

Un Nouveau Modèle Meccano

Biplan à Trois Moteurs

A travers les âges, l'homme a été possédé par le désir de conquérir l'air. Selon la légende des anciens Grecs, Icare fils de Dédale, tenta la traversée de la mer Egée en collant, avec de la cire, des ailes à ses épaules. Mais les rayons brûlants du soleil firent fondre la cire, et le héros légendaire fut précipité dans la mer.

Beaucoup d'autres « aéronautes » audacieux subirent un sort plus ou moins semblable, car on croyait qu'il n'était possible de voler qu'en se servant d'un dispositif reproduisant les mouvements des ailes d'oiseaux. Toutes les machines inventées dans ce but étaient actionnées par la force de l'homme, et, comme, souvent, cette force était insuffisante, les catastrophes étaient très fréquentes!

Néanmoins, ce furent des principes tout à fait différents, sur lesquels se basa la conquête, encore toute récente, de cet élément. Le problème du vol fut solutionné par l'Allemand Lilienthal, qui fit ses expériences avec des planeurs. Il prouva qu'il était possible de construire une machine à ailes fixes pouvant glisser ou planer dans l'air. Il lançait le planeur du sommet d'une colline ou de quelque autre point élevé, et l'engin descendait lentement à terre en vol plané. Il exécuta plusieurs vols d'une durée étonnante, mais le sort voulut qu'il succombât dans un accident.

Mais ce fut à la France que revint la gloire d'établir les premiers appareils utilisables.

La rapidité du développement de l'aviation, surtout après la guerre, est sûrement une des plus grandes merveilles du vingtième siècle.

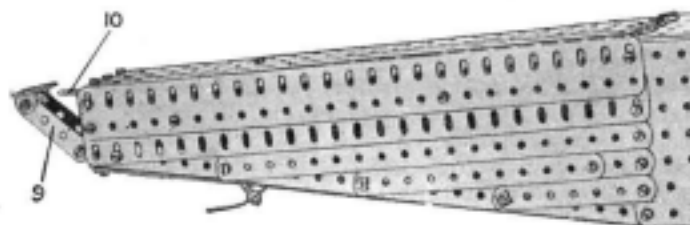
Une idée de ce développement peut être donnée par la comparaison de la machine géante que reproduit notre modèle Meccano, avec l'avion qui permit, il y a vingt-cinq ans, d'accomplir le premier vol avec un appareil plus lourd que l'air.

Caractéristique des Avions modernes

Il est reconnu que les aéroplanes à plusieurs moteurs offrent des avantages considérables par rapport aux machines à un seul moteur. Les premiers peuvent poursuivre leur vol même si un des moteurs s'arrête, tandis que les avions du second type sont forcés de descendre à la moindre panne de moteur.

Nous assistons à présent à la disparition rapide des dernières difficultés pratiques de l'emploi d'avions à plusieurs moteurs, et il est déjà évident que l'avenir appartient à ce genre d'appareils.

Le prototype de notre modèle est un des plus beaux et des



plus puissants avions de notre époque. C'est une immense machine qui a une envergure d'ailes de 28 mètres et qui est appropriée au transport de 20 passagers. Les trois moteurs actionnant les hélices développent 1.200 C. V. L'avion est muni d'ailerons et de gouvernails de profondeur qui facilitent la manœuvre.

Le fuselage et beaucoup d'autres parties sont faites en acier tubulaire, ce mode de construction ayant été trouvé de beaucoup supérieur à l'ancien système qui se servait de bois. La cabine principale pour les voyageurs est très confortable et a 9 mètres de long sur 1 m. 80 de haut. Le mobilier de la cabine consiste en

deux rangées de fauteuils en osier. De grandes fenêtres, qui peuvent être ouvertes à volonté, permettent aux passagers de jouir des beaux paysages qui se déroulent

au-dessous de l'avion. Le poids total de chaque moteur de ces aéroplanes, desservant la ligne Paris-Londres, s'élève à 8 tonnes. Leur vitesse, qui en moyenne est de 150 kilomètres peut atteindre un maximum de 175 kilomètres à l'heure, vitesse vraiment extraordinaire pour un appareil si grand et si lourd.

Le modèle Meccano est la reproduction exacte d'un avion de ce type et en suit de près tous les détails

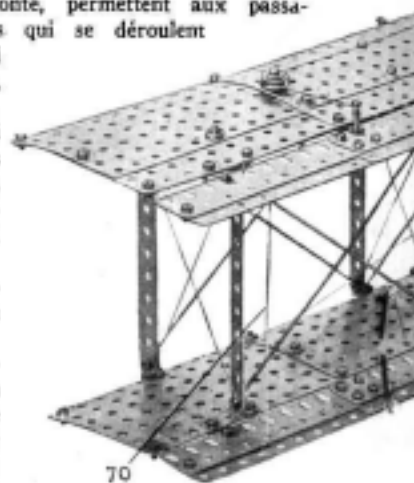
Les ailerons, gouvernails de profondeur et gouvernails de direction sont connectés à leurs mécanismes de commande respectifs, situés à l'avant de l'appareil, à l'aide de fils de fer et fonctionnent exactement comme ceux du prototype. Un Moteur Electrique de 4 volts, monté dans le fuselage, actionne les trois hélices, qui tournent à la vitesse de l'induit du Moteur, aucune réduction n'étant nécessaire.

Comment sont commandées les manœuvres d'un Aéroplane.

Nous profitons de l'occasion pour donner à nos jeunes lecteurs une brève description du mécanisme de commande d'un avion.

Un levier vertical, ou « manche à balai » monte

du plancher dans l'enclos réservé au pilote. Ce levier est pivoté à peu près au quart de sa hauteur et peut être poussé en avant et en arrière, ainsi qu'à droite et à gauche. Le levier commande le gouvernail de profondeur et les ailerons. Le gouvernail de profondeur est



6 du N°1	2 du N° 98	4 du N° 20A
2 — 1A	12 — 10	5 — 23
14 — 2	6 — 11	6 — 24
2 — 3	86 — 12	6 — 30
6 — 4	2 — 13A	2 — 31
20 — 5	1 — 14	24 — 32
18 — 6	2 — 15A	489 — 37
10 — 6A	3 — 16	74 — 37A
4 — 7A	2 — 16A	2 — 37B
12 — 8	1 — 16B	42 — 38
4 — 9B	2 — 17	6 — 41
4 — 9D	3 — 18A	3 — 48

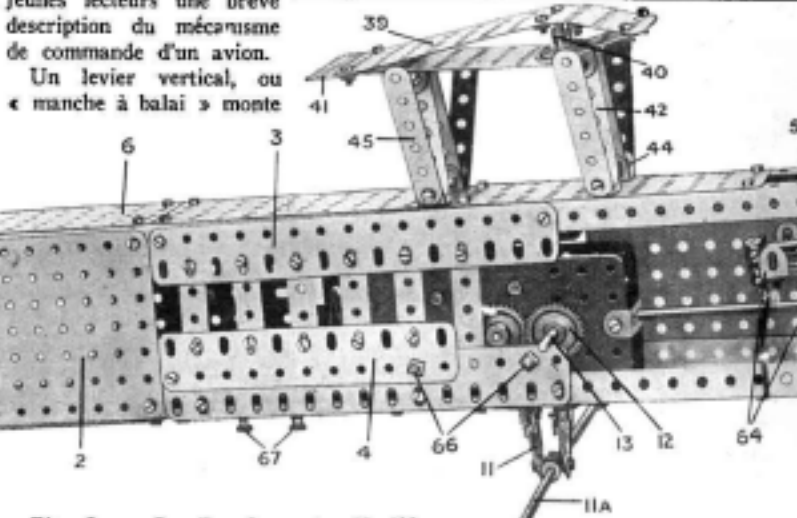


Fig. 2. — Le Fuselage du Modèle

du plancher dans l'enclos réservé au pilote. Ce levier est pivoté à peu près au quart de sa hauteur et peut être poussé en avant et en arrière, ainsi qu'à droite et à gauche. Le levier commande le gouvernail de profondeur et les ailerons. Le gouvernail de profondeur est

**REPRODUCTION
exacte d'un avion géant
moderne**

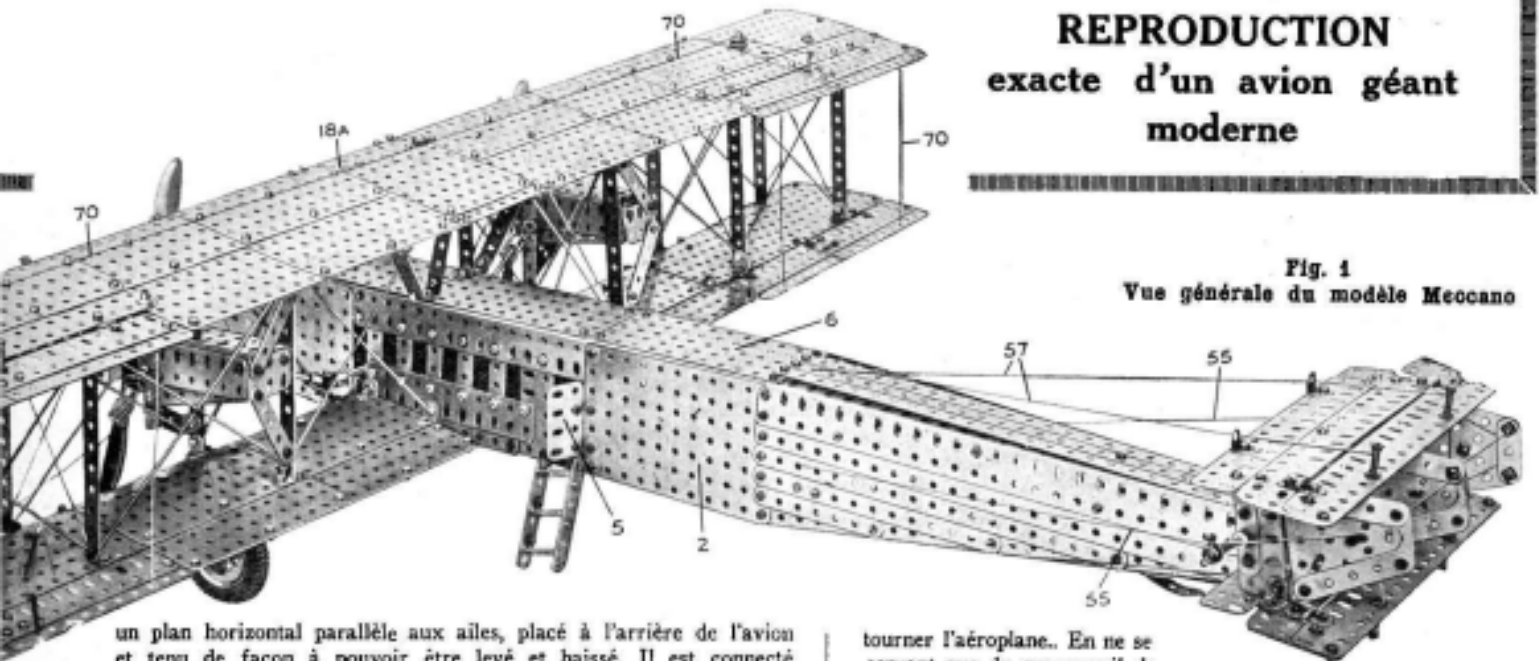


Fig. 1
Vue générale du modèle Meccano

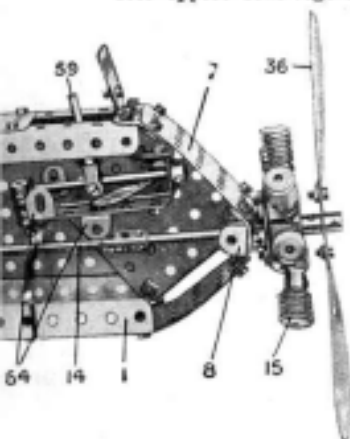
un plan horizontal parallèle aux ailes, placé à l'arrière de l'avion et tenu de façon à pouvoir être levé et baissé. Il est connecté au levier de commande au moyen de fils de fer, de sorte qu'en poussant le levier en avant, on abaisse le gouvernail de profondeur qui, en offrant plus de résistance à l'air, fait descendre l'aéroplane. Lorsqu'on pousse le levier en arrière, le gouvernail de profondeur se trouve levé et l'avion monte.

à la construction de ce Modèle:

2 du N° 48A	2 du N° 103A	4 du N° 140
46 — 52A	4 — 105B	1 — 165
4 m. ½ 58	11 — 103D	2 — 302
8 — 59	4 — 103F	2 — 303
5 — 62B	5 — 103G	2 — 304
3 — 63	3 — 103H	2 — 305
22 — 70	7 — 103K	2 — 306
5 — 72	9 — 111	8 — 312
3 — 76	3 — 111A	
2 — 82	56 — 111C	1 Moteur
12 — 101	20 — 114	Electrique.
18 — 103	2 — 126A	

Le levier de commande est également connecté aux ailerons des quatre ailes. Ceux-ci sont levés ou baissés suivant les mouvements du levier. Le mouvement du levier à gauche cause l'abaissement des ailerons de droite qui, en augmentant la résistance de

ce côté, fait monter l'aile. En même temps, les ailerons du côté opposé sont légèrement levés et font descendre l'aile gauche. Ces mouvements des ailerons sont très petits, mais suffisants pour faire virer l'avion.



Lorsque, au contraire, le levier est poussé à droite, ce sont les ailerons de gauche qui sont abaissés, et ceux de droite levés, ce qui fait virer l'avion à droite.

Le gouvernail de direction est commandé par des fils de fer attachés au palonnier de direction, qui est une pièce de bois ou de métal pivotée à son milieu et placée horizontalement au travers du poste de pilotage de façon que le pilote puisse la faire pivoter avec ses pieds. Le gouvernail reste parallèle à la longueur du fuselage lorsque le palonnier est tenu droit devant le pilote, et, dans ces conditions, l'avion vole droit devant lui. En poussant du pied en avant l'un des côtés du palonnier, on tourne le gouvernail du même côté. Si, par exemple, le pilote pousse en avant le bras gauche du palonnier, le gouvernail tourne à gauche et l'avion, en offrant plus de résistance à l'air de ce côté, tourne à gauche. Donc, pour faire tourner l'avion à droite ou à gauche, le pilote doit pousser en avant le pied du même côté.

Toutefois, ce mouvement ne suffit pas, à lui seul, pour faire

tourner l'aéroplane. En ne se servant que du gouvernail de direction, on ferait dérapier l'avion, grâce à la différence entre les vitesses des ailes extérieure et intérieure. Ainsi, afin de faire virer l'avion à gauche, le pilote pousse le pied gauche, et, en même temps, tire du même côté le levier de manœuvre. Le virage étant engagé, le pilote remet tout au milieu et, enfin, le virage terminé, le pilote rétablit l'équilibre latéral en inclinant le levier à droite et en agissant avec le pied droit sur le palonnier.

Construction du Fuselage

Le montage du modèle doit être commencé par la construction du corps de l'avion ou « fuselage ». Il consiste essentiellement en quatre Cornières de 47 cm. 1 et en quatre Cornières de 32 cm. boulonnées à leurs extrémités et formant la partie inclinée en pente de la queue. Deux Plaques sans rebords de 14 x 9 cm. 2 sont boulonnées à chaque extrémité des Cornières 1. (Sur la figure 2, la Plaque à l'avant du fuselage a été enlevée afin de faire voir les détails de l'intérieur). Les fenêtres du salon sont représentées par des Bandes de 5 cm. boulonnées à une Poutrelle Plate de 19 cm. 3, ainsi qu'à une Poutrelle Plate de 14 cm. 4, qui, à son tour, est fixée à une autre Poutrelle Plate de 19 cm. attachée à la Cornière inférieure 1. Les fenêtres de l'autre côté de l'avion sont construites de la même façon avec la seule différence qu'une porte 5 (fig. 1), formée d'une Poutrelle Plate de 5 cm. est attachée à l'aide de Charnières à la Plaque 2. Afin de ménager la place nécessaire à la porte, les Poutrelles Plates de ce côté sont avancées vers le capot de l'avion de quatre trous, et la dernière Bande de 5 cm. est remplacée par une Poutrelle Plate de 9 cm.

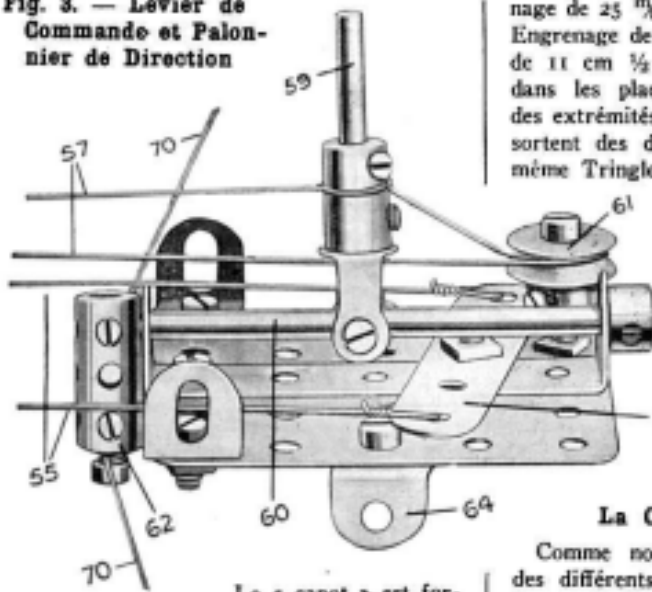
Les parois de la queue effilée du fuselage, formée par les Cornières de 32 cm, sont constituées par des Poutrelles Plates et des Bandes de 32 cm. disposées de la façon indiquée par les fig. 1 et 2. Les extrémités des Cornières supérieures et inférieures de 32 cm. sont jointes ensemble par des Cornières de 38 mm.

Le haut du fuselage est recouvert de Plaques sans Rebords de 14 x 6 cm. 6 boulonnées aux Cornières 1. Le haut de la partie effilée consiste en trois Bandes de 32 cm. boulonnées à l'arrière à une Cornière de 38 mm, qui est fixée au travers des extrémités des deux Cornières supérieures de 32 cm. Une autre Cornière de 38 mm est fixée à la paire inférieure de Cornières de 32 cm.

Deux Bandes de 5 cm. 9 fixées à l'aide d'Equerres à cette Cornière inférieure, portent deux Equerres à leurs extrémités. Deux Equerres 10 sont également boulonnées à la Cornière supérieure de 38 mm.

Le dessous du fuselage peut être laissé ouvert, ou, si l'on préfère, on peut le recouvrir de la même façon que le dessus.

Fig. 3. — Levier de Commande et Palonnier de Direction



Le « capot » est formé de 2 Plaques sans Rebords de 6 × 6 cm. 7, celle de dessus étant boulonnée à une Poutrelle Plate de 6 cm fixée aux extrémités des Cornières 1, et celle de dessous, directement aux extrémités des Cornières inférieures. Les Plaques doivent être légèrement courbées afin qu'on puisse joindre leurs extrémités de devant à l'aide de Supports Plats à une Bande Courbée de 60 × 12 mm 8. Une Plaque sans Rebords de 6 × 6 cm. est boulonnée en biais de chaque côté du modèle aux extrémités des Cornières 1 et à la Bande Courbée 8 afin de représenter les parois latérales du capot. Les leviers de commande (fig. 3) sont montés dans le fuselage à l'aide des Equerres 64. La fig. 2 montre clairement la position dans laquelle ces Equerres sont boulonnées aux Plaques 7.

Deux Embases Triangulées Plates 11, fixées à des Cornières de 6 cm, qui sont boulonnées au travers des Cornières inférieures 1 (fig. 2), portent un Accouplement dans lequel sont insérées deux Tringles de 20 cm. 11A. L'accouplement est fixé aux Embases au moyen de boulons passés dans les trous extrêmes de ces dernières et insérés dans les trous transversaux du centre de l'Accouplement. Une Rondelle est placée sur la tige de chaque Boulon, entre l'Embase et l'Accouplement.

La section centrale (fig 2) des ailes supérieures consiste en deux Plaques sans Rebords de 14 × 9 cm. 39, avec, entre elles, deux Cornières de 6 cm. 40 boulonnées en « U ». Une Poutrelle Plate de 9 cm 41 est fixée à l'extrémité d'arrière de ces Plaques. Quatre Bandes de 6 cm 42 sont boulonnées, d'un côté, à deux Supports Doubles fixés au-dessous des ailes, et de l'autre, à deux paires de Supports Doubles 44, qui sont fixés au-dessus du fuselage. Quatre Bandes de 7 cm 1/2 45 sont boulonnées aux Supports Doubles 44.

La tringle de l'induit du Moteur Electrique de 4 volts porte un Engre-

nage de 25 mm, qui s'engrène avec un autre Engrenage de 25 mm 12 fixé sur la Tringle de 11 cm 1/2 13. Cette Tringle est passée dans les plaques latérales du Moteur, et des extrémités d'une longueur égale en ressortent des deux côtés du fuselage. Cette même Tringle porte un Engrenage Conique de 25 mm, s'engrenant avec un Engrenage Conique semblable sur la Tringle 14, qui est passée dans une Bande Courbée de 38 mm boulonnée aux plaques du Moteur et connectée, à l'aide d'un accouplement, à la machine du milieu de la façon qui sera décrite dans notre prochain numéro.

La Commande. (Fig. 3)

Comme nous l'avons vu, la commande des différents mouvements de l'avion s'effectue à l'aide du palonnier 63 et du « manche à balai » 59, qui sont montés sur une Plaque sans Rebords de 6 × 6 cm, qui, elle, se fixe aux parois du fuselage.

Le levier de commande ou « manche à balai » est une Tringle de 38 mm, insérée dans la bosse d'un Accouplement à Cardan. Cet Accouplement à Cardan est fixé à la Tringle de 7 cm. 1/2 60, qui est passée dans les trous d'une Bande Courbée de 60 × 12 mm boulonnée à la Plaque sans Rebords et qui est manie d'un Accouplement 62 à son extrémité. La Poulie folle de 12 mm 61 est tenue à l'aide d'un Collier sur un Boulon de 19 mm fixé à la Plaque par deux écrous. Le palonnier 63 est formé d'une Bande de 6 cm pivotée à l'aide d'un boulon à contre-écrou (voir Mécanisme Standard N° 262), à la Plaque sans Rebords de 6 × 6 cm. Les Equerres de 12 × 12 mm 64 servent à fixer la Plaque aux Plaques latérales du fuselage (voir fig. 2).

La Queue

Comme l'indique la fig. 4, les deux gouvernails de profondeur, supérieur et infé-

rieur (fixe et mobile), situés à l'extrémité de la queue sont construits exactement de la même manière. Ceci nous permet de nous borner à la description de l'un d'eux. La partie fixe du gouvernail de profondeur consiste en une Poutrelle Plate de 19 cm. 47 et d'une autre Poutrelle Plate 46, composée de deux Poutrelles Plates de 38 mm et de 19 cm. boulonnées ensemble afin de former une longueur de 21 cm.

Les deux Poutrelles sont placées côte à côte et jointes à leurs extrémités à l'aide de Supports Plats et au milieu à l'aide d'une Bande de 38 mm. La Poutrelle 45 dépasse, de chaque côté, d'un trou, la Poutrelle 47.

La partie mobile de chaque gouvernail de profondeur consiste en une Poutrelle Plate de 24 cm., munie à chacune de ses extrémités d'une Poutrelle Plate de 5 cm.

Cette partie mobile est attachée à sa partie fixe respective par des Charnières 49. Les deux plans composés chacun d'une partie fixe et d'une partie mobile sont joints par des Poutrelles Plates de 6 cm. 50 fixées, à l'aide d'Equerres de 12 × 12 mm, aux Poutrelles Plates 47. Les gouvernails de direction 51 sont attachés, à l'aide de Charnières, aux Poutrelles Plates 50. Chacun de ces gouvernails de direction consiste en une Plaque Triangulaire de 6 cm., le long des bords duquel sont boulonnées deux Bandes de 6 cm. et une Bande de 38 mm.

Des Manivelles à vis d'arrêt 53 sont boulonnées aux deux Poutrelles Plates 50 extérieures, et des Colliers 54 sont fixés aux extrémités des Tringles de 38 mm insérées dans les bosses des Manivelles. Les fils 55 des gouvernails se passent autour des tiges de boulons insérés dans les trous à vis d'arrêt des Colliers 54.

Deux Boulons de 19 mm 56 sont fixés au bord arrière de la partie mobile de chaque gouvernail de profondeur. Les fils de commande 57 sont attachés à ces Boulons et passés par les Equerres 58 boulonnées aux bords des Poutrelles Plates 46.

(Suite et fin au prochain numéro.)

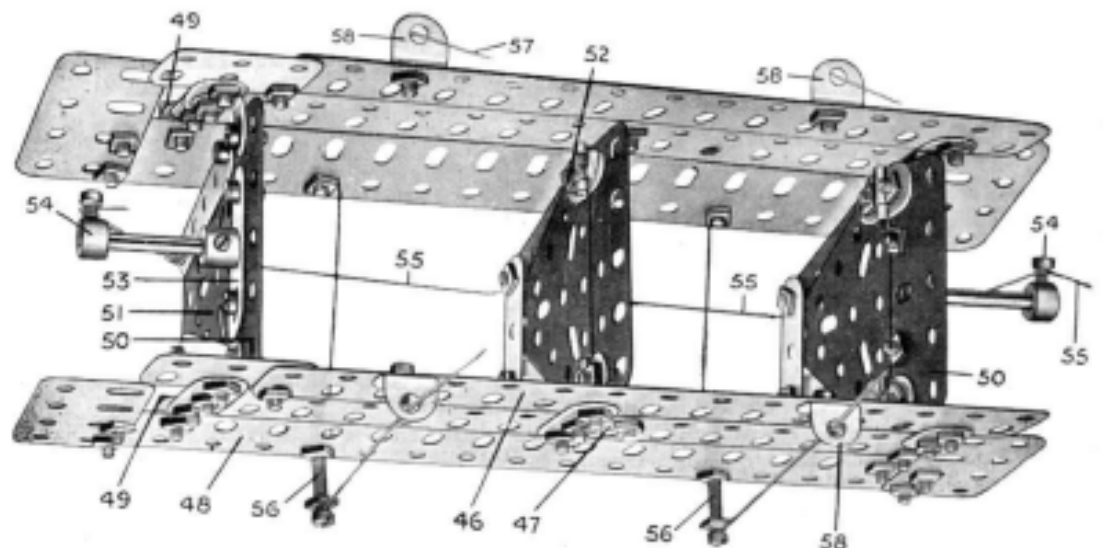


Fig. 3 — Gouvernails de Direction et de Profondeur