez la disposition des ailerons, supports, etc.

La Tringle de 5 c/m 33 traverse les Poutrelles Plates formant les parois latérales de la nacelle, et porte un Engrenage Conique de 22 $\frac{m}{m}$ 34, qui doit s'engrener avec un autre Engrenage Conique fixé à une Tringle de 38 $\frac{m}{m}$ passée dans le trou central de la

Roue Barillet 35 (Fig. 6). Huit Equerres sont disposées autour de la circonférence de la Roue Barillet et sont munies de Vis sans Fin représentant les Cylindres. Ces Vis sans Fin sont boulonnées aux Equerres à l'aide de Boulons de $9 \frac{m}{m} 1/2$. Une Roue Barillet 36 a (Fig. 5) est fixée à la Tringle de $38 \frac{m}{m}$ contre les Equerres ; enfin, l'hélice 36, formée de deux Pales d'Hélice boulonnées à une Manivelle à Vis d'Arrêt, est fixée à la Tringle. Les Boulons de $9 \frac{m}{m} 1/2 29$ boulonnés aux Equerres de la nacelle sont passés dans les trous 29 a de la Roue Barillet 35, qui est retenue par des écrous. La nacelle du moteur de gauche est représentée sur la Fig. 11; celle de droite est exactement pareille.

Après avoir construit toutes les ailes et les deux nacelles à moteurs, il ne reste plus qu'à les joindre ensemble pour en former la partie de l'avion représentée sur la Fig. 8. Les supports 24 sont fixés aux Equerres 21 par des boulons et écrous, les boulons servant aussi à attacher les fils tendus entre les ailes. Les Lisses de Métier 25 servent à empêcher le mouvement des supports 24, tandis que les Cordes Elastiques 26 sont destinées à empêcher tout déplacement vertical des plans.

Montage du Modèle.

Ayant formé les différentes parties du modèle, on peut passer à leur assemblage en les disposant aux places qui leur appartiennent dans le modèle complet. En pre-

Boulons de $19 \frac{m}{m} 56$ sur les gouvernails d'altitude. Les autres extrémités de chaque paire de fils se joignent ensemble (voir Fig. 1). Un autre fil est attaché au levier de commande entre la bosse de l'Accouplement à Cardan et le Collier (voir Fig. 3). Une extrémité de ce fil passe autour de la Poulie 61 (Fig. 3) et de là, en passant à travers le dessus du fuselage, va s'attacher aux fils 57 du gouvernail d'altitude supérieur (voir Fig. 1), tandis que l'autre

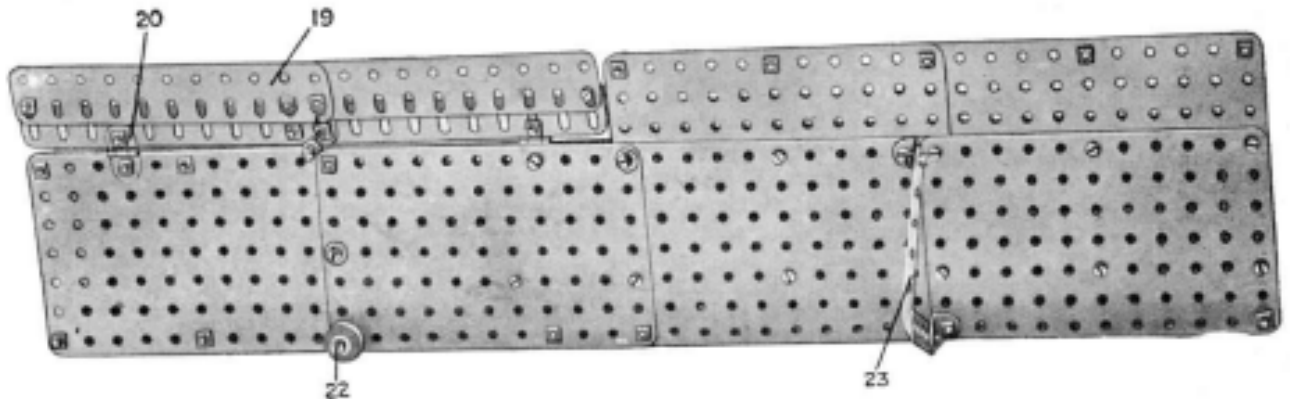


Fig. 9 — Aile inférieure de gauche, vue de dessous.

extrémité de ce fil va rejoindre directement les fils attachés au gouvernail d'altitude inférieur. Si la longueur du fil 57 est ajustée correctement à l'aide de tendeurs, les gouvernails d'altitude se lèveront et s'abaisseront en suivant exactement les mouvements du levier de commande. Les gouvernails d'altitude font monter ou descendre l'avion, tandis que les gouvernails de direction le dirigent à droite ou à gauche.

Boulonnement des Ailes au Fuselage.

Chaque aile inférieure a deux Equerres de $12 \times 12 \frac{m}{m}$ qui sont

boulonnées à l'extrémité de sa surface supérieure, du côté du fuselage. Ces Equerres se glissent sur les Boulons de $9 \frac{m}{m} 1/2 66$ situés sur le côté du fuselage (Voir Fig. 2 et 5). L'extrémité de la Cornière 18 dépassant le bord de l'aile (Fig. 8) s'introduit entre les Plaques 39 (Fig. 2) de la partie centrale des ailes supérieures fixée au fuselage, de façon à ce que la Cornière 18 se mette en alignement avec la Cornière 40, et les trous de la Cornière 18 avec ceux des Plaques 39. Une Tige Filetée de $25 \frac{m}{m} 18 a$ (Fig. 1) se passe à travers ces trous et se fixe en place à

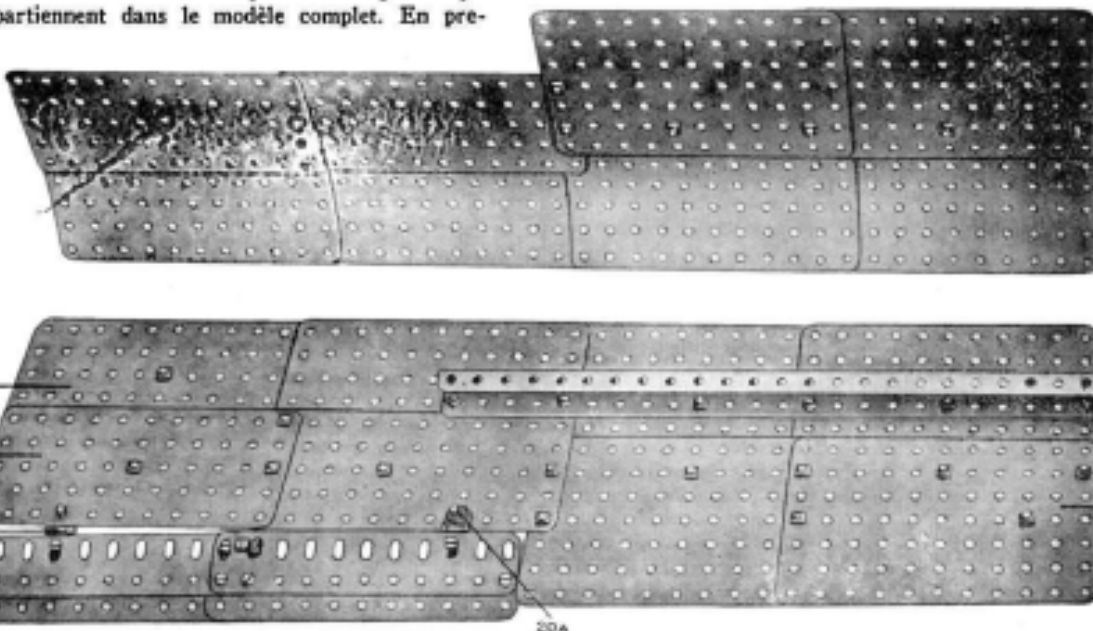


Fig. 10 — Aile supérieure de gauche couverte, afin d'en montrer la constitution intérieure.

mier lieu on attache la queue au fuselage, en la boulonnant fermement aux Equerres aux extrémités des Bandes 9 et aux Equerres 10 à l'extrémité du fuselage (Fig. 2). Deux fils de fer 55 se fixent au palonnier de direction (un à chaque extrémité), se conduisent le long du fuselage, d'abord à son intérieur, ensuite se passent à l'extérieur, et s'attachent aux gouvernails 51 après avoir contourné les boucons des Colliers 54. Les fils relient ensemble les trois gouvernails, qui, de cette façon, fonctionnent simultanément. De courts fils de fer 57 se passent à travers les Equerres 58 et s'attachent aux

l'aide d'écrous. Le bord d'arrière de chaque aile se joint à la Poutrelle Plate 41 (Fig. 2) à l'aide d'une Bande 43 (Fig. 8), et les extrémités des Bandes 45 se boulonnent aux Equerres 45 a (Fig. 2, 5 et 8).

Les extrémités des essieux 11 a se passent dans les Bandes 23 ; les roues d'atterrissage se placent sur les extrémités des Tringles 11 a et s'y retiennent par des Colliers.

Montage des Commandes d'Ailerons.

Une fois les ailes bien fixées au fuselage, on peut connecter les

ailerons au levier de commande. Les ailerons des ailes supérieures sont reliés l'un à l'autre, par un fil 70 (fig. 1), qui est attaché à des Boulons de 19 ^{mm}/₃₂, fixés aux bords d'arrière des ailerons, et est passé au sur de la Poulie de 12 ^{mm}/₃₂ placée sur la surface supérieure de l'aile. On ajustera la longueur du fil de façon à ce qu'il soit tendu quand les deux ailerons sont exactement dans le même plan que la surface de l'aile et, par conséquent, parallèles entre eux.

Les ailerons supérieurs se relient par de courts fils de fer 70 aux ailerons inférieurs, afin que ces derniers suivent tous les mouvements des premiers. Ces fils doivent tenir les ailerons en position parallèle.

Un autre fil de fer 70 s'attache au boulon inséré dans l'Accouplement 62 (fig. 3) et ses extrémités se passent à travers les trous des Plaques latérales du fuselage. De là, elles se passent autour des Poulies 22 de l'aile inférieure (fig. 8), et s'attachent aux Boulons de 19 ^{mm}/₃₂, qui sont boulonnés aux surfaces inférieures des ailerons inférieurs. La longueur des fils devra être arrangée, à l'aide de tendeurs, pour que les ailerons restent dans le plan des ailes lorsque le levier de commande occupe une position verticale. Dans ces conditions, chaque mouvement du levier aura pour résultat la levée et l'abaissement des ailerons, les ailerons des deux côtés se mouvant simultanément dans les sens opposés.

Ces mouvements des ailerons tendent à faire tourner l'avion sur son axe longitudinal. Cette manœuvre est nécessaire lorsqu'on change la direction du vol et consiste à incliner l'avion vers le centre du virage.

Les mouvements des ailerons servent également à maintenir en

équilibre un avion en vol et à neutraliser l'effet des coups de vent et d'autres agents atmosphériques.

En parlant des fils commandant les mouvements des gouvernails et ailerons, nous nous sommes servis du terme « tendeur ». Le tendeur est un dispositif qui sert à ajuster avec précision la tension d'une corde, d'un fil de fer, etc. Dans notre modèle, on constituera des tendeurs de la façon suivante: on coupera le fil de commande au milieu et on fera une boucle à chacune des extrémités ainsi obtenues. On passera dans ces deux boucles un Boulon de 12 ^{mm}/₃₂, à l'extrémité duquel on placera un écrou.

Suivant le sens, dans lequel on tourne le boulon, on tend ou on relâche le fil.

Pour les fils de commande, on pourra se servir de fil de fer fin, que l'on trouvera chez n'importe quel quincaillier. La Corde Meccano ne saurait être employée à cette fin, car elle s'étire considérablement et, par ceci, empêcherait le modèle de fonctionner d'une façon satisfaisante. Par contre, on pourrait se servir du Fil de Fer nu N° 27 S.w.g. (pièce N° 312).

Les Moteurs des Ailes.

Le mouvement du Moteur Electrique se transmet aux machines des ailes à l'aide d'Accouplements Universels 38 (fig. 11), qui se fixent aux deux extrémités d'une Tringle 13 (fig. 2 et 5). Les trois hélices tournent à la vitesse de l'induit du Moteur, aucune démultiplication n'ayant lieu dans les engrenages. Les Accouplements 38 doivent être ajustés très soigneusement, afin que les hélices tournent tout à fait librement.

Deux bornes 67 se placent au-dessous du fuselage (fig. 2), et c'est à elles que s'attachent les fils venant d'un Accumulateur Meccano de 4 volts. Les tiges des bornes consistent en Boulons 6 B.A (pièce N° 304) fixés au fuselage par des Ecrous 6 B.A. (pièce N° 305) et isolés à l'aide de Rondelles et Coussinets Isolateurs (pièces N° 302 et

303). On joint ces bornes à celles du Moteur à l'aide de courts fils de fer.

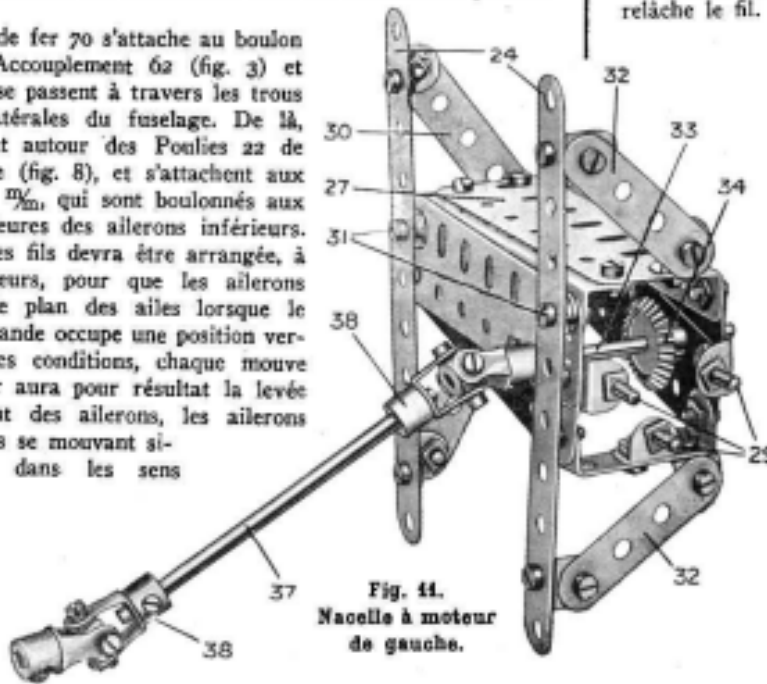


Fig. 11. Nacelle à moteur de gauche.

Pièces Nécessaires à la construction de ce modèle:

6 du N° 1	4 — 7A	2 — 13A	4 — 20A	2 — 37B	5 — 62B	2 — 103A	3 — 111A	2 — 304
2 — 1A	12 — 8	1 — 14	5 — 23	42 — 3 ³	3 — 63	4 — 103B	56 — 111C	2 — 305
14 — 2	4 — 9B	2 — 15A	6 — 24	6 — 41	22 — 70	11 — 103D	20 — 114	2 — 306
2 — 3	4 — 9D	3 — 16	6 — 30	3 — 48	5 — 72	4 — 103F	2 — 126A	8 — 312
6 — 4	2 — 9F	2 — 16A	2 — 31	2 — 48A	3 — 76	5 — 103G	4 — 140	
20 — 5	12 — 10	1 — 16B	24 — 32	46 — 52A	2 — 82	3 — 103H	1 — 165	1 Moteur
18 — 6	6 — 11	2 — 17	489 — 37	4 m. 1/2 58	12 — 101	7 — 103K	2 — 302	Electrique.
10 — 6A	86 — 12	3 — 18A	74 — 37A	8 du N° 59	18 — 103	9 — 111	2 — 303	