

# Châssis Automobile Meccano

## Caractéristiques spéciales :

Construit avec  
le contenu de  
la Boite  
Meccano "L"

Boite à quatre vitesses avant et à marche arrière; différentiel; embrayage à disque unique; freins à mâchoires intérieures sur les quatre roues avec commandes de frein à main et à pédale; essieux suspendus par ressorts; mécanisme de direction type Ackermann etc.

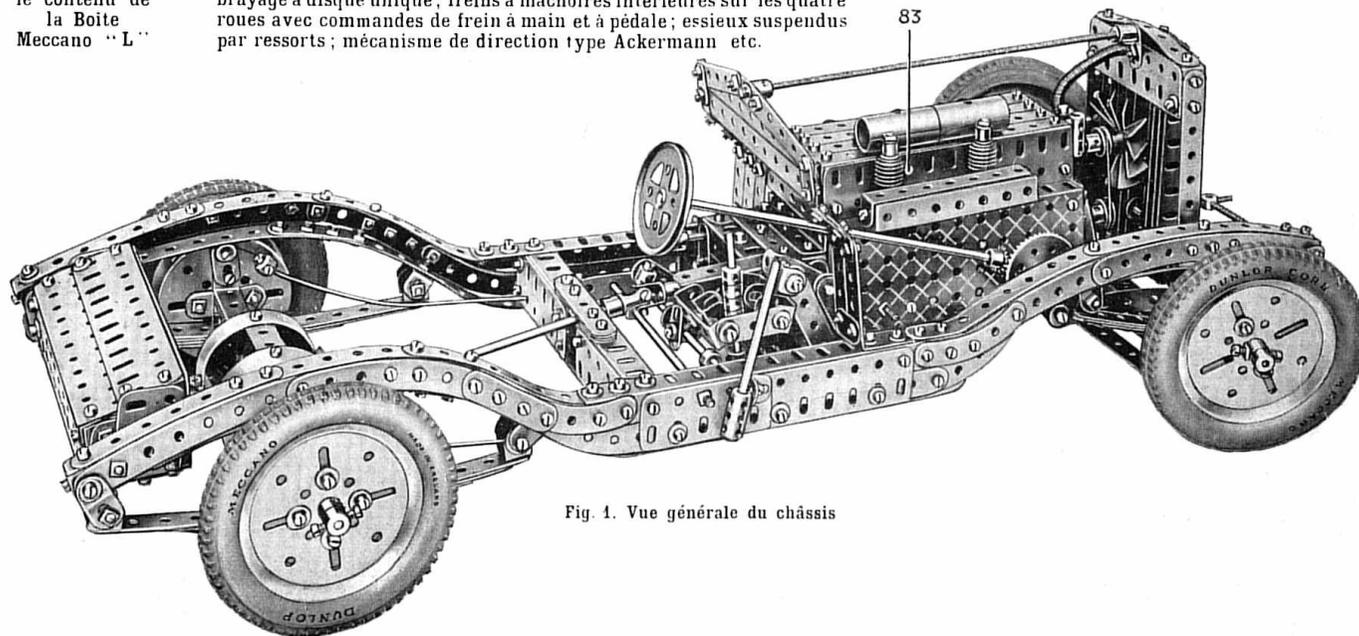


Fig. 1. Vue générale du châssis

Le châssis automobile Meccano, décrit et reproduit dans cette Notice d'Instructions, est un modèle entièrement nouveau, possédant toutes les caractéristiques principales d'un châssis moderne. Il représente un grand progrès en comparaison avec le châssis décrit dans la Notice N° 1 et convient bien mieux pour la démonstration des principes de la construction et du fonctionnement des automobiles.

Le bloc moteur, un Moteur Électrique E 1, non compris dans la Boite "L", est placé dans le modèle avec la boite de vitesses et l'embrayage exactement de la même façon que dans les autos véritables. En transformant légèrement le châssis, on pourra y fixer également d'autres Moteurs Meccano. La ressemblance du modèle avec son prototype est frappante. Les freins dans le modèle sont commandés par câbles et non par des tringles, comme en réalité, ce qui rend la construction du modèle plus facile.

## Le Prototype

Le modèle Meccano est une reproduction presque exacte du nouveau châssis Bentley fabriqué actuellement par les créateurs de la voiture Rolls-Royce. Cette voiture est munie d'un moteur à six cylindres de 3 litres  $\frac{1}{2}$ , possédant une cylindrée nominale de 3,669 centimètres cubes. Ce moteur est porté à l'arrière par deux supports en caoutchouc et à l'avant par une poutrelle flexible, munie d'un amortisseur, ce qui en fait un "moteur flottant".

La boîte de vitesses est à quatre combinaisons avant et marche arrière, l'entraînement des roues arrière s'opère au moyen d'un robuste arbre à deux cardans. Il est intéressant de noter qu'il n'y a ni tube de poussée ni barres de torsion, tout l'effort étant supporté par les ressorts arrière. Chacune des quatre roues est munie d'un frein à mâchoires intérieures à large diamètre, actionné à l'aide d'un servo-moteur mécanique à disque d'embrayage monté sur la boîte de vitesses. Tous les freins sont équilibrés par rapport l'un à l'autre, et les freins avant comportent un tendeur spécial réglable à main.

La performance de cette voiture est remarquable, bien que l'on ne pourra l'apprécier à sa juste valeur que si elle roule sur une route où elle pourra utiliser les 120 CV effectifs qu'elle donne le moteur. Le compte-tours, pouvant indiquer jusqu'à 5.000 tours-minute, a un degré marqué en rouge représentant les 4.500 t.-m. considérés comme la vitesse maximum désirable. A ce régime, la vitesse en prise est de 150 km. à l'heure, et, en troisième, de 120 km. à l'heure environ. Pareillement, la deuxième vitesse donne environ 86 km., et la première, un peu plus de 55 km.

Les longerons du châssis, très robustes au milieu, s'effilent vers leurs extrémités. Des ressorts pleins (semi-elliptiques) sont employés pour les quatre roues et chacun est renforcé par un amortisseur hydraulique (trop petit pour être reproduit sur le modèle).

## Les Longerons

Un côté des longerons du châssis est montré sur la Fig. 3, l'extrémité avant figurant sur le côté droit de la gravure. Une Cornière de  $19 \frac{1}{2}$  est reliée à une Cornière de  $14 \frac{1}{2}$  par une Poutrelle Plate de  $14 \frac{1}{2}$ , comme indiqué. L'extrémité arrière de ce longeron complet porte à son côté large deux Bandes Incurvées de  $6 \frac{1}{2}$  à grand rayon, réunies ensemble par un boulon au point 2. Ce boulon porte à son tour un Support Plat qui fera partie plus tard de la jumelle du ressort. Une Bande de  $6 \frac{1}{2}$  est fixée ensuite à sa place et porte à son extrémité

extérieure une Bande Incurvée de  $10 \frac{1}{2}$  prolongée à l'aide d'une Bande Incurvée de  $14 \frac{1}{2}$ , les Bandes Incurvées se recouvrant sur quatre trous. Les Bandes Incurvées de  $10 \frac{1}{2}$  ne sont pas contenues dans la Boîte, et chacune d'elles peut être remplacée au besoin par deux Bandes Incurvées de  $6 \frac{1}{2}$  à grand rayon. On fixe ensuite en position les Bandes 3 et 4, ces dernières se composent de Bandes de différentes dimensions, comme indiqué sur la gravure.

L'extrémité avant est construite de la même façon que l'extrémité que nous venons de décrire, sauf que deux Bandes Incurvées de  $14 \frac{1}{2}$  sont employées à la place des Bandes Incurvées de  $10 \frac{1}{2}$  et de  $14 \frac{1}{2}$ .

Les jumelles de ressort arrière sont construites de la manière suivante. Deux Supports Plats, dont un a déjà été mentionné plus haut et dont l'autre est boulonné à une Equerre de  $12 \times 12 \frac{1}{2}$ , sont munis d'un Support Double qui y est articulé et qui porte une des extrémités du ressort arrière. L'autre extrémité

du ressort est également munie d'un Support Double, lequel est relié au bout extrême du cadre du châssis et ceci au moyen de deux Supports Plats fixés à

l'aide de boulons à contre-écrous. Le Support Plat intérieur de cette dernière paire est relié à une Equerre de  $12 \times 12 \frac{1}{2}$ .

La jumelle de ressort à l'autre extrémité du châssis est identique à celle que nous venons de décrire. Il est à noter, toutefois, que la jumelle intérieure avant consiste en deux Supports Doubles réunis à l'aide de boulons

à contre-écrous. Le ressort arrière se compose de deux Bandes de  $19 \frac{1}{2}$  ainsi que d'une Bande de  $14 \frac{1}{2}$ , d'une Bande de  $9 \frac{1}{2}$  et d'une Bande de  $6 \frac{1}{2}$ . Toutes ces Bandes sont réunies dans un même centre à l'aide d'un Boulon de  $12 \frac{1}{2}$ . La construction du ressort avant est exactement la même que celle du ressort arrière, sauf que ce dernier est représenté par deux Bandes de  $14 \frac{1}{2}$  avec une Bande de  $9 \frac{1}{2}$  et une autre Bande de  $6 \frac{1}{2}$ .

Les deux poutrelles latérales construites, il sera nécessaire de les réunir ensemble, comme indiqué sur les Fig. 1 et 2. La poutrelle robuste principale servant à les réunir consiste en deux Poutrelles de  $6 \frac{1}{2}$  et deux Poutrelles de  $7 \frac{1}{2}$  avec deux Poutrelles Plates de  $7 \frac{1}{2}$ . Ces pièces sont boulonnées ensemble de façon à former deux courtes poutrelles qu'on réunit à leur tour par plusieurs bandes de  $6 \frac{1}{2}$  et de  $38 \frac{1}{2}$ , comme le montrent les Fig. 1 et 2. En outre de ceci, les poutrelles latérales sont encore reliées ensemble par l'essieu avant. Cette pièce se compose de deux Poutrelles de  $14 \frac{1}{2}$  et de quatre Bandes Incurvées de  $6 \frac{1}{2}$  à grand rayon (voir Fig. 4).

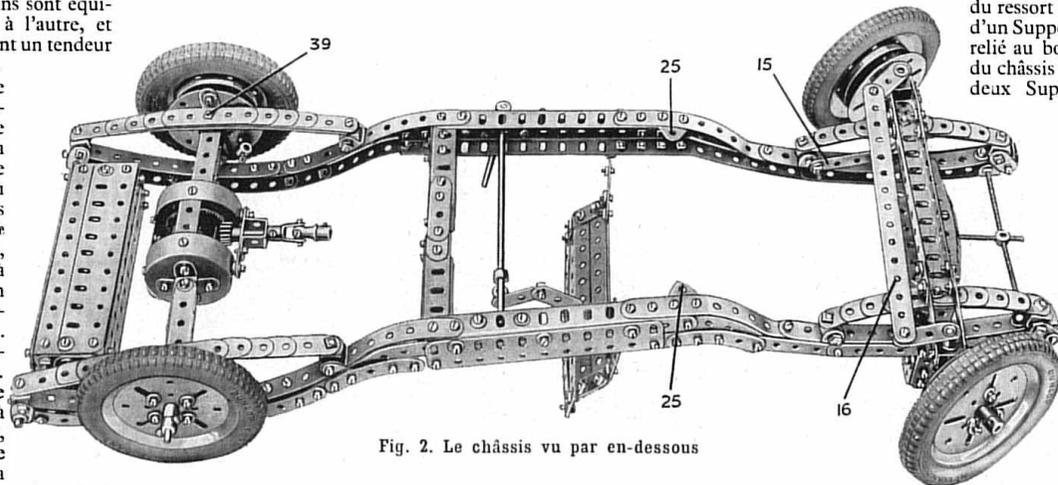


Fig. 2. Le châssis vu par en-dessous

Le réservoir d'essence sert également à renforcer considérablement le modèle, bien que ceci ne corresponde pas exactement à la construction du prototype. Le dessus du réservoir est représenté par deux Poutrelles Plates de  $14 \frac{c}{m}$  et est fixé au côté avant du réservoir construit de la même façon à l'aide d'Equerres de  $12 \times 12 \frac{m}{m}$ . Le dessous du réservoir consiste en quatre Poutrelles Plates de  $11 \frac{c}{m} \frac{1}{2}$ . Deux Cornières de  $9 \frac{c}{m}$ , se recouvrant sur trois trous, servent à relier le dessous du réservoir au côté avant. Le côté arrière de cette partie du modèle consiste en une Poutrelle Plate de  $14 \frac{c}{m}$  maintenue en position à ses bords extérieurs au moyen de deux Equerres de  $12 \times 12 \frac{m}{m}$ .

Chaque extrémité du réservoir consiste en deux Poutrelles Plates de  $38 \frac{m}{m}$  maintenues en position par deux Tringles de  $16 \frac{c}{m} \frac{1}{2}$  et une Tringle de  $20 \frac{c}{m}$ . Ces Tringles passent dans des Equerres de  $12 \times 12 \frac{m}{m}$ , des Colliers servant à maintenir en position les Poutrelles Plates. Les extrémités extérieures des Tringles de  $20 \frac{c}{m}$  sont bloquées sur la partie intérieure des longerons du châssis au moyen de Colliers.

#### Roues Avant et Direction

Les Fig. 2, 4 et 6 représentent la partie avant du châssis, la Fig. 4 faisant ressortir clairement le type du châssis surbaissé. Chaque côté de l'essieu avant est muni d'une paire de Bandes Incurvées de  $6 \frac{c}{m}$ , grand rayon, ces dernières portant une paire de Supports Doubles 5. Ces deux pièces servent de supports à une courte Tringle, dont l'extrémité inférieure est munie d'une Manivelle 6, qui est écartée du support à l'aide de deux Rondelles. L'extrémité supérieure de la Tringle porte un Accouplement 7, quatre Rondelles servant à ménager l'écartement nécessaire. La fusée, insérée dans le trou longitudinal de cet Accouplement, est une Tringle de  $38 \frac{m}{m}$ , qui sert de support à un Plateau Central 8.

Six Rondelles placées sur les fusées maintiennent la roue dans la position nécessaire. Un Collier empêche la roue de sortir de la fusée. Un Boudin de Roue est relié à la Poulie de  $7 \frac{c}{m} \frac{1}{2}$  qui forme le centre de la roue locomotrice, le moyeu de cette dernière étant muni de deux boulons et écrous qui constituent un écrou à oreilles. Ces écrous à oreilles sont une des caractéristiques principales de presque toutes les voitures de sport modernes.

Tous les détails d'un frein avant sont montrés sur la Fig. 10. Un Collier 9

est fixé tout d'abord au Plateau Central, dont le trou taraudé libre porte un boulon qui sert à fixer l'extrémité du câble de commande. Un Support Plat 10 est articulé ensuite au Plateau Central à l'aide d'un Boulon de  $9 \frac{m}{m} \frac{1}{2}$ , dont l'extrémité sert de support à un Collier 11, ce dernier étant bloqué en position au moyen de sa Vis d'arrêt. Ceci fait, on procédera au montage des mâchoires de frein. Chacune de ces dernières consiste en une Plaque Triangulaire de  $25 \frac{m}{m}$  maintenue en position par un Boulon de  $12 \frac{m}{m}$  et écartée du Plateau Central au moyen de trois Rondelles. Les mâchoires de frein proprement dites consistent en boulons munis de deux écrous, ces derniers formant les surfaces des supports pour le frein. La Corde Elastique 12 retient le frein en position de repos.

L'Accouplement 7, représenté sur le côté gauche de la Fig. 4, porte une Tringle de

$38 \frac{m}{m} 13$ , dont l'extrémité est reliée à l'aide de deux Colliers 14 (Fig. 6), à une des extrémités d'une Bande de  $9 \frac{c}{m} 15$ . Cette Bande est légèrement recourbée, comme indiqué sur la gravure, et est munie à son extrémité libre d'un Support Plat à l'aide duquel elle est fixée à un Pignon d'Angle de  $38 \frac{m}{m}$ . Ce dernier est monté sur une courte Tringle munie d'un Accouplement et insérée à son extrémité intérieure dans un Support Double. Un Collier l'empêche de se déplacer latéralement. L'Accouplement supporte l'extrémité avant de l'arbre de direction qui porte un Pignon d'Angle de  $12 \frac{m}{m}$ , lequel s'engrène avec le Pignon d'Angle de  $38 \frac{m}{m}$ .

Le montage de l'arbre de direction est montré sur la Fig. 1, où le volant est représenté par une pièce N° 20 A, mais la nouvelle pièce N° 185 est plus réaliste.

Les deux Manivelles 6 sont reliées ensemble au moyen d'une Bande de  $19 \frac{c}{m} 16$ . Cette Bande constitue la barre d'accouplement et est légèrement recourbée à chacune de ses extrémités.

On procède à présent à la construction du support avant du moteur. Il consiste en deux Bandes de  $11 \frac{c}{m} 17$ , fixées à chacune de leurs extrémités au moyen d'une Equerre Renversée de  $12 \frac{m}{m}$ . Nous décrivons plus bas la méthode à suivre pour fixer le moteur à cette dernière.

#### Le Radiateur

Le bâti consiste en deux paires de Bandes de  $11 \frac{c}{m} 18$  munies à chacune de leurs extrémités d'une Equerre de  $25 \times 12 \frac{m}{m}$ . A leur extrémité inférieure, ces Equerres sont reliées ensemble au moyen de deux Bandes de  $5 \frac{c}{m} 5$  et une Bande Coudée de  $115 \times 12 \frac{m}{m}$  est fixée en position au point où ces Bandes

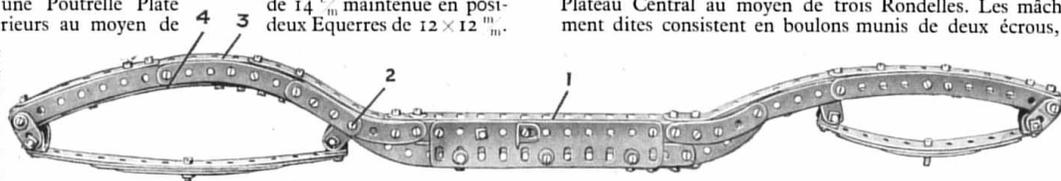


Fig. 3. Un des longerons du châssis

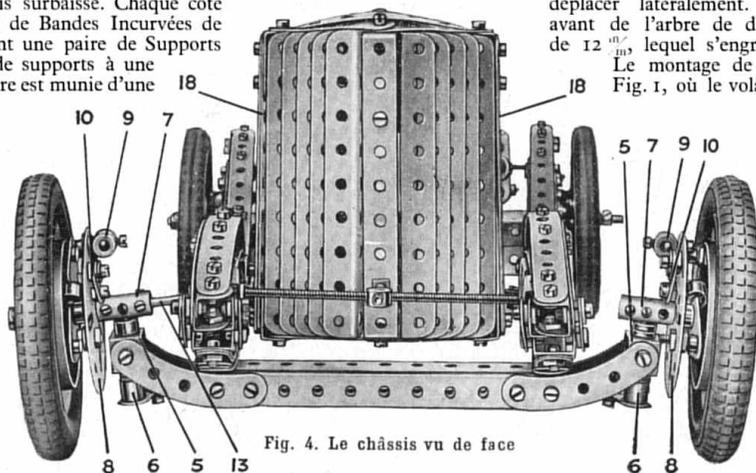


Fig. 4. Le châssis vu de face

se réunissent. A leurs extrémités supérieures, les Equerres de  $25 \times 12$  mm sont recourbés par deux Bandes de  $5 \frac{1}{2}$  m et une Bande de  $9 \frac{1}{2}$  m. Ces Bandes sont légèrement recourbées afin que leur forme corresponde bien au radiateur complet. Deux Equerres de  $12 \times 12$  mm, portant la Poutrelle Plate de  $9 \frac{1}{2}$  m, sont fixées en position ensuite. Cette Poutrelle est munie à son centre d'un Support Plat 20, dans le trou supérieur duquel passe le Raccord Taraudé 21.

Il est à noter ici que la Bande Coudée mentionnée ci-dessus est fixée à son extrémité supérieure au boulon central des deux Bandes supérieures de  $5 \frac{1}{2}$  m.

Les volets du radiateur se composent de plusieurs Cornières de  $11 \frac{1}{2}$  m. Elles sont réunies ensemble au moyen de deux Tiges Filetées de  $11 \frac{1}{2}$  m, toutes ces Cornières étant espacées les unes des autres par quatre Rondelles.

La Bande Coudée de  $115 \times 12$  mm est munie de deux Supports Doubles 22 et 23, le premier de ces Supports étant fixé en position au moyen d'un écrou et d'un boulon. Le Support 23 est fixé à la Bande Coudée à l'aide d'une Tige Filetée de  $5 \frac{1}{2}$  m montrée sur la Fig. 4.

Le radiateur étant complet, on le fixe au châssis au moyen de quatre Equerres de  $12 \times 12$  mm 24. Ces dernières sont disposées par paires, chaque paire étant boulonnée de façon à former une équerre d'angle. Les Bandes de  $11 \frac{1}{2}$  m 17 constituent le point de rattachement du radiateur au châssis, lequel est fixé ensuite en position à l'aide d'une Cheville Filetée de  $5 \frac{1}{2}$  m qui maintient en place le Support Double 23. Un collier démonté de l'Accouplement à Cardan est monté sur la Tige Filetée et supporte dans ses trous taraudés transversaux les extrémités de deux Tiges Filetées de  $9 \frac{1}{2}$  m. Ces dernières sont reliées à leurs extrémités opposées à des Equerres de  $12 \times 12$  mm, ainsi qu'aux cadres du châssis, des écrous servant à les bloquer en position. On veillera à ce que ces Tiges Filetées maintiennent le collier bien au milieu, comme l'indique la Fig. 4.

Les Plaques Triangulaires de  $25 \frac{1}{2}$  m 25 sont fixées comme indiqué sur la Fig. 6. Ainsi qu'on le verra plus bas, elles serviront à porter les deux supports arrière du moteur.

#### Pont Arrière

La construction d'un pont arrière est une des majeures difficultés d'un modèle de châssis. Une solution de ce problème est représentée aux Fig. 7 et 8. La Fig. 8 nous montre le différentiel démonté du pont arrière. Un Accouplement 26 est situé dans son trou central et est muni d'une Tringle de  $38 \frac{1}{2}$  m qui porte un Collier à chacune de ses extrémités. Ces Colliers sont maintenus en position par les Tiges Filetées de  $25 \frac{1}{2}$  m 27, à l'aide desquelles l'Accouplement est

fixé à une Roue de Champ de  $38 \frac{1}{2}$  m 28, représentant la couronne dentée.

Entre l'Accouplement et la Roue de Champ 28 se trouve située la Roue de Champ de  $19 \frac{1}{2}$  m 29, l'écartement nécessaire étant assuré par trois Rondelles. La Tringle de  $11 \frac{1}{2}$  m 29A, sur laquelle est montée cette dernière Roue de Champ, constitue un des côtés du pont arrière, dont le côté opposé se compose d'une

Tringle similaire 30 portant la Roue de Champ 31. Ceci fait, on fixe en position les pignons planétaires. Chacun de ces derniers consiste en un Pignon de  $19 \frac{1}{2}$  m, fixé, son moyeu tourné vers l'extérieur, à l'Accouplement 26 à l'aide d'un Boulon-Pivot. Ces Pignons s'engrènent avec les Roues de Champ de  $19 \frac{1}{2}$  m décrites ci-dessus.

La Tringle 29A est munie à présent d'une Joue de Chaudière 32, séparée de la Roue de Champ 28 au moyen de six Rondelles. Une deuxième Joue de Chaudière 33 est fixée de la même façon, deux Rondelles servant à l'espacer du différentiel. Trois Bandes de  $5 \frac{1}{2}$  m, dont une est montrée à 34, sont fixées à la partie intérieure des Joes de Chaudière. Une quatrième Bande de  $5 \frac{1}{2}$  m 35 est fixée également, mais elle est reliée ici aux bords extérieurs des Joes de Chaudière. Cette Bande est fixée en position à l'aide de Boulons de  $9 \frac{1}{2}$  m, deux Rondelles montées sur chacun des Boulons étant placées entre la Bande et les Joes de Chaudière; une Rondelle est également placée sous la tête de chaque Boulon. On boulonne à présent un Cavalier à la Bande de  $5 \frac{1}{2}$  m (Fig. 7) qui forme avec un des trous de la Bande 35 un support pour la Tringle 36. L'extrémité intérieure de cette Tringle est munie d'un Pignon de  $12 \frac{1}{2}$  m, qui s'engrène avec la Roue de Champ 28. A son extrémité extérieure, la Tringle est munie d'un Accouplement Universel.

La construction du carter du pont arrière est clairement expliquée sur la Fig. 7. Trois Bandes Coudées de  $60 \times 12$  mm sont tout d'abord fixées à la Joue de Chaudière 33, en étant disposées de façon à former une poutrelle en "U". Les extrémités extérieures de ces Bandes, tournées vers le haut, sont boulonnées à un Plateau Central, et l'on veillera à ce que le trou central de la Joue de Chaudière soit bien aligné avec le trou situé dans le moyeu du Plateau Central.

Ceci fait, on fixera en position la Bande de  $6 \frac{1}{2}$  m 37. Cette pièce est fixée à l'Equerre de  $12 \times 12$  mm 38, qui est boulonnée à son tour à la Joue de Chaudière 33. L'extrémité opposée de la Bande est munie d'un Boulon de  $12 \frac{1}{2}$  m 39, au moyen duquel une Equerre de  $25 \times 12$  mm est maintenue en position. Cette Equerre est boulonnée par son trou allongé au Plateau Central, ce qui permettra à la surface intérieure de l'Equerre de recevoir le ressort. Il est à noter ici, que le long boulon

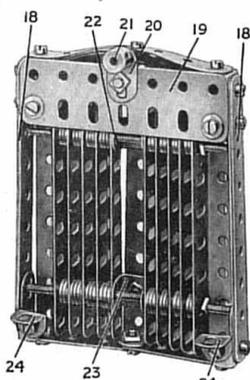


Fig. 5. L'arrière du radiateur

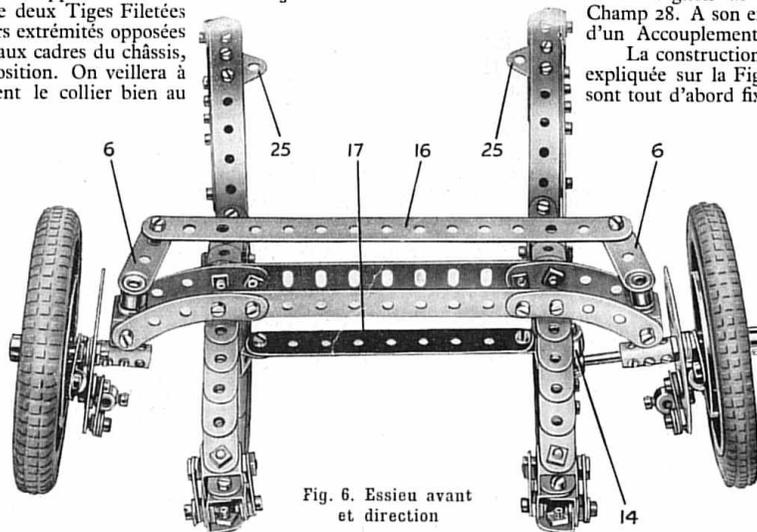


Fig. 6. Essieu avant et direction

maintenant ensemble les lames du ressort (Fig. 3) n'est inclus dans le modèle qu'au premier stade de la construction et peut être enlevé aussitôt que le pont arrière est complété.

On passe à présent à la construction du côté opposé du pont arrière, en procédant exactement de la même façon que dans le cas précédent.

La construction des freins ne présente aucune difficulté et il suffit seulement de suivre fidèlement les instructions se rapportant à la construction des freins des roues avant. Sur la gravure représentant le pont arrière complet, on voit les têtes des boulons servant de surfaces de freins à la place des écrous figurant sur la Fig. 10. Ceci permet de placer des tuyaux en caoutchouc étroits au-dessus des têtes de boulons, en augmentant ainsi l'efficacité des freins. Au besoin, néanmoins, on pourra se servir du dispositif pour roues avant.

Le pont arrière est à présent complet et peut être fixé au châssis de la façon suivante. On enlève tout d'abord les boulons provisoires, après quoi l'on fait passer les tiges des boulons 39 dans les trous libres. Les boulons étant finalement à leur place, les écrous correspondants sont fixés comme indiqué sur la Fig. 2.

On procède ensuite au montage des roues arrière, ces dernières étant similaires aux roues avant. Elles sont bloquées, toutefois, sur l'essieu et les écrous à oreilles sont représentés par des Colliers munis de boulons.

### Boîte de Vitesses

La boîte de vitesses est sûrement la partie du modèle la plus difficile à construire et il est recommandé, par conséquent, de prêter une attention toute spéciale aux instructions ci-dessous. Il est nécessaire surtout de veiller à ce que les différents arbres et supports soient parfaitement alignés, le bon fonctionnement du modèle en dépend. La boîte est à quatre vitesses avant et à marche arrière et donne une excellente idée du fonctionnement d'une boîte véritable, bien que ses différents éléments ne soient pas constamment engrenés.

La boîte proprement dite consiste essentiellement en deux Cornières de  $9 \frac{c}{m}$  40 et 41, reliées ensemble au moyen de deux Cornières de  $6 \frac{c}{m}$ . Ces quatre éléments forment un rectangle de  $9 \frac{c}{m}$  de longueur et de  $6 \frac{c}{m}$  de largeur. On fixe ensuite à sa place une Cornière de  $6 \frac{c}{m}$  43, dont la destination est décrite plus bas. Une Bande de  $9 \frac{c}{m}$  44 est boulonnée aux bords intérieurs des Cornières 42. La Bande 44 sert de support à deux Bandes Coudées de  $38 \times 12 \frac{m}{m}$  45 et 46 qui constituent les supports pour l'arbre moteur et l'arbre commandé respectivement.

Chaque cornière double 42 porte à chacune de ses extrémités une Bande de  $38 \frac{m}{m}$ , et ces Bandes supportent une Bande de  $6 \frac{c}{m}$  47 à une des extrémités de la boîte de vitesses et une Bande similaire 48 à l'autre extrémité. En outre, les Bandes de  $38 \frac{m}{m}$  servent de supports à deux Cornières de  $6 \frac{c}{m}$  49 et 50.

Ensuite sont fixés les guides et les supports de l'arbre intermédiaire. La Fig. 11 montre l'arbre intermédiaire pour les troisième et quatrième vitesses. Une Tringle de  $11 \frac{c}{m} \frac{1}{2}$  51 coulisse dans les trous de la Cornière 42 comme indiqué sur la gravure. Elle porte un Collier 52 et deux Accouplements, les trous supérieurs de ces dernières pièces servant à supporter l'arbre intermédiaire 53. Le Collier 52 est muni d'un Support Plat, dont une partie est visible à 54 (Fig. 12). Le Support Plat est maintenu en position au moyen d'un Boulon de  $9 \frac{m}{m} \frac{1}{2}$ , sous la tête duquel sont placées deux Rondelles. Deux Rondelles servent également à ménager l'écartement nécessaire entre le Support Plat et le Collier 52, le Boulon passant à travers le trou du Support à son extrémité intérieure. C'est ainsi que le Support Plat passe au-dessus de l'espace entre la Cornière 41 et la Bande 44 (Fig. 12), ses extrémités devant être légèrement recourbées afin de pouvoir venir s'appuyer contre ces deux pièces. De cette façon, la Tringle 51 se trouve empêchée de tourner. Cela lui permet, néanmoins, de glisser horizontalement et son mouvement dans cette direction est limité par la tête du boulon 55, d'un côté, et le boulon de la Bande Coudée 45, de l'autre.

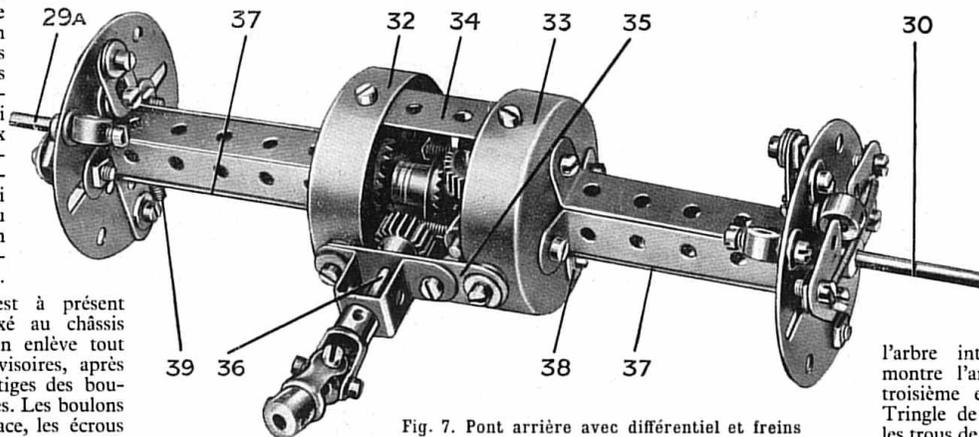


Fig. 7. Pont arrière avec différentiel et freins

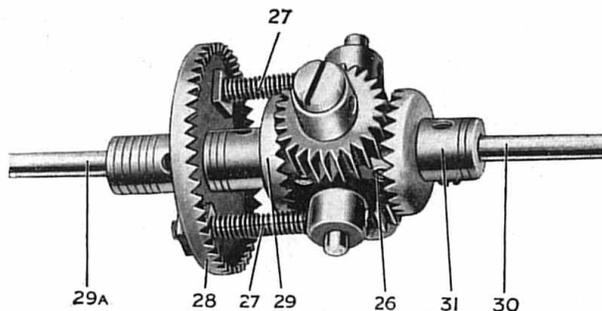


Fig. 8. Différentiel

On fixe à présent à sa place l'arbre couissant de l'autre côté de la boîte de vitesses. Il est construit exactement de la même façon que nous venons de le décrire ci-dessus, avec la seule différence que les deux Accouplements portant l'arbre intermédiaire sont disposés autrement. Leurs positions respectives sont indiquées à 56 et 57 sur la Fig. 11.

L'arbre moteur 58 est représenté par une Tringle de 6<sup>e</sup><sub>m</sub> et porte un Collier et un Pignon de 19<sup>m</sup><sub>m</sub> 59 situés entre la Bande 48 et la Bande Coudée 46. Un Pignon de 12<sup>m</sup><sub>m</sub> 60 est fixé ensuite au côté opposé de la Bande Coudée. On notera ici que la Tringle 58 n'occupe en longueur que la moitié de ce Pignon, l'autre moitié du trou servant à supporter l'extrémité intérieure de la Tringle 61 A. Cette Tringle mesure 9<sup>e</sup><sub>m</sub> de longueur et est munie d'un Pignon de 12<sup>m</sup><sub>m</sub> 62 et d'un Pignon de 19<sup>m</sup><sub>m</sub> 63 qui sont montés tous les deux sur la Tringle entre la Bande Coudée 45 et le Pignon 60. Une Roue d'Engrenage de 25<sup>m</sup><sub>m</sub> 64 est bloquée en position sur la Tringle entre la Bande Coudée et la Bande de 6<sup>e</sup><sub>m</sub> 47 et est fixée aussi près que possible de la Bande de 6<sup>e</sup><sub>m</sub>, sans toutefois la toucher. Le moyeu de cette Roue doit être tourné vers l'intérieur pour assurer la place nécessaire au Pignon 65. Fixez à présent un Collier à l'extérieur de la boîte de vitesses sur l'arbre 61 A, afin d'empêcher la Tringle de se mouvoir latéralement.

Ceci fait, fixez en position l'arbre intermédiaire 53. On le fait passer dans les trous supérieurs de deux Accouplements fixés à la Tringle 51. Il consiste en une Tringle de 6<sup>e</sup><sub>m</sub> et est muni d'un Pignon de 12<sup>m</sup><sub>m</sub> 66 et d'un Pignon de 19<sup>m</sup><sub>m</sub> 67. Le moyeu du Pignon 66 et le Collier 68 empêchent la Tringle de se mouvoir latéralement, indépendamment de la Tringle 51. Ainsi que nous l'avons

déjà indiqué, cet arbre intermédiaire commande les troisième et quatrième vitesses. Lorsque la Tringle 51 est ramenée tout à fait en arrière, les Pignons 59, 66, 67 et 62 se trouvent engrenés et l'on obtient ainsi la quatrième vitesse. On obtient le point mort en poussant l'arbre intermédiaire légèrement vers l'avant. Lorsque la Tringle est dans la position avant, les deux Pignons 60 et 62 se trouvent blo-

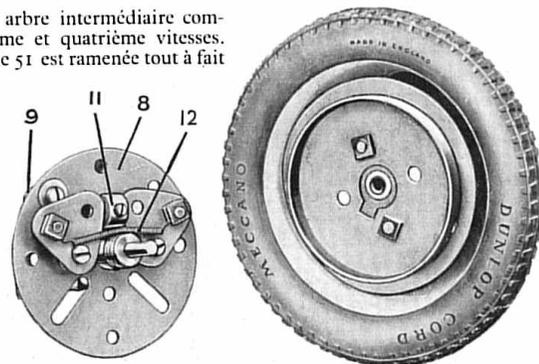


Fig. 10. Un des freins avant avec sa roue

qués ensemble par le Pignon 67 et l'on obtient ainsi une transmission directe nécessaire pour la troisième vitesse.

La boîte de vitesses est prête à présent pour recevoir le deuxième arbre intermédiaire. Nous avons eu déjà l'occasion de décrire plus haut la disposition de chacun des Accouplements servant à supporter cet arbre. Ceci fait, on fixera à sa place la Tringle de 6<sup>e</sup><sub>m</sub> constituant l'arbre intermédiaire. Un Pignon de 19<sup>m</sup><sub>m</sub> 69 et un Collier 70 sont montés entre les deux Accouplements. Un Pignon de 12<sup>m</sup><sub>m</sub>, visible à 71 et formant un des Pignons de la seconde vitesse et de la marche arrière est situé à gauche de l'Accouplement 57. Le pignon de la première vitesse 65 consiste en un pignon démonté d'un Moteur Electrique E 1. L'arbre intermédiaire étant bien ajusté, ce Pignon s'engrènera avec précision avec la Roue de 25<sup>m</sup><sub>m</sub> 64. Les première et deuxième vitesses sont obtenues de la façon suivante. Lorsque la Tringle 61 se trouve dans sa position centrale, les Pignons 60 et 69 s'engrènent, et le pignon 65 et la Roue d'Engrenage de 25<sup>m</sup><sub>m</sub> 64.

Il suffit de pousser la Tringle légèrement en avant, pour désengrèner le pignon 65 et la roue d'engrenage 64 et pour obtenir ainsi le point mort. En continuant à pousser la Tringle en avant, on fait engrèner les Pignons 63 et 71, les Pignons 60 et 69 restant toujours engrenés.

On fixe à présent à leur place deux équerres d'angle composées de deux Equerres de 12 x 12<sup>m</sup><sub>m</sub>, dont les positions sont indiquées sur la Fig. 11. Les rebords intérieurs de ces deux pièces servent de supports à une Tringle de 7<sup>e</sup><sub>m</sub> 1/2 qui porte un Pignon de 12<sup>m</sup><sub>m</sub> 72 et un Collier 73. Les deux pièces sont légèrement écartées l'une de l'autre, afin de réserver la place nécessaire à l'extrémité d'un Cliquet 74 fixé sur une Tringle 75 qui se trouve insérée dans les trous des deux extrémités de la boîte de vitesses, comme indiqué. Un Collier limite le mouvement arrière de la Tringle 75. Le Pignon 72 est normalement maintenu dans la position indiquée et il n'engrène que quand l'arbre intermédiaire des première et deuxième vitesses se trouve au point mort. On le pousse alors en arrière et il vient s'engrèner avec les Pignons 63 et 71. C'est ainsi que le

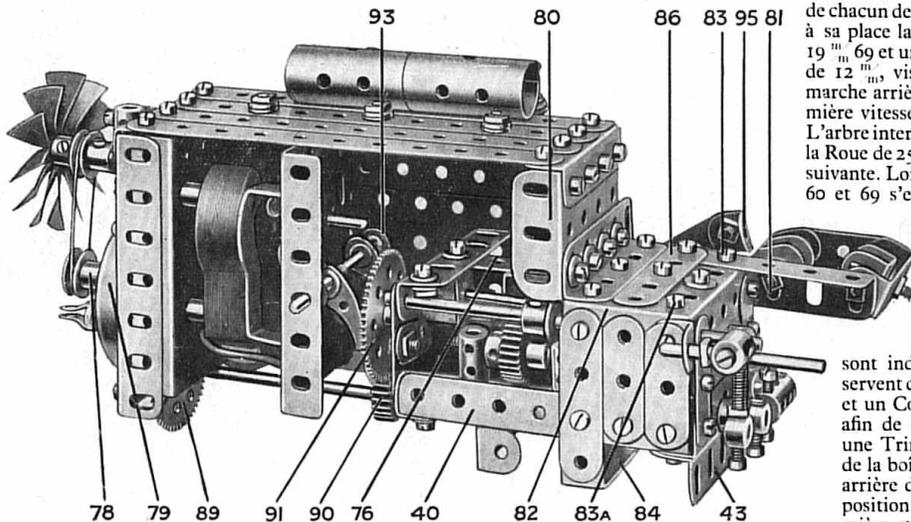


Fig. 9. Le bloc moteur. Une des parois est enlevée pour mettre à découvert le mécanisme

mouvement pour la marche arrière est transmis par l'intermédiaire des Pignons 60, 69, 71, 72 et 63 et le rapport des engrenages qui en résulte se trouve entre les deuxième et troisième vitesses avant. Il est recommandé de bien consulter toujours les Fig. 9 et 12, la construction de la boîte de vitesses y étant démontrée. Une Bande de  $9 \frac{c}{m}$  76, servant à réunir entre elles les Bandes Coudées 45 et 46, est fixée ensuite au modèle, comme montré sur la Fig. 9.

#### Boîtier Moteur

Une Plaque sans Rebords de  $14 \times 9 \frac{c}{m}$  77 (Fig. 12) est munie à l'extrémité avant d'une Cornière de  $9 \frac{c}{m}$ . Cette dernière est reliée à une Cornière de  $6 \frac{c}{m}$  au moyen de quatre Bandes de  $6 \frac{c}{m}$  et d'une Bande de  $5 \frac{c}{m}$ , un espace libre étant réservé au-dessus de la deuxième Bande de  $6 \frac{c}{m}$  en comptant du bas afin d'assurer l'emplacemement nécessaire à la Tringle portant la poulie du ventilateur 78. Un Support Plat est boulonné à chaque Cornière de  $9 \frac{c}{m}$ , afin de fermer en partie l'ouverture et de servir de support aux tiges de deux Boulons de  $12 \frac{m}{m}$ . Les Boulons fixent en place le Boudin de Roue et la Roue Barillet 79. Une Tige Filetée est insérée dans le trou inférieur de la Roue Barillet et l'avant du moteur, un accouplement tringle-bande est maintenu en position à l'aide de cette Tige. Le trou supérieur de la Cornière de  $9 \frac{c}{m}$  est muni d'une Cornière de  $5 \frac{c}{m}$ , laquelle est fixée en place au moyen d'une Bande verticale de  $38 \frac{m}{m}$ .

L'arrière de la Plaque sans Rebords de  $14 \times 9 \frac{c}{m}$  77 est muni d'une Cornière de  $38 \frac{m}{m}$  reliée à une Cornière similaire 80 au moyen de deux Cornières de  $6 \frac{c}{m}$ . L'espace entre ces quatre courtes Cornières est rempli par deux Bandes de  $38 \frac{m}{m}$ . Le rebord horizontal de la Cornière inférieure de  $6 \frac{c}{m}$  est muni d'un de ses côtés d'une Cornière de  $7 \frac{c}{m} \frac{1}{2}$  81 et de l'autre — d'une Cornière de  $38 \frac{m}{m}$  82.

La boîte de vitesses est à présent montée à sa place à l'aide de l'écrou et du boulon 83, Fig. 9. L'écrou et le boulon 83A servent à supporter une des cornières d'angle doubles mentionnées ci-dessus.

Les Cornières inférieures de la boîte de vitesses sont reliées ensuite aux Cornières 81 et 82 respectivement au moyen de deux Bandes de  $38 \frac{m}{m}$  et d'une Bande de  $5 \frac{c}{m}$ , et les trous inférieurs des Bandes de  $5 \frac{c}{m}$  supportent une Bande Coudée de  $6 \frac{c}{m} \times 25 \frac{m}{m}$  84. Les mêmes boulons qui fixent en position cette dernière pièce maintiennent également en place les deux Bandes de  $38 \frac{m}{m}$  85, Fig. 12 et 13. L'écartement nécessaire est assuré par des Rondelles situées entre les extrémités de la Bande Coudée 84 et les Bandes de  $5 \frac{c}{m}$ . La Bande de  $6 \frac{c}{m}$  86 est fixée en position comme indiqué sur la Fig. 9.

La Fig. 1 montre clairement le côté droit du moteur. Il consiste en une Plaque sans Rebords de  $14 \times 6 \frac{c}{m}$  fixée à l'extrémité avant — à la Cornière de  $6 \frac{c}{m}$  mentionnée ci-dessus, et à l'arrière — à la Bande et aux Cornières qui forment le côté de la boîte de vitesses.

Une Poutrelle Plate de  $14 \frac{c}{m}$  83 est munie à son rebord inférieur d'une Cornière de même longueur. Cette Cornière supporte les extrémités inférieures de deux Tiges Filetées de  $5 \frac{c}{m}$ , dont chacune porte une Vis sans Fin et la tige d'un Tampon à Ressort maintenu en position au moyen d'un Ecrou. Des Colliers servent à soulever légèrement les Vis sans Fin. Ces deux accessoires représentent le carburateur, type S.U. Ces deux carburateurs sont reliés ensemble par un tuyau de compensation représenté par trois Bandes Coudées de  $9 \frac{c}{m} \times 12 \frac{m}{m}$ .

Cette partie du moteur portant les carburateurs est maintenue en position à l'aide d'un boulon qui passe à travers le trou taraudé transversal d'un Raccord Taraudé fixé à l'intérieur de la partie supérieure du moteur. Ceci permet de fixer en position la Poutrelle Plate de  $14 \frac{c}{m}$  lorsque le reste du moteur aura été construit. Le boulon au moyen duquel le Raccord Taraudé est relié à la partie supérieure du moteur sert également à fixer en position un Manchon, lequel, conjointement avec une autre pièce similaire, représente la conduite d'admission.

#### Montage du Moteur

On pourra procéder à présent au montage du Moteur Electrique, en enlevant provisoirement la Plaque sans Rebords 77. Le montage du Moteur est clairement expliqué sur la Fig. 9, et l'on notera qu'on ne pourra installer le moteur qu'après avoir remis à sa place la Plaque 77. L'extrémité avant de l'arbre de l'induit porte une Roue d'Engrenage de  $25 \frac{m}{m}$  qui s'engrène avec une Roue de 50 dents bloquée sur la Tringle qui porte la Poulie 78, comme indiqué sur la Fig. 12. Cette Tringle est également munie d'un Pignon de  $12 \frac{m}{m}$  qui s'engrène avec une Roue de 57 dents 89. La Tringle de  $13 \frac{c}{m}$  supportant cette Roue porte également un Pignon de  $12 \frac{m}{m}$  90 qui s'engrène avec une deuxième Roue d'Engrenage de 57 dents 91 pouvant tourner librement sur la Tringle 58 de la boîte de vitesses. Un Collier et un Ressort de Compression sont montés entre cette Roue et l'extrémité de la boîte de vitesses, comme indiqué sur la Fig. 12. Une Poulie libre de  $12 \frac{m}{m}$  munie d'un Anneau de Caoutchouc de  $15 \frac{m}{m}$  est montée ensuite sur la Tringle et un Pignon d'Angle de  $22 \frac{m}{m}$  92 la maintient en place, solidement appuyée contre la surface de la Roue 91. Ce Pignon d'Angle est bloqué sur la Tringle et constitue l'élément fixe de l'embrayage.

Le mécanisme de débrayage est montré sur la Fig. 9. Il est actionné à l'aide d'une Manivelle 93 munie d'une Bande de  $38 \frac{m}{m}$  94 qui est reliée au moyen d'un Support Double et d'une Bande à la pédale d'embrayage 95, comme indiqué sur la Fig. 9.

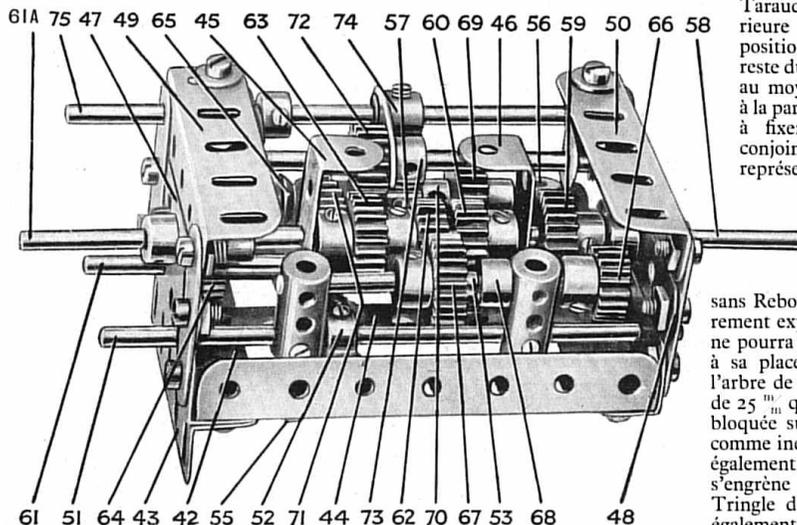


Fig. 11. Boîte de vitesses à trois combinaisons avant et marche arrière

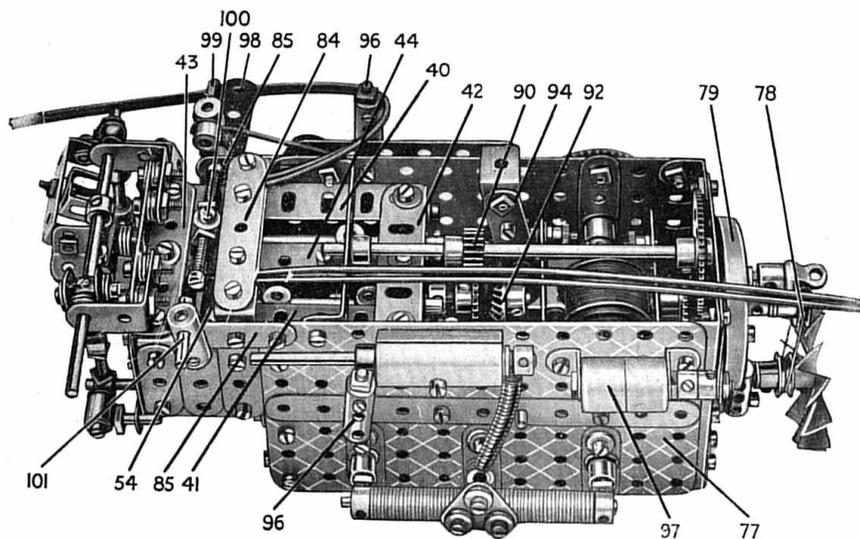


Fig. 12. Bloc moteur vu par en-dessous

### PIÈCES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU CHÂSSIS

5 du N° 1b	2 du N° 14	2 du N° 31	2 du N° 80a	4 du N° 142b
23 " 2	2 " 15	2 " 32	2 " 80b	3 " 147
20 " 2a	5 " 15a	452 " 37	1 " 81	3 " 147b
10 " 3	4 " 16	98 " 37a	6 " 82	1 " 155
3 " 4	3 " 16a	200 " 38	6 " 89	2 " 162a
30 " 5	5 " 16b	1 " 40	12 " 90	3 " 163
22 " 6	3 " 17	2 " 43	7 " 103	2 " 164
14 " 6a	9 " 18a	2 " 45	4 " 103c	1 " 165
2 " 8b	3 " 18b	4 " 48	3 " 103d	1 " 166
8 " 9	4 " 19b	8 " 48a	2 " 103e	
10 " 9a	1 " 20a	3 " 48b	4 " 103h	
3 " 9b	1 " 23	1 " 48c	4 " 109	
3 " 9c	4 " 23a	1 " 52	11 " 111	
7 " 9d	1 " 24	2 " 55a	24 " 111a	
2 " 9e	5 " 25	1m 50 " 58	12 " 111c	
3 " 9f	8 " 26	50 " 59	6 " 115	
30 " 10	1 " 27	6 " 61	1 " 116a	
12 " 11	2 " 27a	3 " 62b	2 " 120a	
74 " 12	1 " 28	13 " 63	3 " 120b	
2 " 12a	2 " 29	2 " 63c	2 " 125	
8 " 12b	1 " 30	4 " 64	4 " 136	
4 " 12c	1 " 30a	1 " 70	5 " 137	
3 " 13a	1 " 30c	10 " 77	2 " 140	

1 Moteur  
Électrique E 1  
1 du N° 25  
2 " 89b  
(non compris  
dans la Boîte)  
1m50 de fil de  
cuivre nu,  
45,100-mes.

La Plaque 77 est remise à présent à sa place et la dynamo 97 et le tuyau d'échappement sont fixés au modèle. Ceci fait, on fixe en position les supports arrière 96, les Tiges Filetées servant à fixer le moteur à la Plaque Triangulée de 25<sup>m</sup> mentionnée ci-dessus. Le montage du support avant du moteur a déjà été décrit plus haut. L'arbre à cardan et l'Accouplement Universel sont fixés au modèle comme indiqué sur la Fig. 1.

La construction et le fonctionnement de la boîte de vitesses et son levier sont montrés sur les Fig. 9, 12 et 13 et n'exigent, par conséquent, aucune explication spéciale.

### Les Freins

Relâché, le frein à pédale 98 vient s'appuyer contre une Tringle de 25<sup>m</sup> 99 et actionne ainsi un Collier portant le Boulon de 12<sup>m</sup> 100. Ce dernier porte un deuxième Collier, fixé rigidement en position, dans les deux trous taraudés opposés duquel passent deux Boulons de 19<sup>m</sup> autour desquels sont enroulés des fils qui sont reliés, à leurs extrémités opposées, aux Supports Plats des freins. Ces fils forment le fil de commande des câbles de freins, dont la gaine est représentée par une Corde Elastique. Le tube est fixé dans les Collriers 9 et aux extrémités du tambour de frein, ainsi que nous avons eu déjà l'occasion de l'expliquer. Les autres extrémités de la Corde Elastique sont tenues entre la Bande de 6<sup>m</sup> 84 et une Bande Coudeée de 6<sup>m</sup> × 12<sup>m</sup>, comme indiqué sur la Fig. 12.

Le levier à main, qui est fixé à une Tringle transversale insérée à son extrémité libre dans une Cornière de 38<sup>m</sup>, est limité dans son mouvement par une Equerre de 12 × 12<sup>m</sup> et un Boulon de 9<sup>m</sup> 1/2, ainsi que le montre la Fig. 1. Le mécanisme, à l'aide duquel le frein est relié à la Tringle de 25<sup>m</sup> 101, Fig. 12, est représenté sur la Fig. 2.

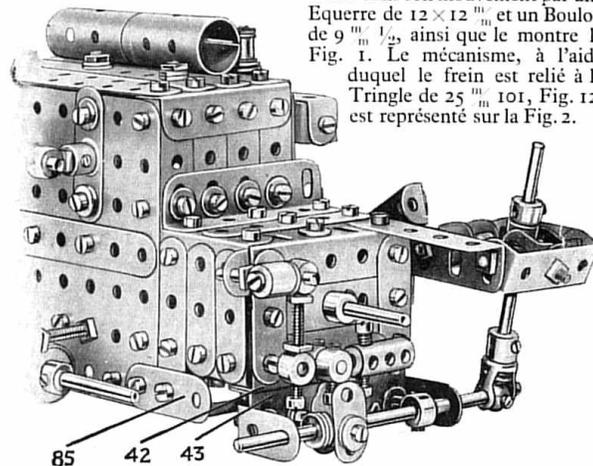


Fig. 13. L'arrière du bloc moteur avec boîte et levier de vitesses