

Modèle No. 6.47

Obusier de 150 mm

Avec

Caisson et Tracteur

L'EMPLOI des obusiers s'est généralisé pendant la grande guerre, à la suite du changement survenu dans les conditions des hostilités et du passage à la guerre de tranchées. Les obusiers des calibres de 150 et 200 mm. peuvent facilement se déplacer sur leurs propres roues sur des routes ordinaires ou des terrains plus ou moins unis. Pour les opérations de siège, on emploie des pièces de gros calibres qui nécessitent des moyens spéciaux de transport.

L'obusier qui a servi de prototype au modèle Meccano décrit dans cette notice a un calibre de 150 mm. et lance des obus pesant 45 kilogrammes. On obtiendra une idée de la puissance de cette pièce en considérant que le projectile quitte la bouche du canon à la vitesse de 375 mètres à la seconde et qu'en exécutant un tir courbe de 45° d'inclinaison, l'obusier porte à plus de 9 kms. Il est monté sur un affût très robuste muni d'une paire de roues du type employé pour les canons lourds.

Le poids total de l'obusier, sans le caisson, est de 3 tonnes $\frac{1}{2}$, et il peut être traîné par des chevaux, aussi bien que par des moyens mécaniques.

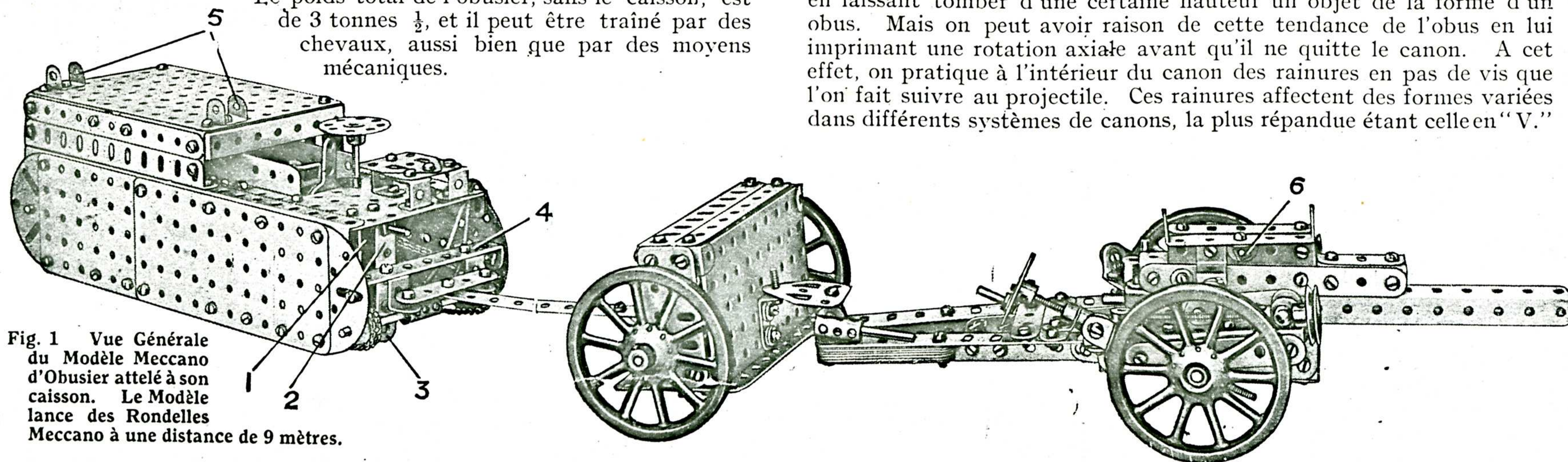


Fig. 1 Vue Générale du Modèle Meccano d'Obusier attelé à son caisson. Le Modèle lance des Rondelles Meccano à une distance de 9 mètres.

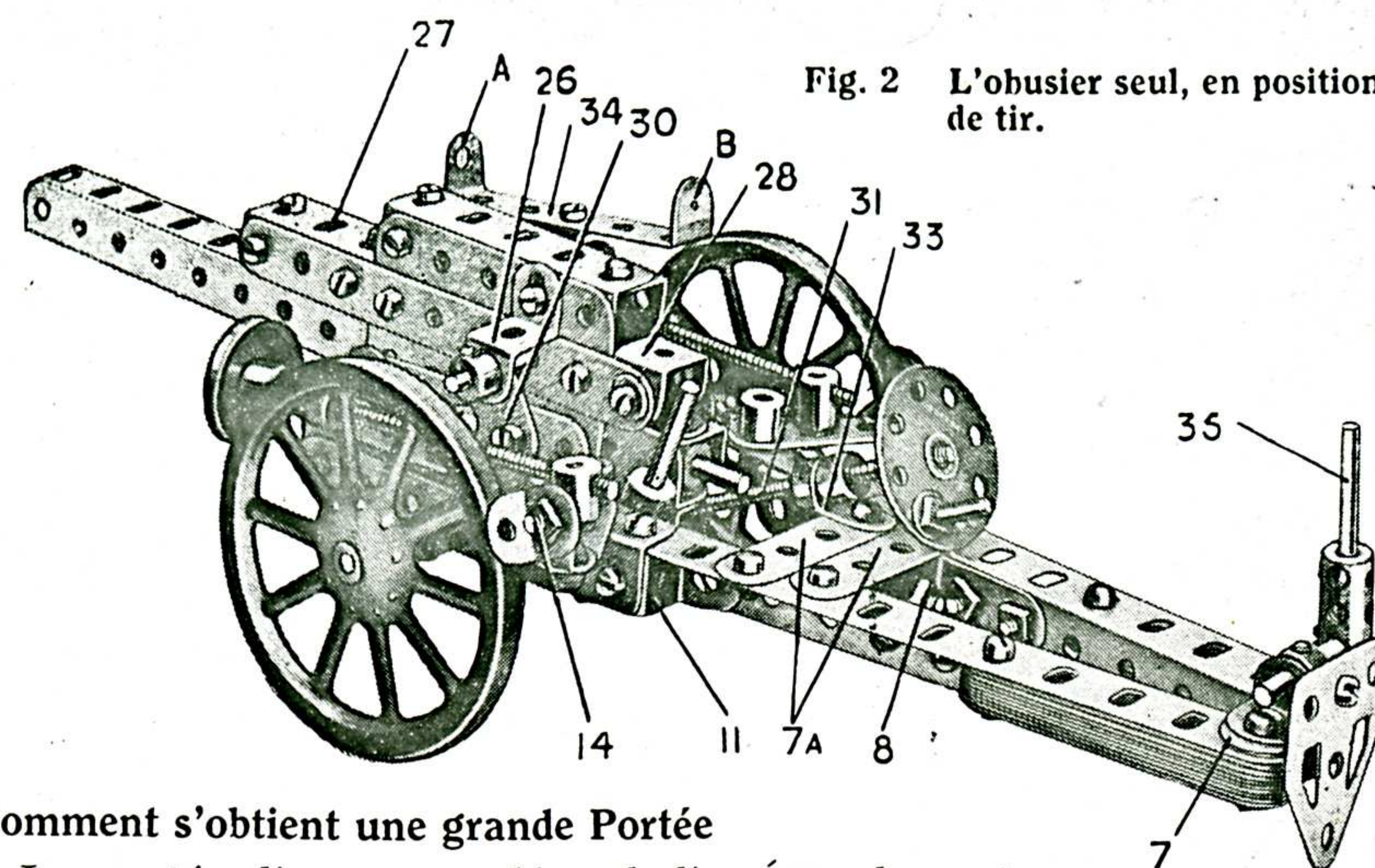


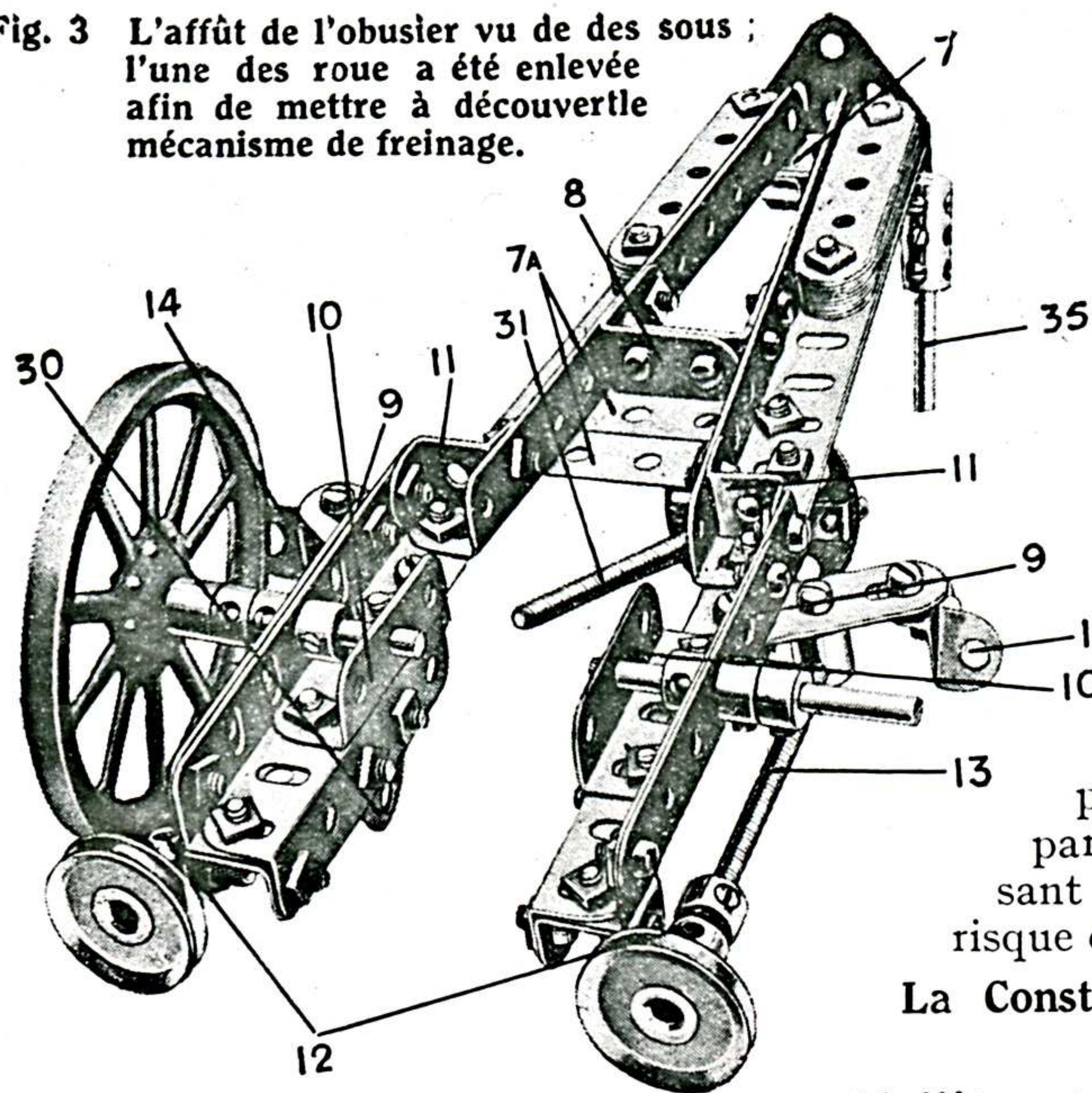
Fig. 2 L'obusier seul, en position de tir.

Comment s'obtient une grande Portée

La portée d'un canon dépend d'un grand nombre de facteurs importants, parmi lesquels la forme de l'obus et la longueur du canon jouent un rôle essentiel.

Afin d'atteindre une portée importante, il est nécessaire de réduire au minimum la résistance offerte par l'air au projectile, sans diminuer la masse de ce dernier. On obtient ce résultat en donnant aux obus une forme cylindro-ogivale. Toutefois, un projectile de cette forme aurait une tendance à se retourner pendant son vol, ce qu'on peut démontrer en laissant tomber d'une certaine hauteur un objet de la forme d'un obus. Mais on peut avoir raison de cette tendance de l'obus en lui imprimant une rotation axiale avant qu'il ne quitte le canon. A cet effet, on pratique à l'intérieur du canon des rainures en pas de vis que l'on fait suivre au projectile. Ces rainures affectent des formes variées dans différents systèmes de canons, la plus répandue étant celle en "V."

Fig. 3 L'affût de l'obusier vu de des sous ; l'une des roue a été enlevée afin de mettre à découvert le mécanisme de freinage.



Toutes les pièces d'artillerie modernes se chargent par la culasse, contrairement aux anciens types qui étaient chargés par le canon. Toutes leurs parties sont faites actuellement en acier, et leur canon est entouré d'une spirale serrée en fil ou ruban d'acier. Ce revêtement assure une répartition plus ou moins égale de la pression entre toutes les parties du canon, en réduisant ainsi au minimum le risque de fracture.

La Construction du Modèle : l'Obusier

L'affût est constitué par deux Cornières de 14 cm. reliées par les Equerres Renversées de 12 mm. 11 à deux Cornières de 9 cm. Les Cornières de 14 cm. sont reliées entre elles par les Bandes 7 et 7A et par les Equerres de 25×25 mm. 8. Aux Cornières de 9 cm. sont fixées des Bandes de 7 cm. $\frac{1}{2}$ 9 et des Cornières de 38 mm. 10, qui sont fixées dans les positions indiquées par la gravure, de façon à former des supports prolongés pour les essieux. Le canon proprement dit pivote entre les Plaques Triangulaires de 25 mm. 30 qui sont fixées aux Cornières de 9 cm. par des Cornières de 6 cm.

Les freins servant à bloquer les roues sont montés de la façon suivante : chaque sabot de frein consiste en deux Equerres de 12×12 mm. 14 qui sont fixées à une Manivelle pivotant sur un Boulon de 9 mm. $\frac{1}{2}$ fixé au châssis. Chaque frein peut être serré ou desserré au moyen d'une Tige Filetée de 9 cm. 13 vissée dans le trou transversal d'un Raccord Fileté, qui pivote sur la Manivelle, et traversant un Support de Rampe 12 fixé au châssis par un Support Double.

La crosse de l'engin, formée d'une Embase Triangulée Plate, est fixée par un Collier à une Tringle de 38 mm. Cette Tringle est munie de la poignée 35 et traverse deux Equerres de 12×12 mm. boulonnées à la Bande 7, les boulons étant passés à travers l'extrémité arrière de l'affût. Afin de contrebalancer le poids du canon, on fixe au moyen de Boulons de 19 mm. dix Bandes de 6 cm. à chaque côté de l'affût.

Le canon proprement dit est représenté sur la Fig. 4 avec le dispositif de frein interposé entre le canon et l'affût et servant à neutraliser l'effort de recul du canon et à ramener le canon dans sa position primitive.

Le canon se compose de deux Cornières de 19 cm. 15 et 15A fixées par leurs extrémités intérieures à un Accouplement 16, au moyen de trois vis d'arrêt et d'un Boulon de 9 mm. $\frac{1}{2}$ 17. Ces vis d'arrêt et ce Boulon de 9 mm. $\frac{1}{2}$

retiennent également à l'intérieur de l'Accouplement une Tringle de 20 cm., qui est munie de deux Ressorts de Compression entrelacés de façon à former un seul et puissant ressort. L'extrémité de l'un de ces Ressorts est tordue en boucle qui sert à fixer le Ressort au moyen d'une vis d'arrêt au Collier 18.

La poignée de tir 19 (une Tringle de 38 mm.) est fixée rigidement par un Accouplement et un Boulon de 19 mm. à une Bande de 5 cm. qui pivote sur l'Equerre 20. Le Boulon de 19 mm. coulisse dans le trou ovale d'une autre Equerre 21 qui est fixée au dessous du canon afin de constituer une sorte de heurtoir pour le mécanisme de tir. Un autre Accouplement, fixé à la Bande de 5 cm. par le Boulon 36, porte un Boulon de 19 mm. 22 dont l'extrémité s'engage avec la Rondelle représentant le projectile lancé par l'obusier. Ce dispositif permet de faire feu en soulevant légèrement la poignée 19. Le projectile est mis en position par une Bande de 19 cm. qui, lorsqu'elle est au repos, est tenue dans les Supports Doubles 5 (Fig. 1) du tracteur. Le canon proprement dit du modèle coulisse entre la Cornière de 6 cm. 23 et l'Equerre 24, chacune de ces pièces étant boulonnée à un côté de la chambre de frein de rappel. Cette dernière se compose de deux Plaques sans Rebords de 6×6 cm. jointes entre elles en haut et en bas au moyen de Cornières de 6 cm. Deux Equerres Renversées de 12 mm. 26 (Fig. 2) et deux Bandes de 11 cm. $\frac{1}{2}$ 25 (Fig. 4) sont boulonnées à l'extérieur de la chambre du frein, et la Cornière de 38 mm. 27 et le Support Double 28 sont fixés aux Bandes 25, comme indiqué par la Fig. 4, de façon à recouvrir le ressort du frein, qui est fixé aux Boulons de 9 mm. $\frac{1}{2}$ 17 et 29. La chambre du frein de rappel, avec le canon, se montent ensuite de façon à pivoter sur le chariot. A cet effet, on passe une Tringle de 6 cm. à travers les Plaques Triangulaires de 12 mm. 30 (Fig. 3), les Equerres Renversées de 12 mm. 26 (Fig. 2) et les plaques latérales de la chambre du frein de rappel, le tout étant tenu en place par des Colliers.

La hausse consiste essentiellement en une Tige Filetée de 9 cm. 31 (Fig. 2), qui porte, à une extrémité, une Roue Barillet et est passée à l'extrémité opposée, dans un Raccord Fileté 32 (Fig. 4), qui pivote sur l'angle inférieur de la chambre de frein de rappel. Le jeu latéral de la Tige Filetée est empêché par deux Colliers fixés sur la Tige, un de chaque côté d'une Equerre 33.

Un appareil pratique de visée est attaché à l'engin. La Bande Courbée de 12×60 mm.

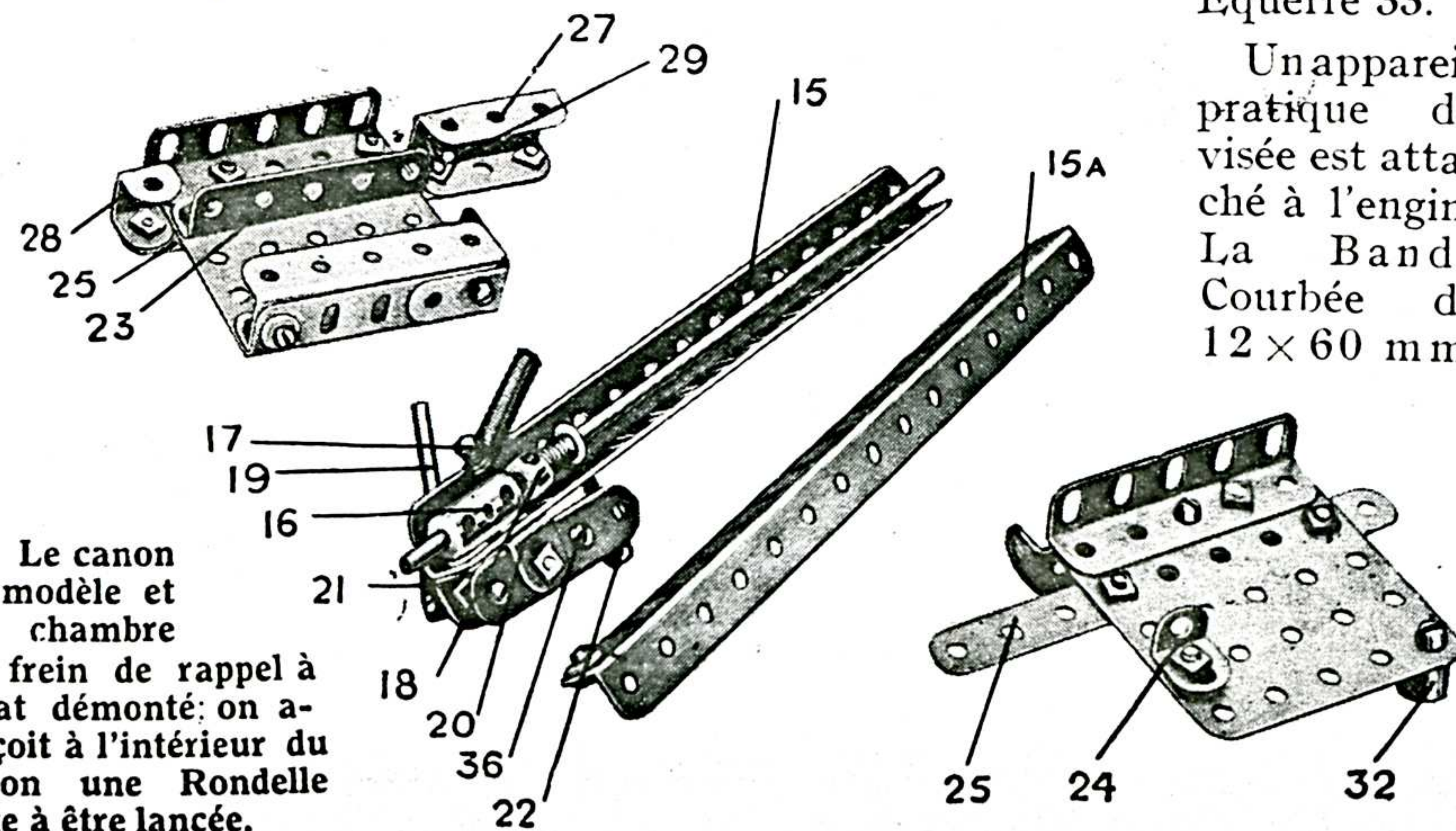


Fig. 4 Le canon du modèle et la chambre du frein de rappel à l'état démonté; on aperçoit à l'intérieur du canon une Rondelle prête à être lancée.

34 (Fig. 2) est boulonnée à une Equerre 6 (Fig. 1), et cette dernière est attachée au moyen de contre-écrous (voir le Mécanisme Standard n° 262) à la chambre de frein de façon à ne permettre qu'un pivotement assez dur de la Bande Courbée. Un fil de fer très fin est fixé perpendiculairement en travers du trou A et d'un bout de papier collé sur le trou B, le papier étant perforé par une épingle au centre. Etant donné que la ligne de mire de l'appareil se trouve sur un côté de l'axe central du canon, il est nécessaire de tourner l'appareil en le dirigeant vers l'intérieur lorsque l'on désire varier la portée. Ainsi, pour la portée maximum, qui est d'environ 9 mètres, l'appareil doit être tourné vers l'intérieur de façon à former un angle d'un demi-degré avec son propre axe central. Pour chaque diminution de 1 m. 80 l'appareil doit être tourné vers l'intérieur d'un demi-degré, ce qui fait que pour obtenir une portée de 1 m. 80 l'angle mentionné devra être de $2^{\circ} \frac{1}{2}$. En plus de ce mouvement dans le plan horizontal, l'appareil de visée peut être levé ou abaissé. On peut munir l'appareil de visée de rapporteurs gradués sur lesquels on marquera les portées correspondant à divers angles. Ceci facilitera considérablement les opérations de tir.

La Construction du Tracteur

Chaque côté du tracteur consiste en deux Plaques sans Rebords de 14×6 cm. se recouvrant sur cinq trous et de deux Plateaux Centraux boulonnés à ses extrémités. Quatre Plaques à Rebords de 9×6 cm. et une Bande Courbée de 90×12 mm. 4 sont fixées entre la paire arrière de Plateaux Centraux. La Bande 4 porte deux Equerres Renversées de 12 mm, qui servent à l'attelage du caisson au tracteur. Le bord supérieur de chacun des côtés du tracteur est muni d'une Cornière de 24 cm. 37 (Fig. 5) à laquelle est boulonnée une Cornière de 14 cm. 38. Deux autres Cornières de 14 cm. 39 sont boulonnées en travers des deux Plaques à Rebords inférieures de 9×6 cm. et forment des supports pour le Moteur Electrique.

Ensuite, on peut assembler le mécanisme de la façon suivante : un Pignon de 12 mm., situé sur l'arbre de l'induit du Moteur, engrène avec une Roue de 57 dents qui est fixée à une Tringle de 6 cm. portant un Pignon de 19 mm. 52. Ce Pignon engrène avec une Roue de 50 dents située sur la Tringle 40, et cette Tringle porte également une Roue Dentée de 19 mm., qui est reliée par une Chaîne Galle à une Roue Dentée de 25 mm. 42 placée sur un arbre coulissant. Ce dernier est passé dans deux Bandes de 9 cm. 43 qui sont boulonnées aux parois du Moteur, à la hauteur de la rangée inférieure de trous (voir Fig. 5). L'arbre coulissant porte également deux

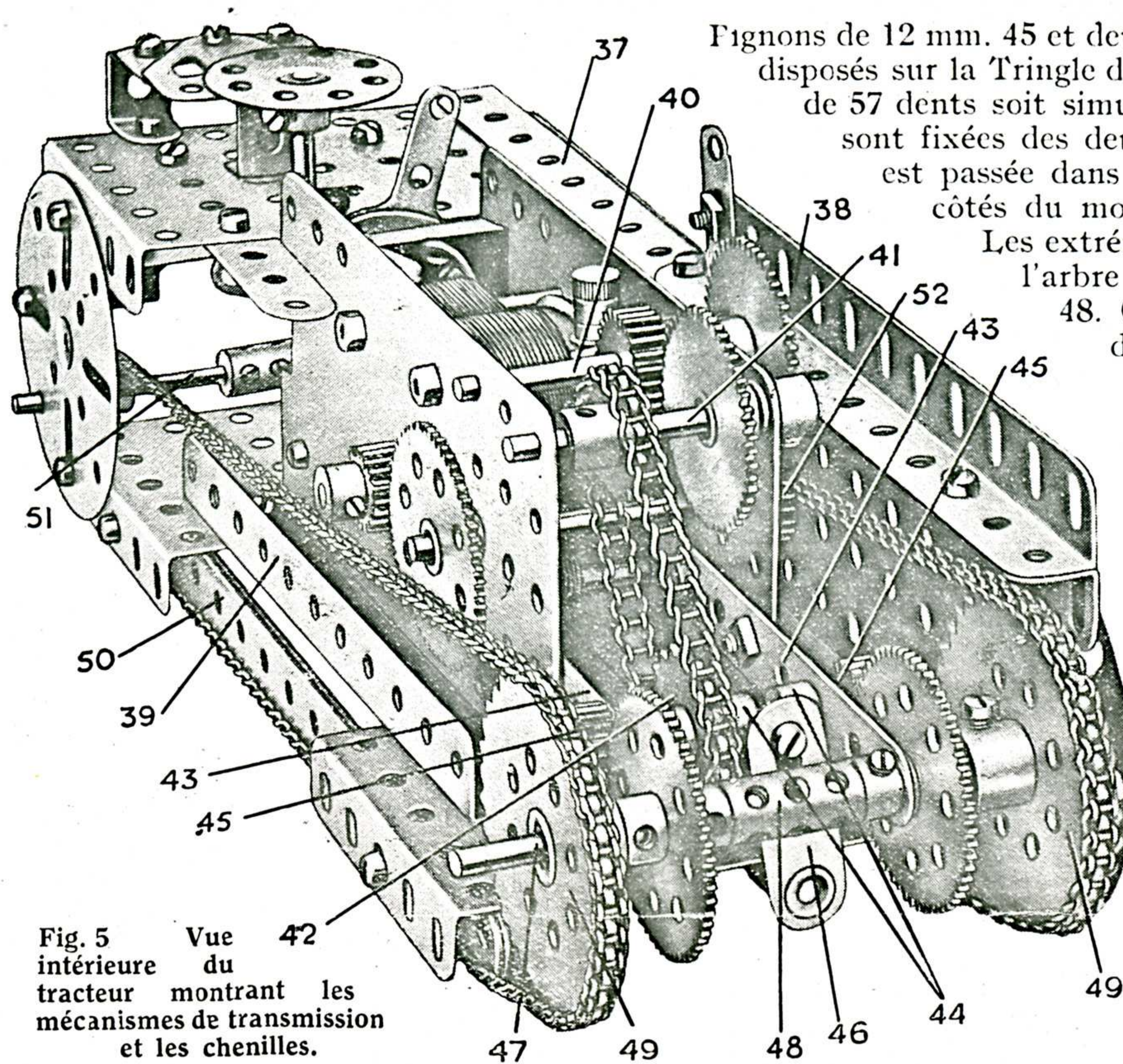


Fig. 5. Vue intérieure du tracteur montrant les mécanismes de transmission et les chenilles.

Pignons de 12 mm. 45 et deux Colliers 44. Les Pignons doivent être disposés sur la Tringle de manière à pouvoir engrener avec les Roues de 57 dents soit simultanément, soit séparément. Les Roues sont fixées des deux côtés de l'arbre 47 dont chaque moitié est passée dans l'un des Plateaux Centraux situés sur les côtés du modèle, ainsi que dans l'une des Bandes 43. Les extrémités intérieures des deux Tringles formant l'arbre 47 sont insérées dans un Accouplement 48. Chacune de ces Tringles est munie également d'une Roue Dentée de 5 cm., autour de laquelle est passée une Chaîne Galle qui représente le "caterpillar," ou chenille, du tracteur. Chacune des deux Chaînes passe autour d'une Roue Dentée de 19 mm. qui est folle sur la Tringle 51 et longe les bords inférieurs de deux Bandes de 19 cm. 50 boulonnées l'une contre l'autre. Les Bandes 50 servent à tenir les Chaînes en contact permanent avec la surface sur laquelle roule le tracteur. Elles sont fixées aux côtés du modèle au moyen de Boulons de 19 mm, et en sont écartées par des Colliers.

Les deux Colliers 44 placés sur l'arbre coulissant sont éloignés l'un de l'autre de façon à permettre le mouvement libre entre eux d'une vis d'arrêt fixée dans le trou ovale de la Manivelle 46. La Manivelle 46 est fixée à une Tringle de 20 cm. qui est passée à travers des Equerres

boulonnées à la surface inférieure de la Plaque à Rebords de 9×6 cm. servant à relier les côtés du tracteur, et l'extrémité opposée de la Tringle porte une seconde Manivelle 3 (Fig. 1) à laquelle est fixée une Bande de 5 cm. 2 munie à son extrémité supérieure d'une Cheville Filetée. La tige filetée de la Cheville faisant saillie peut être engagée dans le trou d'une Equerre de 12×12 mm. 1, qui est fixée au dessus du tracteur au moyen d'un Boulon passé dans son trou ovale. Quand la Cheville Filetée repose dans le trou de l'Equerre, les deux Roues de 57 dents engrènent avec les Pignons 45 (Fig. 5) mais en poussant le levier à droite, on désengrène le Pignon de droite, tandis que celui de gauche reste engrené avec sa Roue de 57 dents ; ceci a pour effet de faire tourner le tracteur à droite. Pour le faire tourner dans le sens contraire, il suffit de pousser le levier 2 à gauche en faisant ainsi engrener le Pignon de droite seulement avec sa Roue de 57 dents.

Le dessus du tracteur consiste en deux Plaques à Rebords de 9×6 cm. reliées entre elles par des Bandes de 14 cm., boulonnées à leurs rebords latéraux et recouvertes d'une Plaque sans Rebords de 14×9 cm. Les extrémités du dessus du tracteur sont munies de Bandes Courbées de 90×12 mm., la Bande Courbée de devant étant recouverte d'une Poutrelle Plate de 9 cm. Deux Supports Doubles 5 (Fig. 1) sont boulonnés à la Plaque sans Rebords de 14×9 cm., et le dessus du tracteur ainsi complété est fixé, au moyen de quatre Supports Plats, aux Cornières 38 (Fig. 5)

La construction du tracteur se termine par l'addition d'un volant de direction et d'un siège pour le mécanicien. Le volant de direction est représenté par une Roue Berillet fixée à une Tringle de 14 cm. qui est passée dans la paire de Plaques à Rebords de 9×6 cm. d'arrière (Fig. 5). Le siège du mécanicien se compose de deux Embases Triangulées Plates boulonnées entre elles pour former un carré et fixées à l'arrière du tracteur au moyen de trois Supports Doubles, dont la position est montrée par la Fig. 5.

Le Caisson

La partie inférieure du caisson (Fig. 6) consiste en une Plaque sans Rebords de 11½×6 cm., à laquelle est boulonnée, au moyen d'une Cornière de 11 cm. ½, une seconde Plaque semblable formant la paroi arrière. Une autre Cornière de 11 cm. ½ 53, boulonnée au bord supérieur de cette Plaque, est reliée par deux Supports Plats à une Bande de 11 cm. ½, qui est, à son tour, boulonnée à deux Bandes Courbées de 60×12 mm. 54, dont les extrémités opposées sont fixées à la Plaque formant le fond du caisson. Chaque côté est formé d'une Poutrelle Plate de 6 cm. qui est fixée, au moyen de quatre Equerres de 12×12 mm. au dessus et au dessous du caisson.

Les Poutrelles Plates sont également munies de quatre autres Equerres de 12×12 mm. 55 qui sont tenues par des Rondelles à une certaine distance des Bandes Courbées 54. La Plaque sans Rebords de 11½×6 cm. 56 (représentée séparément sur la Fig. 6) se glisse entre ces pièces. Une Equerre de 25×12 mm., munie d'un Boulon de 9 mm. ½ 57, est boulonnée par des vis d'arrêt portant des Rondelles à cette Plaque et coulissante et sert à atteler le canon au caisson. Les roues tournent librement sur une Tringle de 20 cm. 58 qui traverse les Poutrelles Plates de 6 cm. formant les côtés du caisson. Les roues sont retenues sur l'essieu par des Colliers.

Les Rondelles, qui représentent les obus, sont placées sur des Boutons de 19 mm. fixés à l'intérieur du caisson et sont retenues par des Clavetes. Trois des Boulons de 19 mm. sont fixés au fond du modèle et les deux autres à des Equerres de 25×25 mm., qui sont boulonnées à sa paroi arrière. La barre servant à atteler le caisson au tracteur est représentée sur la Fig. 6. Une Bande de 14 cm. est fixée au moyen d'une Embase Triangulée Plate à deux Bandes Courbées de 38×12 mm. 59, dont l'une est fixée au bâti du caisson par les boulons que l'on aperçoit sur la Fig. 6. Une Bande de 6 cm. pivote sur l'extrémité opposée de la barre et est munie de Boulons de 9 mm. ½ fixés dans ses trous extrêmes.

Le Fonctionnement du Modèle

Après avoir terminé la construction de l'obusier, du caisson et du tracteur, on peut les assembler suivant la Fig. 1. Pour relier l'obusier on relève le levier 35 (Fig. 3) en le ramenant à une position horizontale et on accroche l'Embase Triangulée Plate, par son trou extrême, sur le Boulon 57 du caisson (voir Fig. 1). Le tracteur s'attelle ensuite au caisson au moyen des deux Boulons de 9 mm. ½ de la barre représentée sur la Fig. 6, que l'on insère dans les trous extrêmes des Equerres Renversées de 12 mm. boulonnées à la Bande Courbée de 90×12 mm. 4 (Fig. 1).

Pour le tir, on dételle le caisson et le tracteur, on ouvre la paroi coulissante du caisson, après quoi on opère suivant les indications données plus haut. L'appareil de visée aura, peut-être, besoin d'être légèrement rajusté, mais avec un peu de patience on arrive facilement à le régler de façon à pouvoir atteindre avec précision des objets situés à 9 mètres du canon. En graissant légèrement la Tringle située à l'intérieur du canon on réduira considérablement le frottement entre elle et les projectiles.

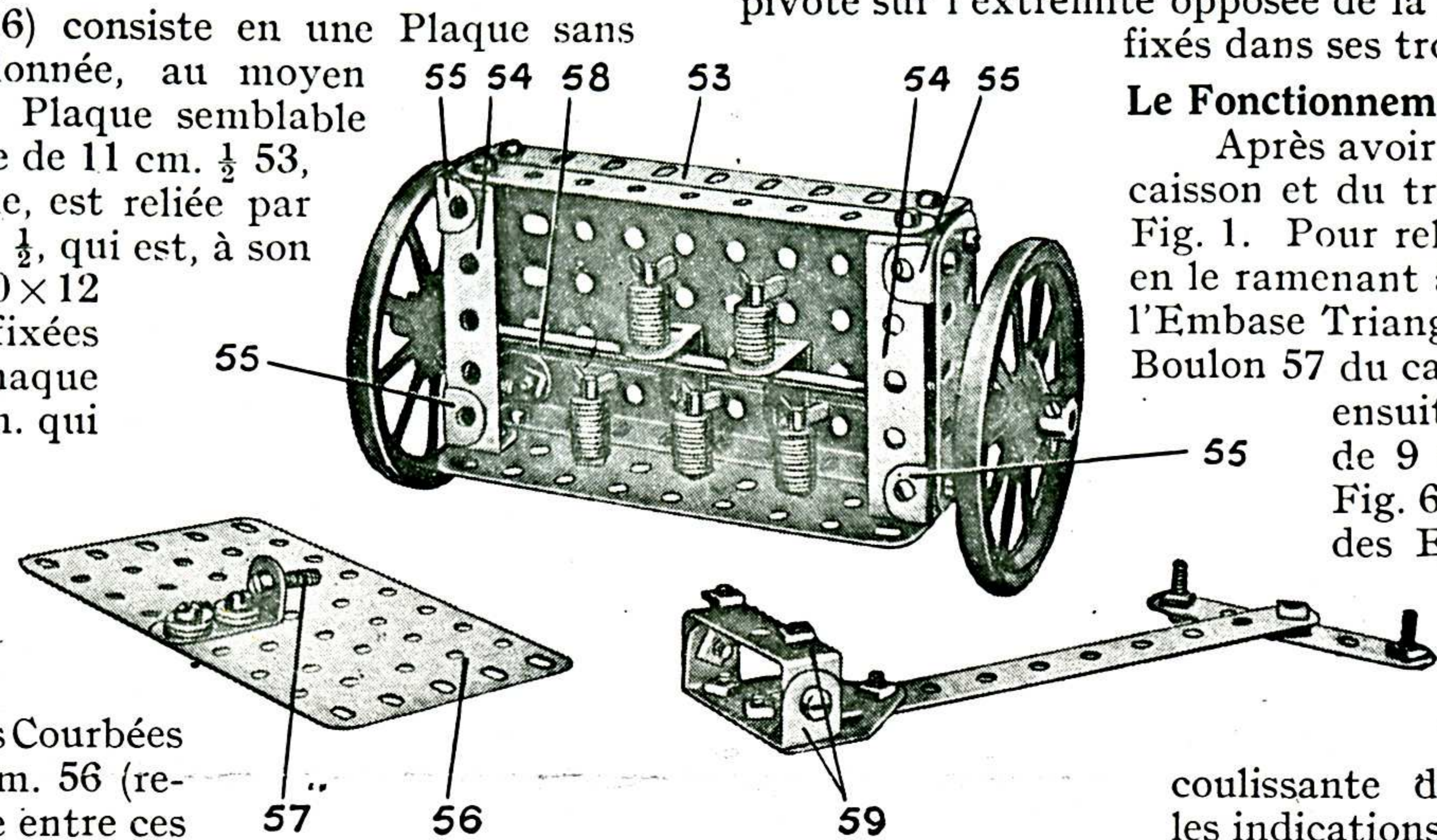


Fig. 6 Le caisson du modèle chargé de Rondelles-projectiles. La Plaque coulissante et la barre d'attelage sont représentées séparément.

Liste des Pièces nécessaires à la Construction du Modèle d'Obusier, avec Tracteur et Caisson.

OBUSIER				CAISSON				TRACTEUR			
2 du N° 2a	3 du N° 11	62 du N° 37	2 du N° 77	1 du N° 2	34 du N° 37	5 du N° 1b	2 du N° 16a	4 du N° 48b	3 du N° 96a		
2 " " 4	15 " " 12	1 " " 37a	2 " " 80a	1 " " 2a	9 " " 37a	2 " " 2	6 " " 17	1 " " 52a	4 " " 109		
21 " " 5	2 " " 12a	8 " " 38	1 " " 80b	1 " " 5	4 " " 38	4 " " 3	1 " " 24	5 " " 53	4 " " 111a		
2 " " 6	1 " " 13a	1 " " 43	4 " " 111	2 " " 9a	2 " " 48	1 " " 6	2 " " 25	12 " " 59	1 " " 111c		
1 " " 6a	1 " " 16a	1 " " 48a	2 " " 111a	10 " " 10	2 " " 48a	2 " " 8a	2 " " 26	2 " " 62	1 " " 115		
2 " " 8b	2 " " 17	15 " " 59	4 " " 111c	2 " " 12a	2 " " 59	4 " " 9	2 " " 27	2 " " 63	2 " " 125		
2 " " 9	3 " " 18a	2 " " 62	1 " " 115	1 " " 12b	2 " " 103f	4 " " 10	3 " " 27a	4 " " 70	2 " " 126a		
2 " " 9b	2 " " 19a	4 " " 63	2 " " 125	1 " " 14	5 " " 111	5 " " 11	2 " " 35	1m25 " " 94	Moteur		
6 " " 9d	2 " " 22	3 " " 64	1 " " 126a	2 " " 19a	1 " " 111a	1 " " 13a	1 " " 37	2 " " 95	1 Electrique		
4 " " 9f	1 " " 24	2 " " 72	2 " " 136	5 " " 35	1 " " 126a	1 " " 16	8 " " 38	1 " " 96			