

71z F

# MÄRKLIN





# Manuel supplémentaire 71 z

## pour les nouveaux jeux de construction **MARKLIN**

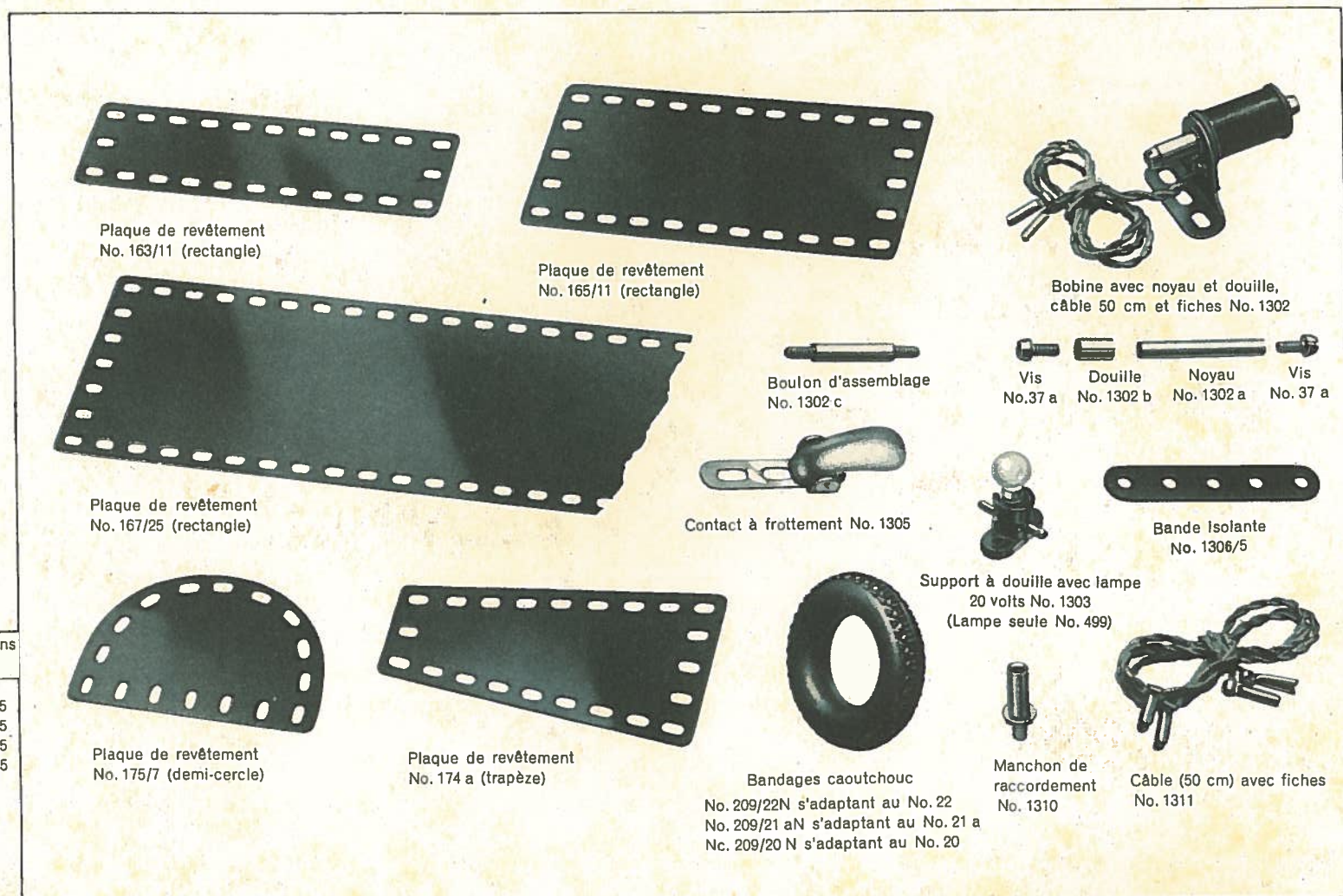
### Pièces nouvelles

Les gravures ci-contre représentent les pièces nouvellement créées. Celles-ci et bien d'autres — énumérées et illustrées déjà à la fin de notre Manuel No. 71 a sous le titre de "Pièces spéciales" — sont maintenant incorporées dans les **nouvelles boîtes de construction MARKLIN**. A partir des Nos. 102 A et 103, ces boîtes renferment, comme nouveauté, des éléments de construction électrique avec lesquels on peut déjà construire de véritables moteurs, ainsi que d'autres modèles instructifs.

En intercalant dans le circuit soit le transformateur de 20 volts employé avec les chemins de fer miniatures **MARKLIN** soit le transformateur 13470 UG (pour 4 à 20 volts), on pourra brancher ces modèles sur n'importe quel secteur d'éclairage alimenté en courant alternatif (consulter à ce sujet, sur page 16, la gravure et les observations relatives aux transformateurs).

### Les nouvelles plaques de revêtement:

No.	Forme	Nombre de trous		Dimensions cm
		en larg.	en long.	
163/11	Rectangle	3	11	14 × 3,5
163/9	Rectangle	3	9	11 × 3,5
163/7	Rectangle	3	7	9 × 3,5
163/5	Rectangle	3	5	6 × 3,5
165/25	Rectangle	5	25	32 × 6
165/11	Rectangle	5	11	14 × 6
165/9	Rectangle	5	9	11 × 6
165/7	Rectangle	5	7	9 × 6
165/5	Carré	5	5	6 × 6
167/25	Rectangle	7	25	32 × 9
174	Trapèze	7 et 5		
174 a	Trapèze	5 et 3		
175/7	Demi-cercle	7 trous sur le diam.		
175/5	Demi-cercle	5 trous sur le diam.		



Plaques de revêtement  
No. 163/11 (rectangle)

Plaques de revêtement  
No. 165/11 (rectangle)

Bobine avec noyau et douille,  
câble 50 cm et fiches No. 1302

Boulon d'assemblage  
No. 1302 c

Vis No. 37 a    Douille No. 1302 b    Noyau No. 1302 a    Vis No. 37 a

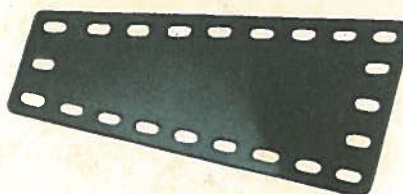
Plaques de revêtement  
No. 167/25 (rectangle)

Contact à frottement No. 1305

Bande isolante  
No. 1306/5



Plaques de revêtement  
No. 175/7 (demi-cercle)



Plaques de revêtement  
No. 174 a (trapèze)



Bandages caoutchouc  
No. 209/22N s'adaptant au No. 22  
No. 209/21 aN s'adaptant au No. 21 a  
No. 209/20 N s'adaptant au No. 20

Support à douille avec lampe  
20 volts No. 1303  
(Lampe seule No. 499)

Manchon de  
raccordement  
No. 1310



Câble (50 cm) avec fiches  
No. 1311



**Éléments plus nombreux et plus variés. — Plaques de revêtement en couleurs. — Roues à bandages caoutchouc amovibles. — Éléments de construction électrique. — Présentation soignée et élégante.**

Telles sont les caractéristiques essentielles des nouvelles boîtes de construction **MARKLIN**. Depuis toujours, les efforts de nos ingénieurs ont tendu à mettre à profit l'expérience acquise au cours des années dans la fabrication des jouets métalliques. La conception des nouvelles boîtes **MARKLIN** s'est inspirée des progrès incessants de la technique, ainsi que de notre désir de mettre à la disposition de nos jeunes amis ce qu'il y a de plus parfait et de plus moderne dans le domaine de notre spécialité.

Toutes les boîtes nouvelles renferment des plaques de revêtement flexibles dont l'emploi rend les modèles plus conformes à la réalité, en leur enlevant leur apparence squelettique. A l'avenir, les automobiles recevront une carrosserie, les avions des ailes réelles, et les navires un bordé constituant une véritable coque. De ce fait, les modèles prennent plus de relief, aspect dans lequel le jeu des couleurs est d'un heureux effet.

Les plaques de revêtement peuvent être courbées à volonté de manière à former une surface cylindrique, conique, ellipsoïdale etc.; après usage, elles sont simplement redressées.

Toutes les boîtes nouvelles, à partir de la plus petite, contiennent des roues garnies de bandages caoutchouc profilés, permettant de confectionner des modèles qui s'approchent de très près de la réalité.

Les boîtes plus grandes contiennent, en outre, des éléments de construction électrique, ce qui augmente considérablement la diversité des modèles réalisables.

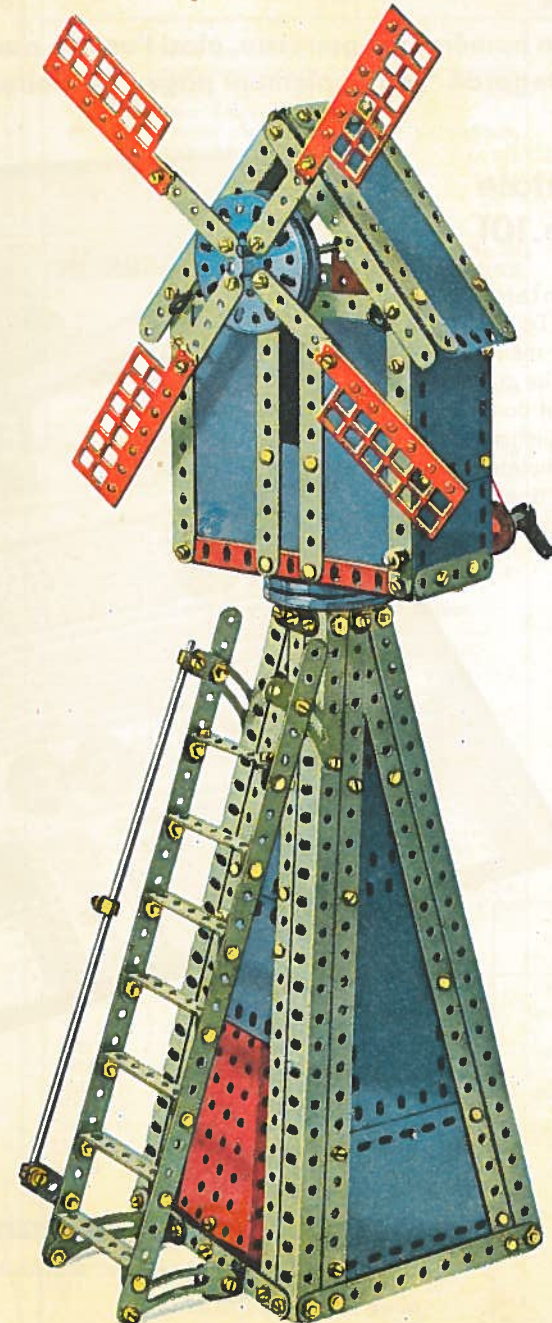
En consultant la nomenclature sur page 3 de cette notice, les usagers d'une ancienne boîte fondamentale pourront voir quelles sont les pièces nouvelles comprises dans les nouvelles boîtes, en sus du contenu des boîtes anciennes. Ces pièces additionnelles, réunies dans nos „garnitures supplémentaires" peuvent aussi être achetées à part, ce qui permet d'assimiler le contenu d'une ancienne boîte quelconque à celui de la boîte nouvelle correspondante. C'est ainsi, par exemple, que la boîte fondamentale No. 1, complétée par la garniture supplémentaire No. Z 101, prend l'importance de la boîte nouvelle No.101. Ces garnitures supplémentaires comme d'ailleurs toute pièce détachée seule, se vendent exclusivement dans les bonnes maisons de jouets (Inutile de s'adresser directement à l'usine).

La présente notice ne contient que des modèles dans la construction desquels entrent les pièces nouvelles. L'établissement des assemblages de base se fera d'après les indications données dans les Manuels d'Instruction joints aux boîtes. Une nouvelle édition de ces Manuels se trouve en préparation, mais il se passera encore quelque temps avant qu'elle ne soit prête. En attendant, on se servira des Manuels existants, complétés par le manuel supplémentaire No. 71 z qui est livré avec chaque boîte fondamentale du type nouveau, ainsi qu'avec chaque garniture supplémentaire.

Les modèles décrits à titre d'exemple dans la présente notice sont loin d'épuiser toutes les possibilités; en effet, le jeune constructeur sera à même d'en réaliser bien d'autres d'après ses propres idées, ce qui constitue un jeu très intéressant et d'une grande valeur didactique. Nous aimons à croire que les nouvelles boîtes **MARKLIN** deviendront pour leurs usagers la même source de plaisir et d'enseignement que l'étaient les boîtes de l'ancien type.

**Märklin Frères & Cie., S. A., Göppingen**

Manufacture de jouets fins en métal



**No. 102-1**

## Moulin à vent

### Pièces nécessaires:

10 pièces No.	1/25
16 pièces No.	1/11
2 pièces No.	1/9
2 pièces No.	1/7
12 pièces No.	1/5
2 pièces No.	1/3
4 pièces No.	8/25
4 pièces No.	10
2 pièces No.	11
12 pièces No.	12
2 pièces No.	13/13
2 pièces No.	13/11,5
1 pièce No.	13/5
4 pièces No.	22
1 pièce No.	24
100 pièces No.	37
1 pièce No.	44
1 pièce No.	45/5
2 pièces No.	47
1 pièce No.	52
2 pièces No.	54
1 pièce No.	55/15
4 pièces No.	59
6 pièces No.	60/7
4 pièces No.	61
1 pièce No.	62
2 pièces No.	67
45 pièces No.	86
4 pièces No.	110/5
2 pièces No.	131
2 pièces No.	131 a
6 pièces No.	163/5
6 pièces No.	165/11
4 pièces No.	165/9
6 pièces No.	165/5

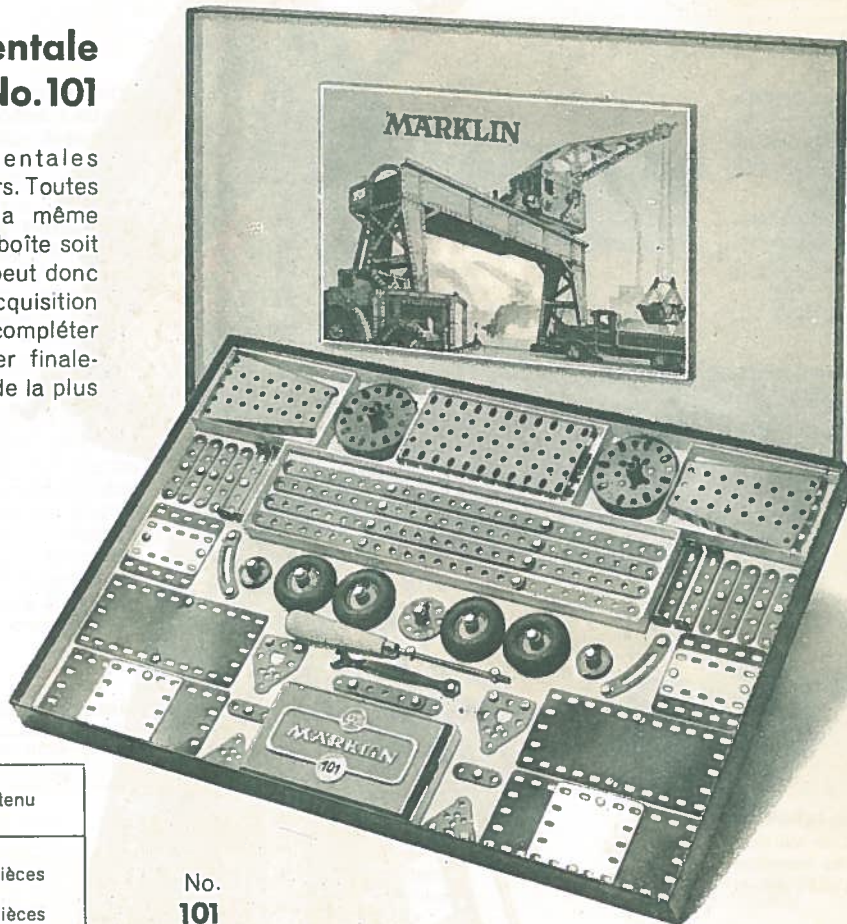


## Les nouvelles boîtes de construction

ont été soumises à un numérotage nouveau, ainsi l'ancien numéro 1 a été remplacé par le numéro 101 etc. Le rapport avec les anciennes boîtes reste cependant sauvegardé. Voir également page 3, — boîtes supplémentaires. —

### Boîte fondamentale No. 101

Les boîtes fondamentales se livrent en 7 grandeurs. Toutes les pièces sont de la même bonne qualité, que la boîte soit petite ou grande. On peut donc commencer par l'acquisition d'une petite boîte et la compléter peu à peu pour arriver finalement à la consistance de la plus grande boîte.



No.  
**101**

Boîte fondamentale

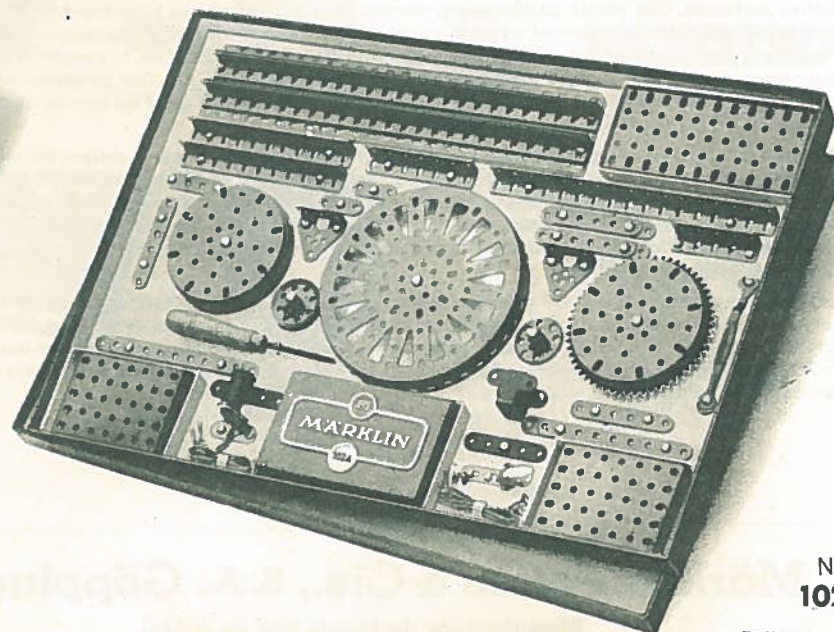
Boîte fondamentale	Contenu
No. 99	162 pièces
No. 100	220 pièces
No. 101	302 pièces
No. 102	466 pièces
No. 103	810 pièces
No. 104	1163 pièces
No. 105	2175 pièces

*Les jeux de construction **MARKLIN** permettent d'acquérir les connaissances techniques si indispensables pour la vie quotidienne.*

### Les boîtes complémentaires

agrandissent les boîtes fondamentales. Si l'on possède une boîte fondamentale No. 101 et que l'on désire passer à la boîte fondamentale suivante No. 102, il faut se procurer la boîte complémentaire No. 101 A.

Boîte complémentaire No.	contenu	transforme la boîte fondamentale No.	en boîte fondamentale No.
99 A	63 pièces	99	100
100 A	105 pièces	100	101
101 A	218 pièces	101	102
102 A	323 pièces	102	103
103 A	378 pièces	103	104
104 A	1232 pièces	104	105



No.  
**102A**

Boîte complémentaire



# Garnitures supplémentaires

Qui désire compléter le contenu des anciennes boîtes fondamentales par l'adjonction des pièces additionnelles contenues dans les boîtes fondamentales du type nouveau est invité à se procurer une des Garnitures supplémentaires énumérées ci-dessous. Ceux-ci ne servent donc pas à transformer une boîte fondamentale quelconque en une autre boîte fondamentale plus grande, mais à assimiler le contenu des anciennes boîtes fondamentales à celui des boîtes fondamentales du type nouveau.

C'est ainsi que nous pouvons réaliser les combinaisons suivantes :

Garniture supplémentaire	ajoutée à la boîte fond. No.	donne le contenu de la boîte fond. nouvelle No.
Z 99	00	99
Z 100	0	100
Z 101	1	101
Z 102	2	102
Z 103	3	103
Z 104	4	104
Z 105	5	105

Si, par exemple, on possède l'ancienne boîte fondamentale No. 1, l'on pourra en faire la boîte fondamentale nouvelle No. 101 en achetant la garniture supplémentaire Z 101. Si l'on possède la boîte fondamentale No. 1 et la boîte complémentaire No. 1 A, dont l'ensemble constitue la boîte fondamentale No. 2, il suffira de se procurer la garniture supplémentaire No. Z 102 pour avoir le contenu de la nouvelle boîte fondamentale No. 102.

A chaque garniture supplémentaire se trouve joint notre manuel supplémentaire No. 71 z.

Chaque pièce contenue dans les boîtes de construction MÄRKLIN est caractérisée par une désignation et un numéro que nous vous conseillons de bien retenir.

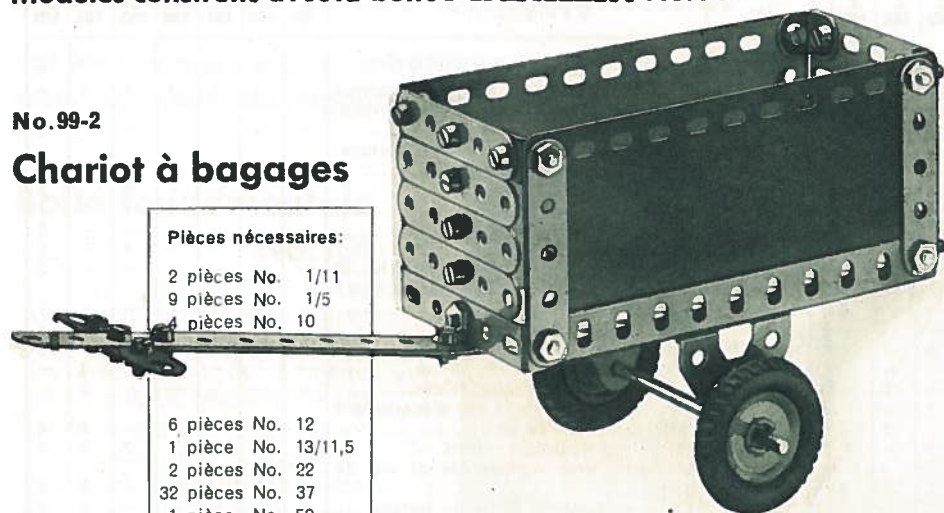
No.	Désignation	Z 99	Z 100	Z 101	Z 102	Z 103	Z 104	Z 105	No.	Désignation	Z 99	Z 100	Z 101	Z 102	Z 103	Z 104	Z 105
1/25	Bande, 25 trous, 32 cm	-	-	-	-	-	-	12	60/4	Etrier de liaison, 4 trous	-	-	-	-	-	-	8
1/11	Bande, 11 trous, 14 cm	-	-	-	-	-	-	10	62	Petite manivelle à bras, avec vis de serrage	-	1	1	1	2	3	4
1/9	Bande, 9 trous, 11 cm	-	-	-	-	-	-	4	66/8	Plaque circulaire sans vis de serrage, diam. 8 cm	-	-	-	-	-	-	2
1/7	Bande, 7 trous, 9 cm	-	-	-	-	-	-	10	67	Plaque circulaire avec vis de serrage, diam. 6,5 cm	-	-	-	-	-	-	2
1/6	Bande, 6 trous, 7,5 cm	-	-	-	-	-	-	8	68	Couronne, diam. 19,5 cm	-	-	-	-	-	-	2
1/4	Bande, 4 trous, 5 cm	-	-	-	-	-	2	12	71 z	Manuel supplémentaire	1	1	1	1	1	1	1
1/3	Bande, 3 trous, 3,5 cm	-	-	-	-	-	-	10	84	Fourchette de débrayage	-	-	-	-	-	-	3
8/25	Cornière, 25 trous, 32 cm	-	-	-	-	2	-	6	87	Rondelle d'appui	-	-	-	-	4	-	6
8/11	Cornière, 11 trous, 14 cm	-	-	-	-	2	-	4	89/68	Couronne dentée, 112 dents, pour No. 68	-	-	-	-	-	-	2
8/9	Cornière, 9 trous, 11 cm	-	-	-	-	2	-	2	89/66/9,5	Couronne dentée, 57 dents, pour No. 66/9,5 et 66 b	-	-	-	-	-	-	1
8/7	Cornière, 7 trous, 9 cm	-	-	-	-	2	-	2	94	Chape d'articulation	-	-	-	-	-	2	4
8/5	Cornière, 5 trous, 6 cm	-	-	-	-	2	2	6	96	Grande roue, diam. 15 cm	-	-	-	-	1	1	2
10	Support plat	-	-	-	-	-	-	4	108/15	Bande double, 15 trous, 19 cm	-	-	-	-	-	2	-
11	Support double	-	-	-	-	-	-	4	108/9	Bande " 9 trous, 11 cm	-	-	-	-	-	2	-
12	Equerre	-	-	-	-	6	-	28	110/7	Bande courbe, pour 7 cm d'écartement des trous, 9 cm de long	-	-	-	-	-	2	4
13/13	Arbre, 13 cm	-	-	1	-	-	-	2	116	Pièce intermédiaire à rebord	-	-	-	-	2	2	4
13/11,5	Arbre, 11,5 cm	-	1	-	1	1	1	2	122	Manivelle avec contrepoids et vis de serrage	-	-	-	-	-	2	2
13/9	Arbre, 9 cm	-	-	-	-	2	-	4	123	Came avec moyeu et vis de serrage	-	-	-	-	-	1	2
13/7	Arbre, 7 cm	-	-	-	-	2	2	4	129	Eclisse-cornière	-	-	-	-	-	4	8
13/5	Arbre, 5 cm	-	-	-	-	2	-	-	131	Plaque-base à rebord	2	2	2	2	4	4	6
21 a	Poulie à moyeu, avec vis de serrage, diam. 50 mm	-	-	-	-	-	-	4	131 a	Plaque-base plane	-	-	2	2	2	4	6
22	Poulie à moyeu, avec vis de serrage, diam. 25 mm	-	-	-	-	-	-	1		Plaques de revêtement rectangulaires :							
24	Disque à moyeu, avec vis de serrage, diam. 36 mm	4	-	-	-	-	-	1	163/11	11 trous en longueur, 3 en largeur, 14x3,5 cm	-	-	-	-	-	-	6
25/30	Roue dentée avec vis de serrage, 30 dents, diam. 22 mm	-	-	-	-	-	-	1	163/9	9 trous en longueur, 3 en largeur, 11x3,5 cm	-	-	-	-	-	-	6
25/19 K	Roue dentée avec accouplement à griffes et 2 vis de serrage, 19 dents, diam. 14 mm	-	-	-	-	-	-	1	163/7	7 trous en longueur, 3 en largeur, 9x3,5 cm	-	-	-	-	-	-	6
28/50	Roue à couronne, avec vis de serrage 50 dents, diam. 38 mm	-	-	-	-	-	-	1	163/5	5 trous en longueur, 3 en largeur, 6x3,5 cm	2	2	2	6	6	8	10
31/95	Grande roue dentée avec 2 vis de serrage, 95 dents, diam. 65 mm	-	-	-	-	-	-	1	165/25	25 trous en longueur, 5 en largeur, 32x6 cm	-	-	-	-	2	2	4
31/75	Grande roue dentée avec 2 vis de serrage, 75 dents, diam. 51 mm	-	-	-	-	-	-	1	165/11	11 trous en longueur, 5 en largeur, 14x6 cm	2	2	4	6	6	10	10
32	Vis sans fin avec vis de serrage, diam. 14 mm	-	-	-	-	-	-	1	165/7	7 trous en longueur, 5 en larg, 9x6 cm	-	-	-	4	4	6	8
35	Pince de serrage	-	-	-	-	-	-	1	165/5	5 trous en longueur, 5 en larg., 6x6 cm	-	2	4	6	6	8	10
35 a	Collier de serrage	-	-	-	-	-	-	1		Plaques de revêtement trapézoïdales :							
36	Tournevis	1	-	-	-	-	-	-	174	7 et 5 trous en largeur	-	-	-	-	-	-	4
37 ka	Vis courte, 8,5 mm	10	15	20	20	50	75	300	174 a	5 et 3 trous en largeur	-	-	-	-	-	-	4
37 b	Ecrou (s'adaptant à toutes les vis)	10	15	20	20	50	75	300		Plaques de revêtement semi-circulaires :							
38	Vis longue, 25 mm, avec écrou	-	-	-	-	4	8	8	175/7	7 trous sur le diamètre	-	-	-	-	-	-	4
41 a	Hélice (aluminium) avec vis de serrage	-	-	-	-	-	-	2	175/5	5 trous sur le diamètre	-	-	-	-	-	-	4
42	Chaîne, 4 m de long	-	-	-	-	-	-	1	209/22 N	Bandage caoutchouc, s'adaptant au No. 22	4	4	4	4	4	4	4
44	Support-paller, sans coussinet	-	-	-	-	-	-	1	209/21a N	Bandage caoutchouc, s'adaptant au No. 21a	-	-	-	-	-	-	4
45/7	Chevalet-paller, 7 trous	-	-	-	-	-	2	2	209/20 N	Bandage caoutchouc, s'adaptant au No. 20	-	-	-	4	4	4	4
47 a	Equerre renversée	-	-	-	-	-	2	2	1302	Bobine compl., avec câble (50 cm) et fiches	-	-	-	-	1	1	1
50/5	Plaque rectangulaire à rebord, 5 trous en longueur, 3 en largeur, 6x4 cm	-	-	-	-	-	-	2	1302 e	Boulon d'assemblage	-	-	-	-	1	1	1
51	Glissière	-	-	-	-	-	-	2	1303	Support à douille, avec ampoule No. 499 (20 volts)	-	-	-	-	-	-	1
54	Plaque-secteur	-	-	-	-	-	-	1	1305	Contact à frottement	-	-	-	-	1	1	1
55/45	Spirale de transmission, 45 cm de long	-	-	-	-	-	-	1	1306/5	Bande isolante, 5 trous, 6 cm de long	-	-	-	-	2	2	2
57	Crochet de charge	-	-	-	-	-	-	1	1310	Manchon de raccordement	-	-	-	-	2	2	2
58/60	Roue conque avec vis de serrage, 60 dents diam. 42 mm	-	-	-	-	-	-	2	1311	Câble (50 cm) avec fiches	-	-	-	-	1	1	1
58/30	Roue conque avec vis de serrage, 30 dents diam. 21 mm	-	-	-	-	-	-	2									
59	Bague de serrage avec vis	-	-	-	-	-	-	6									
60/9	Etrier de liaison, 9 trous	-	-	-	-	-	-	4									
60/7	Etrier de liaison, 7 trous	-	-	-	-	-	-	8									
60/5	Etrier de liaison, 5 trous	-	-	-	-	-	2	10									



## Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No.99

No.99-2

### Chariot à bagages



**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/11  
9 pièces No. 1/5  
4 pièces No. 10

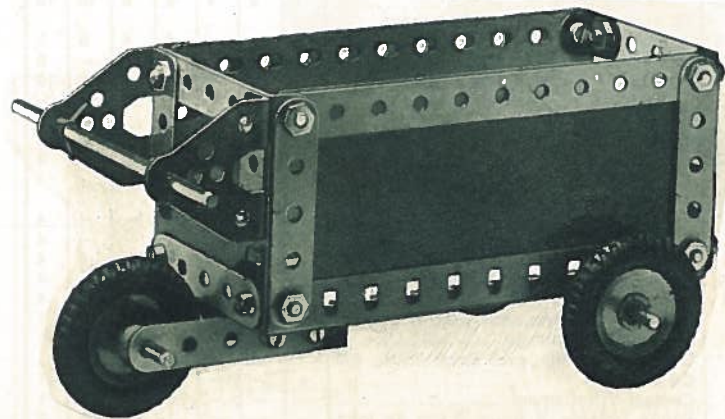
6 pièces No. 12  
1 pièce No. 13/11,5  
2 pièces No. 22  
32 pièces No. 37  
1 pièce No. 52  
1 pièce No. 60/7  
2 pièces No. 131  
2 pièces No. 163/5  
2 pièces No. 165/11  
2 pièces No. 209/22 N

**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/11	28 pièces No. 37
9 pièces No. 1/5	1 pièce No. 37 b
2 pièces No. 10	1 pièce No. 44
7 pièces No. 12	1 pièce No. 52
2 pièces No. 13/11,5	1 pièce No. 60/7
1 pièce No. 13/5	2 pièces No. 131
3 pièces No. 22	3 pièces No. 163/5
2 pièces No. 35	2 pièces No. 165/11
1 pièce No. 35 a	3 pièces No. 209/22 N

No.99-6

### Triporteur



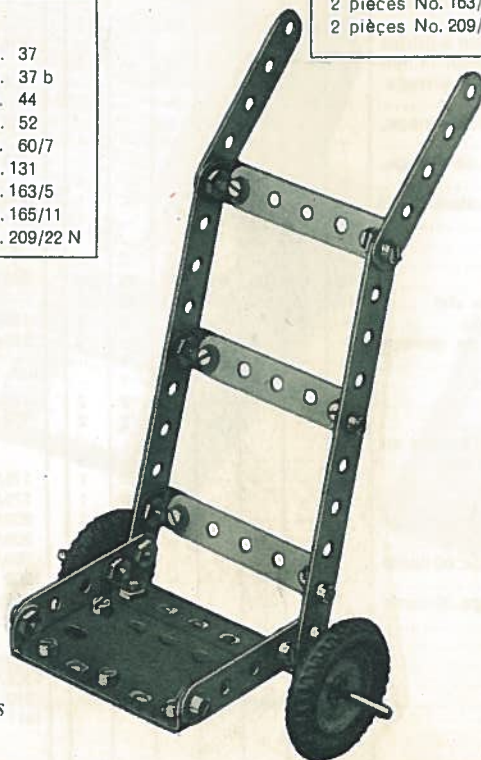
*Pour les véhicules veiller à ce que le roulement des roues soit parfait. Graisser légèrement les coussinets des essieux avec une goutte d'huile de machine à coudre.*

No.99-3

### Diabie à sacs

**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/11  
8 pièces No. 1/5  
8 pièces No. 12  
1 pièce No. 13/11,5  
2 pièces No. 22  
25 pièces No. 37  
1 pièce No. 60/7  
2 pièces No. 163/5  
2 pièces No. 209/22 N

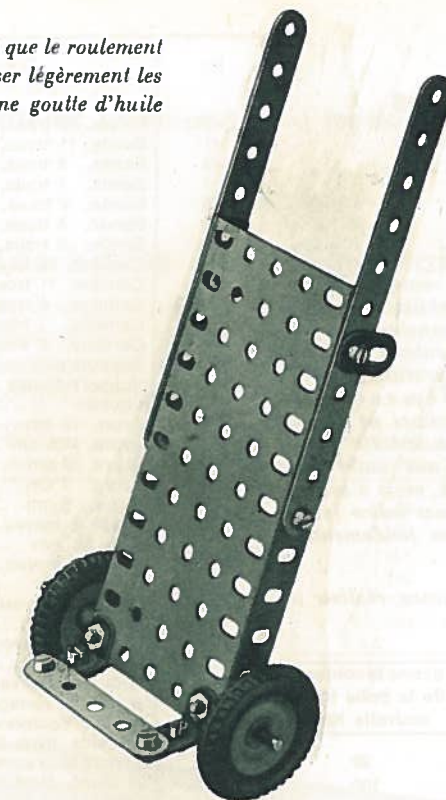


No.99-4

### Diabie

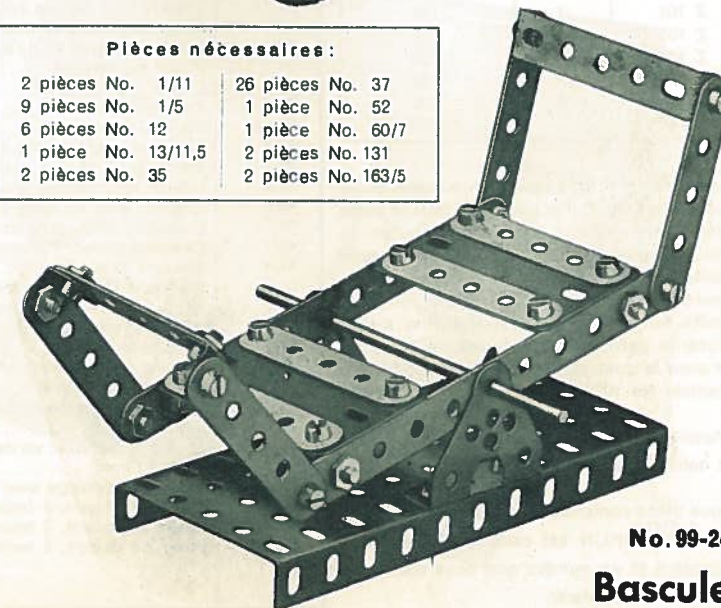
**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/11  
1 pièce No. 1/5  
4 pièces No. 10  
2 pièces No. 12  
1 pièce No. 13/11,5  
2 pièces No. 22  
10 pièces No. 37  
1 pièce No. 52  
2 pièces No. 209/22 N



**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/11	26 pièces No. 37
9 pièces No. 1/5	1 pièce No. 52
6 pièces No. 12	1 pièce No. 60/7
1 pièce No. 13/11,5	2 pièces No. 131
2 pièces No. 35	2 pièces No. 163/5

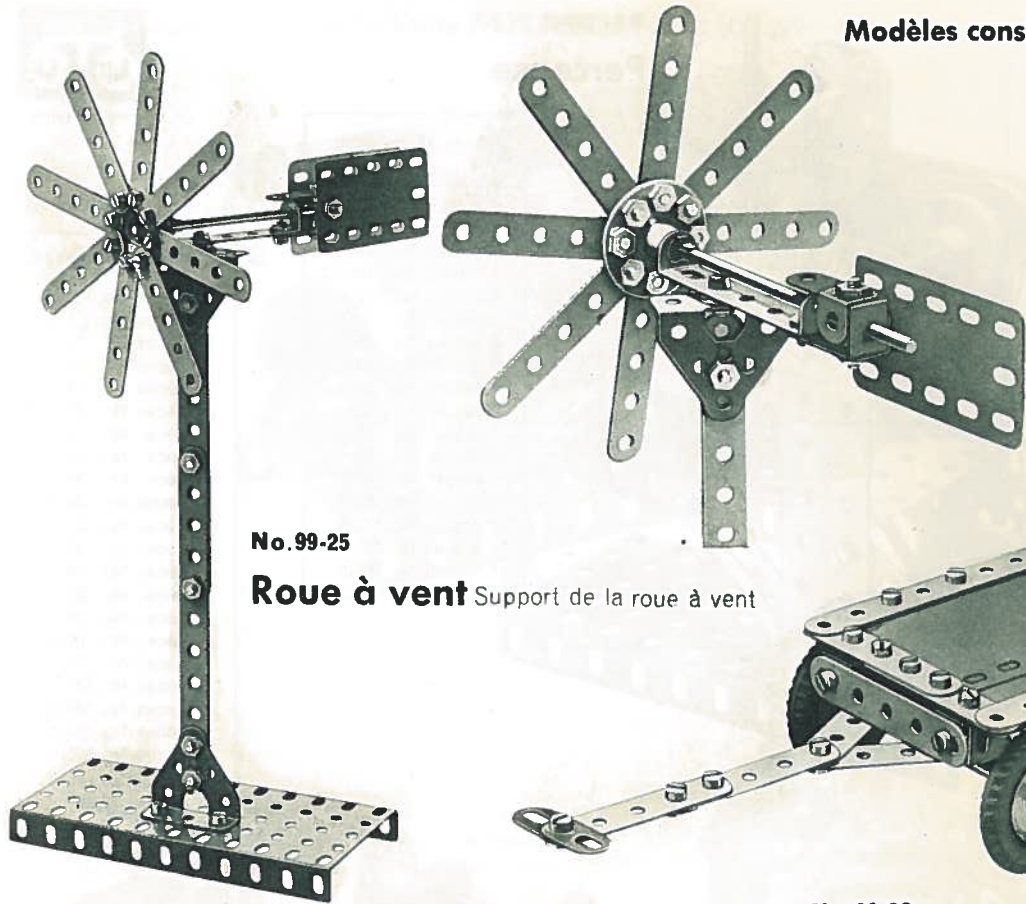


*En plus des quelques modèles illustrés sur cette page, toutes les constructions des manuels 70, 71a et 71b peuvent être exécutées.*

No.99-24

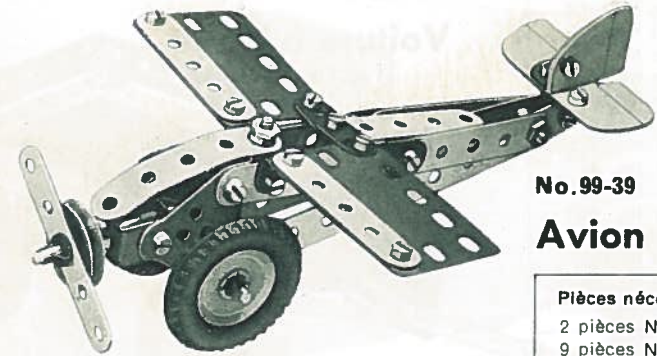
### Bascule





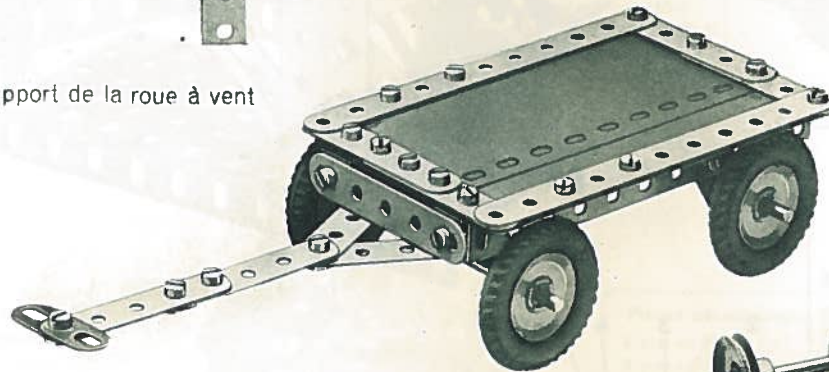
**No. 99-25**  
**Roue à vent** Support de la roue à vent

- Pièces nécessaires:**
- 2 pièces No. 1/11
  - 9 pièces No. 1/5
  - 2 pièces No. 10
  - 2 pièces No. 12
  - 2 pièces No. 13/11,5
  - 4 pièces No. 22
  - 26 pièces No. 37
  - 1 pièce No. 44
  - 1 pièce No. 52
  - 2 pièces No. 131
  - 2 pièces No. 165/11
  - 4 pièces No. 209/22 N

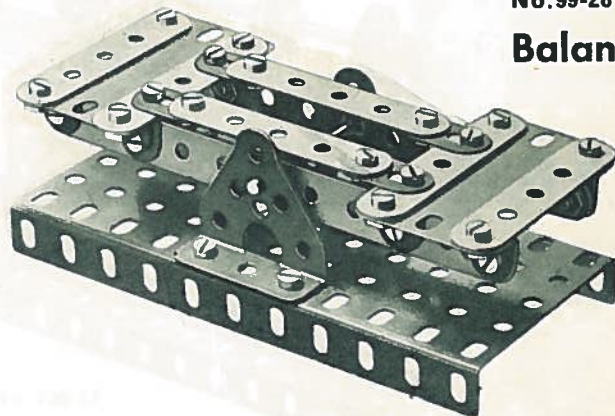


**No. 99-39**  
**Avion**

- Pièces nécessaires:**
- 2 pièces No. 1/11
  - 9 pièces No. 1/5
  - 4 pièces No. 10
  - 8 pièces No. 12
  - 2 pièces No. 13/5
  - 3 pièces No. 22
  - 2 pièces No. 35 a
  - 24 pièces No. 37
  - 1 pièce No. 37 b
  - 1 pièce No. 44
  - 2 pièces No. 131
  - 2 pièces No. 163/5
  - 2 pièces No. 209/22 N

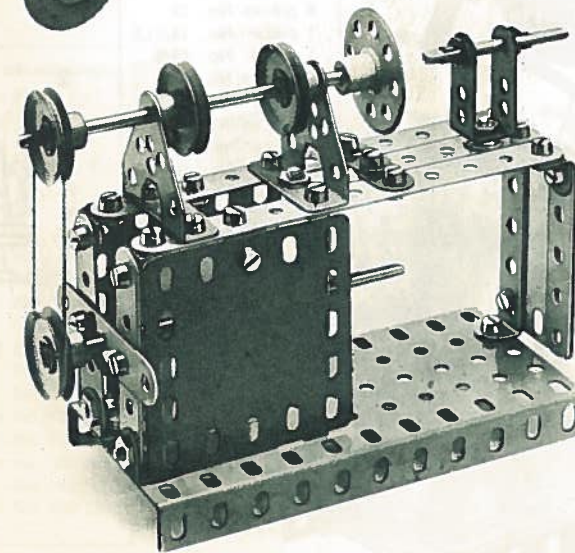


**No. 99-37**  
**Wagon à timon**



**No. 99-28**  
**Balance**

- Pièces nécessaires:**
- 2 pièces No. 1/11
  - 6 pièces No. 1/5
  - 4 pièces No. 10
  - 8 pièces No. 12
  - 1 pièce No. 13/5
  - 2 pièces No. 35 a
  - 28 pièces No. 37
  - 1 pièce No. 52
  - 2 pièces No. 131
  - 2 pièces No. 163/5



**No. 99-38**  
**Tour**

- Pièces nécessaires:**
- 2 pièces No. 1/11
  - 6 pièces No. 1/5
  - 4 pièces No. 10
  - 8 pièces No. 12
  - 2 pièces No. 13/11,5
  - 1 pièce No. 13/5
  - 4 pièces No. 22
  - 1 pièce No. 23
  - 1 pièce No. 24
  - 1 pièce No. 35
  - 3 pièces No. 35 a
  - 35 pièces No. 37
  - 1 pièce No. 40
  - 1 pièce No. 44
  - 1 pièce No. 52
  - 1 pièce No. 60/7
  - 2 pièces No. 131
  - 1 pièce No. 163/5
  - 2 pièces No. 165/5

- Pièces nécessaires:**
- 2 pièces No. 1/11
  - 8 pièces No. 1/5
  - 2 pièces No. 12
  - 1 pièce No. 13/11,5
  - 1 pièce No. 23
  - 1 pièce No. 24
  - 1 pièce No. 35 a
  - 21 pièces No. 37
  - 1 pièce No. 37 b
  - 1 pièce No. 44
  - 1 pièce No. 52
  - 1 pièce No. 60/7
  - 2 pièces No. 131
  - 2 pièces No. 163/5

*Tous ces dessins sont exécutés de façon à faciliter la construction des modèles. Souvent le modèle paraît plus compliqué qu'il ne l'est en réalité.*



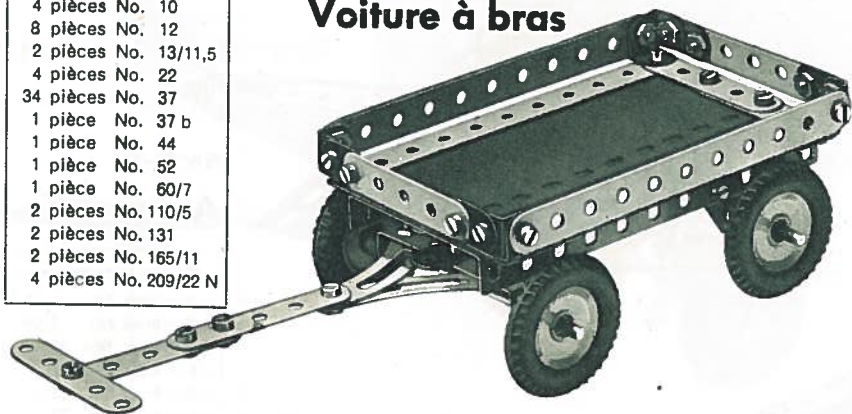


**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 4 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 34 pièces No. 37
- 1 pièce No. 37 b
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 60/7
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 165/11
- 4 pièces No. 209/22 N

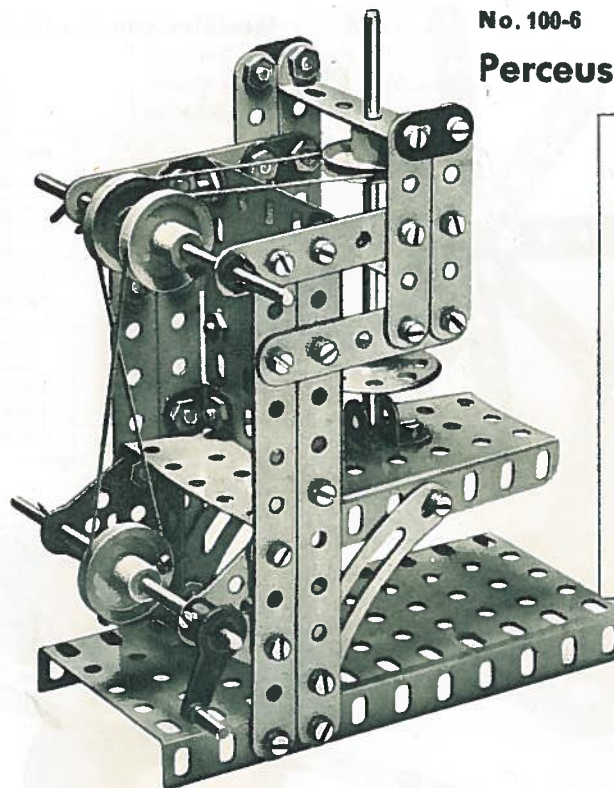
**No. 100-3**

**Voiture à bras**



**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 4 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 1 pièce No. 13/11,5
- 1 pièce No. 13/5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 24
- 39 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 165/5

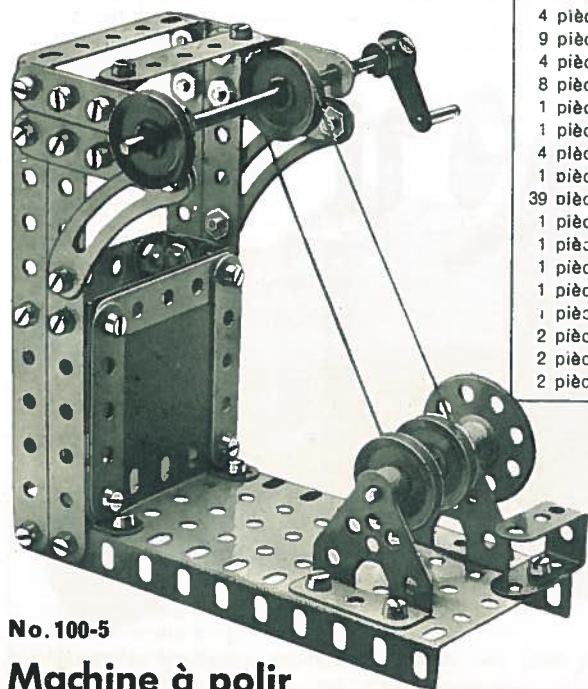


**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 4 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 3 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 24
- 3 pièces No. 35
- 3 pièces No. 35 a
- 44 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 54
- 1 pièce No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 165/5

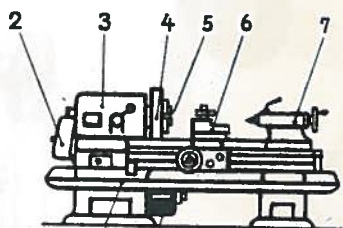
**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 4 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 3 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 23
- 1 pièce No. 24
- 1 pièce No. 35
- 3 pièces No. 35 a
- 40 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 54
- 1 pièce No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 163/3
- 2 pièces No. 165/11
- 2 pièces No. 165/5



**No. 100-5**

**Machine à polir**

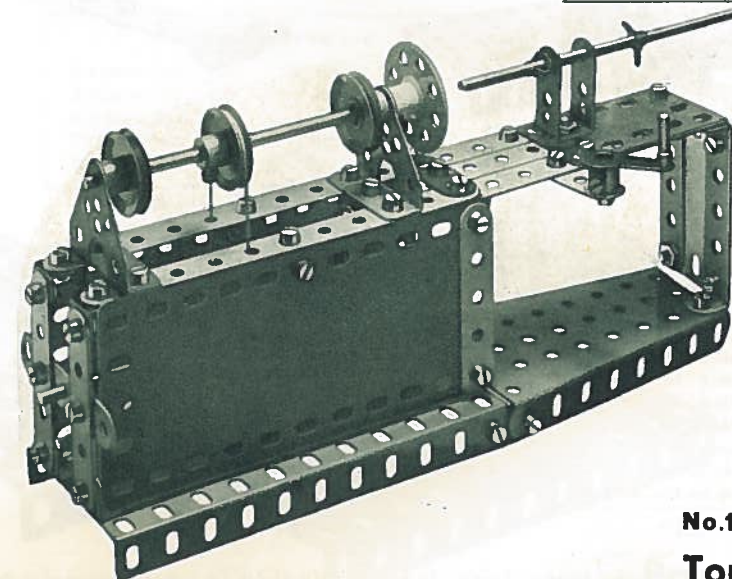


**Tour actionné**

1 8 par électromoteur individuel

Les parties principales d'un tour:

- Banc du tour 1
- Boîte à engrenages 2
- Boîte à poupée 3
- Plateau 4
- Mandrin 5
- Support avec porte-outil 6
- Contre-poupée avec pointe 7
- Moteur 8



**No. 100-8**

**Tour**

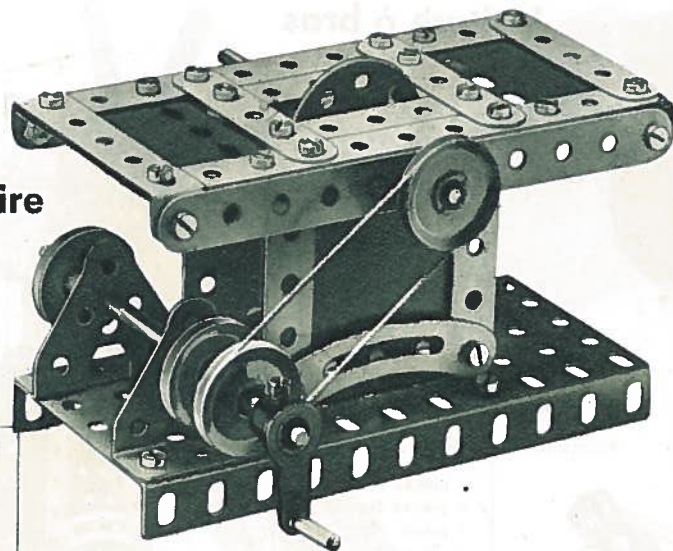


Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No.100 (99 + 99A)

**MARKLIN**

No.100-9

**Scie circulaire**



**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 2 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 24
- 1 pièce No. 35 a
- 36 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 163/5
- 2 pièces No. 165/5

**Pièces nécessaires:**

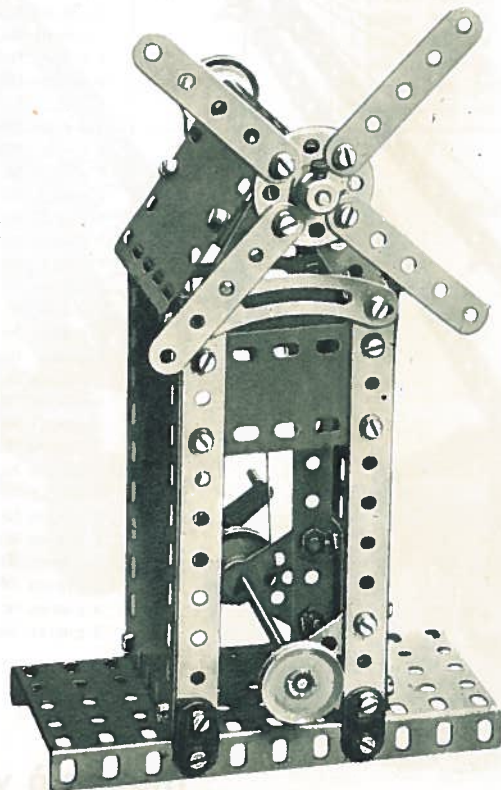
- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 4 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 23
- 1 pièce No. 24
- 1 pièce No. 35
- 3 pièces No. 35 a
- 39 pièces No. 37
- 2 pièces No. 37 b
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 54
- 1 pièce No. 60/7
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 163/5
- 2 pièces No. 165/5
- 4 pièces No. 209/22 N

**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 4 pièces No. 10
- 8 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 24
- 43 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 163/5
- 2 pièces No. 165/11
- 2 pièces No. 165/5

No.100-13

**Moulin à vent**

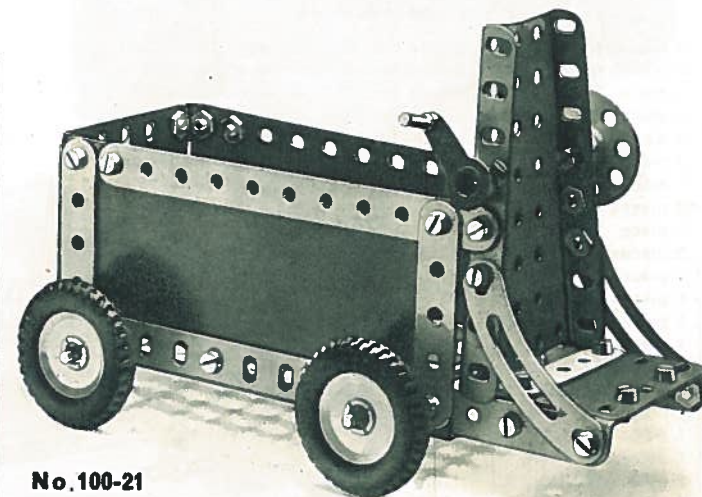


**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 7 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/11,5
- 4 pièces No. 22
- 1 pièce No. 24
- 1 pièce No. 35
- 3 pièces No. 35a
- 32 pièces No. 37
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 54
- 1 pièce No. 57
- 1 pièce No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 2 pièces No. 110/5
- 1 pièce No. 163/3
- 2 pièces No. 165/11
- 1 pièce No. 165/5
- 4 pièces No. 209/22N

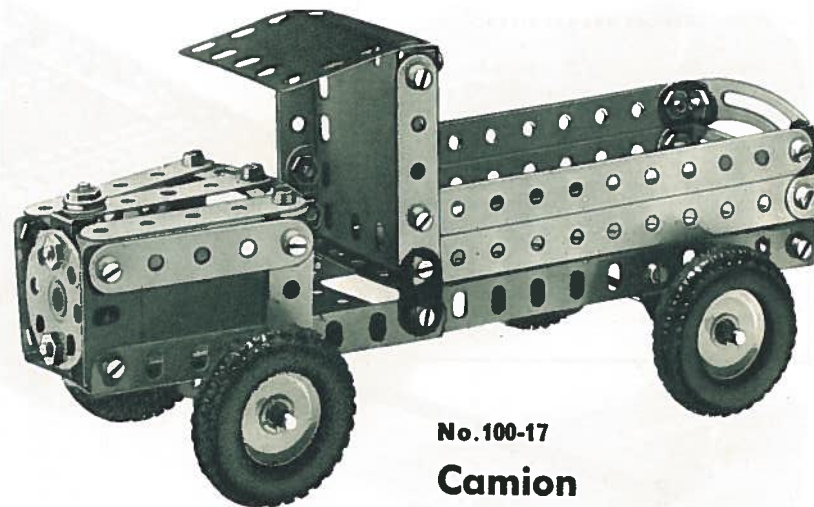
No.100-21

**Chariot électrique**



No.100-17

**Camion**



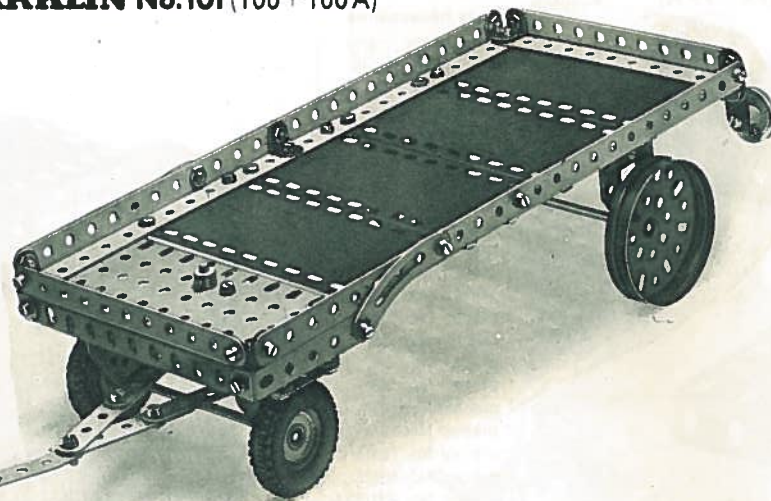
*En construisant d'après ses propres idées, on trouvera le jeu plus passionnant.*



Modèles construits avec la boîte **MARKLIN No.101** (100+100A)

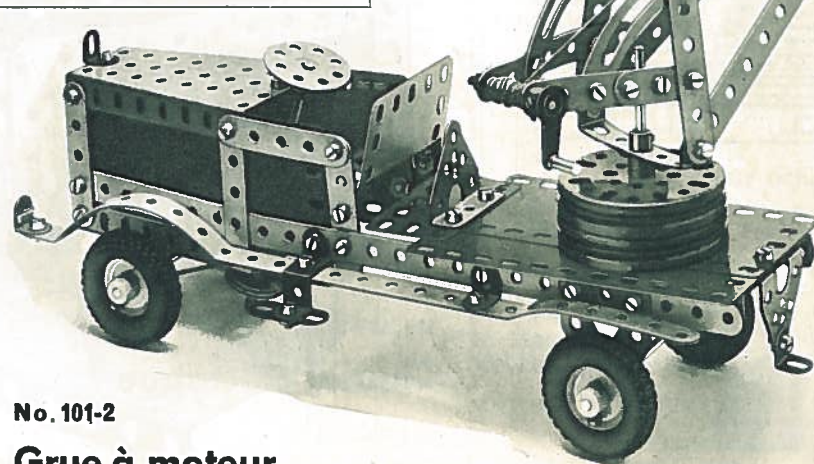
Pièces nécessaires :

4 pièces No. 1/25	60 pièces No. 37
6 pièces No. 1/11	2 pièces No. 47
1 pièce No. 1/7	1 pièce No. 52
8 pièces No. 1/5	2 pièces No. 59
2 pièces No. 1/3	3 pièces No. 60/7
3 pièces No. 10	2 pièces No. 67
12 pièces No. 12	5 pièces No. 86
1 pièce No. 13/13	2 pièces No. 110/5
1 pièce No. 13/11,5	2 pièces No. 131
1 pièce No. 13/5	2 pièces No. 131 a
4 pièces No. 22	4 pièces No. 165/11
1 pièce No. 24	2 pièces No. 209/22 N



Pièces nécessaires :

4 pièces No. 1/25	2 pièces No. 67	2 pièces No. 131 a
6 pièces No. 1/11	5 pièces No. 86	1 pièce No. 163/5
1 pièce No. 1/7	2 pièces No. 87	4 pièces No. 165/11
9 pièces No. 1/5	2 pièces No. 110/5	2 pièces No. 165/5
2 pièces No. 1/3	2 pièces No. 131	4 pièces No. 209/22 N
3 pièces No. 10		
1 pièce No. 11		
10 pièces No. 12		
1 pièce No. 13/13		
3 pièces No. 13/11,5		
2 pièces No. 13/5		
6 pièces No. 22		
1 pièce No. 24		
1 pièce No. 35		
3 pièces No. 35 a		
58 pièces No. 37		
2 pièces No. 37 b		
1 pièce No. 40		
1 pièce No. 44		
2 pièces No. 47		
1 pièce No. 52		
2 pièces No. 54		
1 pièce No. 57		
2 pièces No. 59		
2 pièces No. 60/7		
1 pièce No. 62		



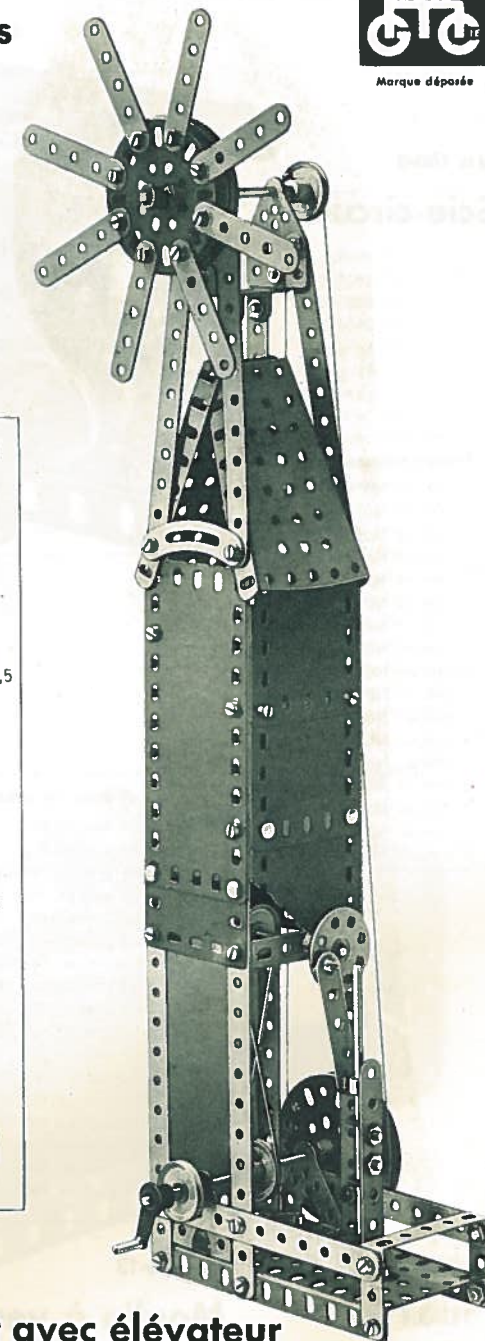
**No. 101-2**  
**Grue à moteur**

No. 101-1

**Voiture à bras**



Marque déposée



Pièces nécessaires :

4 pièces No. 1/25
6 pièces No. 1/11
1 pièce No. 1/7
9 pièces No. 1/5
2 pièces No. 1/3
1 pièce No. 11
10 pièces No. 12
1 pièce No. 13/13
3 pièces No. 13/11,5
1 pièce No. 13/5
6 pièces No. 22
1 pièce No. 24
1 pièce No. 35 a
60 pièces No. 37
1 pièce No. 40
2 pièces No. 47
1 pièce No. 52
2 pièces No. 54
1 pièce No. 55/15
2 pièces No. 59
4 pièces No. 60/7
1 pièce No. 62
2 pièces No. 67
7 pièces No. 86
5 pièces No. 87
2 pièces No. 110/5
2 pièces No. 131
2 pièces No. 131 a
2 pièces No. 163/5
4 pièces No. 165/11
3 pièces No. 165/5

No. 101-3

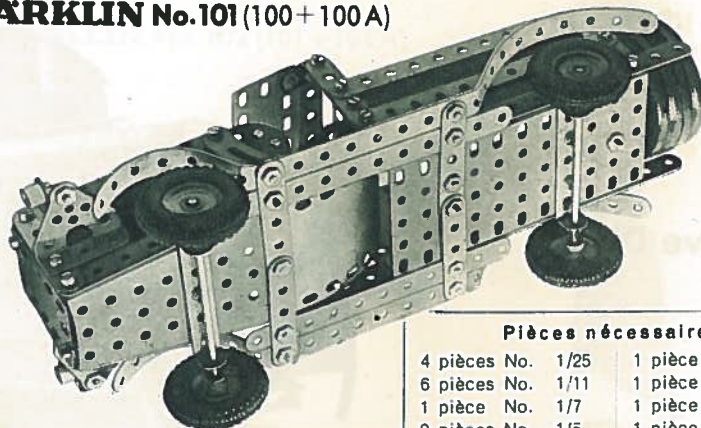
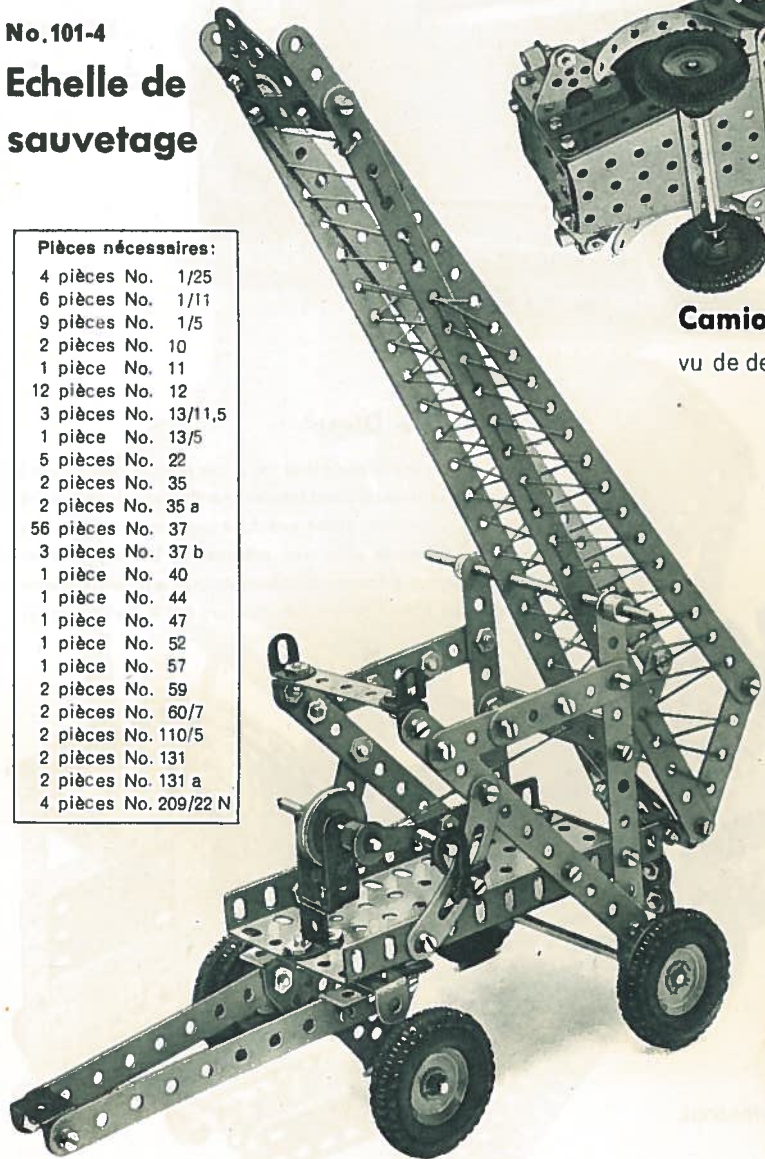
**Moulin à vent avec élévateur**



**No.101-4**  
**Echelle de sauvetage**

**Pièces nécessaires:**

- 4 pièces No. 1/25
- 6 pièces No. 1/11
- 9 pièces No. 1/5
- 2 pièces No. 10
- 1 pièce No. 11
- 12 pièces No. 12
- 3 pièces No. 13/11,5
- 1 pièce No. 13/5
- 5 pièces No. 22
- 2 pièces No. 35
- 2 pièces No. 35 a
- 56 pièces No. 37
- 3 pièces No. 37 b
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 47
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 57
- 2 pièces No. 59
- 2 pièces No. 60/7
- 2 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 2 pièces No. 131 a
- 4 pièces No. 209/22 N

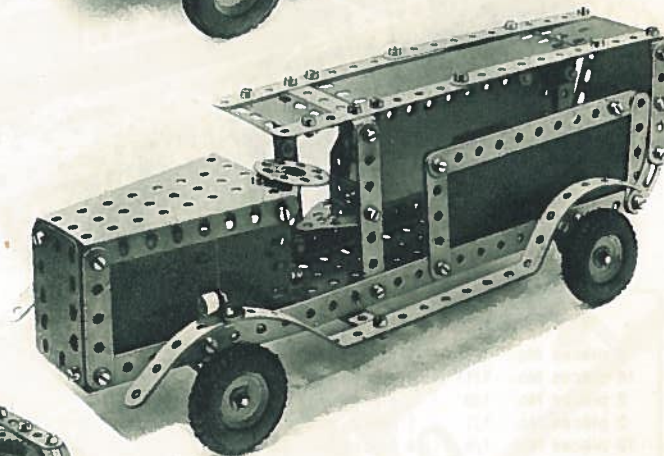
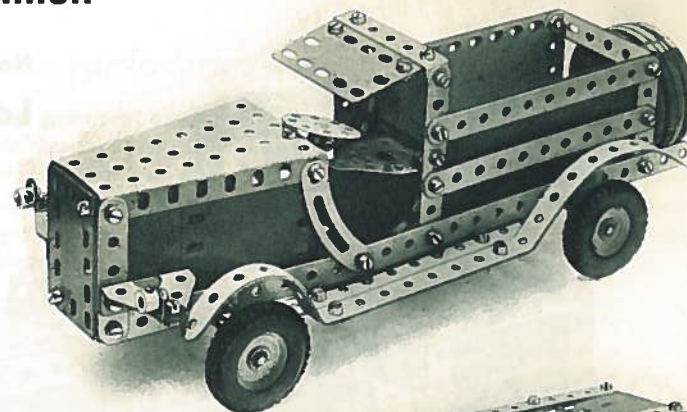


**Camion**  
vu de dessus

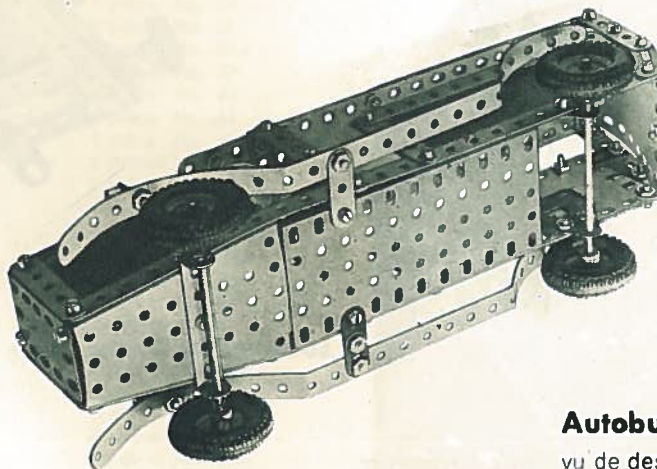
**Pièces nécessaires:**

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 4 pièces No. 1/25    | 1 pièce No. 37 b      |
| 6 pièces No. 1/11    | 1 pièce No. 44        |
| 1 pièce No. 1/7      | 1 pièce No. 47        |
| 9 pièces No. 1/5     | 1 pièce No. 52        |
| 1 pièce No. 1/3      | 2 pièces No. 54       |
| 2 pièces No. 10      | 2 pièces No. 59       |
| 7 pièces No. 12      | 4 pièces No. 60/7     |
| 1 pièce No. 13/13    | 2 pièces No. 67       |
| 2 pièces No. 13/11,5 | 2 pièces No. 110/5    |
| 1 pièce No. 13/5     | 2 pièces No. 131      |
| 6 pièces No. 22      | 1 pièce No. 131 a     |
| 1 pièce No. 23       | 2 pièces No. 163/5    |
| 1 pièce No. 24       | 3 pièces No. 165/11   |
| 2 pièces No. 35      | 4 pièces No. 165/5    |
| 2 pièces No. 35 a    | 4 pièces No. 209/22 N |
| 60 pièces No. 37     |                       |

**No.101-5**  
**Camion**



**No.101-6**  
**Autobus**



**Autobus**  
vu de dessous

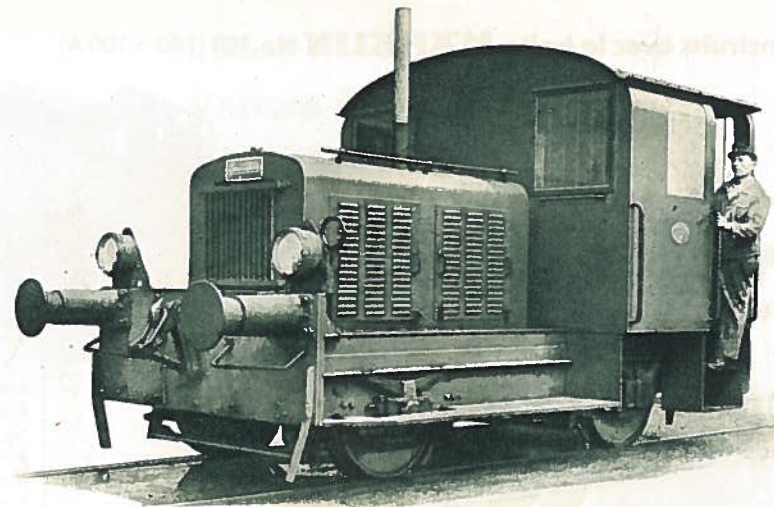
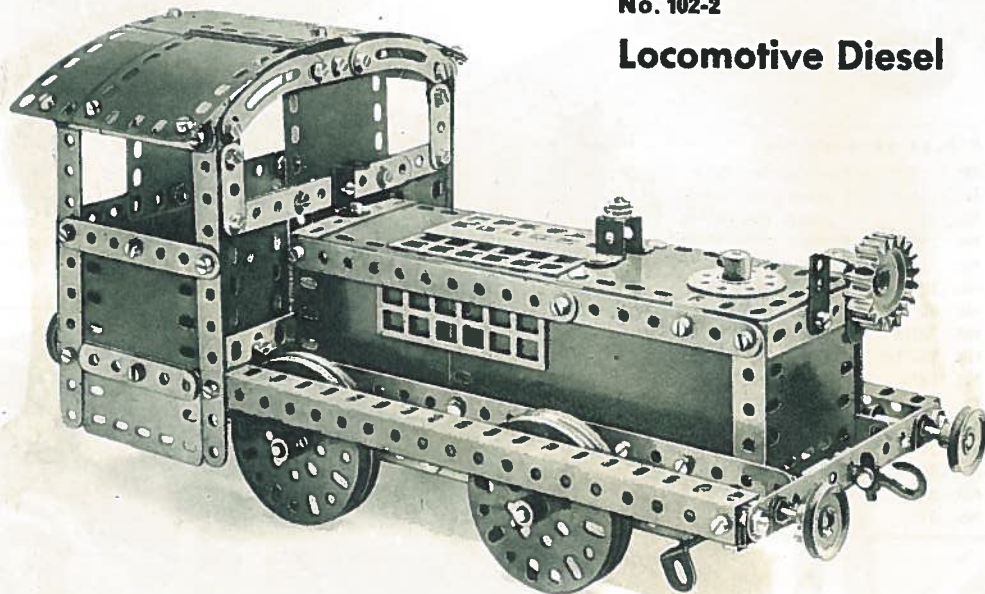
**Pièces nécessaires:**

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 4 pièces No. 1/25    | 60 pièces No. 37      |
| 6 pièces No. 1/11    | 1 pièce No. 47        |
| 1 pièce No. 1/7      | 1 pièce No. 52        |
| 9 pièces No. 1/5     | 2 pièces No. 54       |
| 2 pièces No. 1/3     | 2 pièces No. 59       |
| 4 pièces No. 10      | 4 pièces No. 60/7     |
| 5 pièces No. 12      | 2 pièces No. 110/5    |
| 2 pièces No. 13/11,5 | 2 pièces No. 131      |
| 1 pièce No. 13/5     | 2 pièces No. 131 a    |
| 5 pièces No. 22      | 2 pièces No. 163/5    |
| 1 pièce No. 23       | 4 pièces No. 165/11   |
| 1 pièce No. 24       | 4 pièces No. 165/5    |
| 2 pièces No. 35      | 4 pièces No. 209/22 N |
| 2 pièces No. 35 a    |                       |



Modèles construits avec la boîte **MARKLIN No.102**(101+101)

**No. 102-2  
Locomotive Diesel**

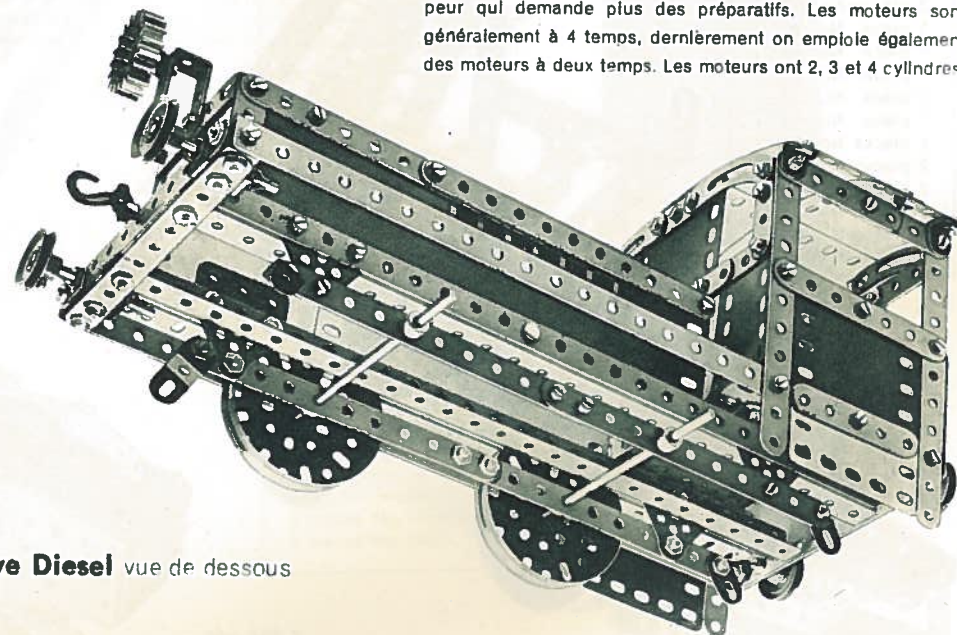


**Locomotive Diesel**

La locomotive Diesel ci-dessus est d'une grande utilité dans les grandes entreprises. Elle est très facile à manler et toujours prête à marcher. C'est son grand avantage sur une locomotive à vapeur qui demande plus des préparatifs. Les moteurs sont généralement à 4 temps, dernièrement on emploie également des moteurs à deux temps. Les moteurs ont 2, 3 et 4 cylindres.

**Pièces nécessaires :**

2 pièces No. 1/25	1 pièce No. 45/5
16 pièces No. 1/11	2 pièces No. 47
2 pièces No. 1/9	1 pièce No. 52
2 pièces No. 1/7	1 pièce No. 57
12 pièces No. 1/5	4 pièces No. 59
2 pièces No. 1/3	6 pièces No. 60/7
4 pièces No. 8/25	4 pièces No. 61
4 pièces No. 10	4 pièces No. 67
4 pièces No. 11	6 pièces No. 86
12 pièces No. 12	1 pièce No. 89/22
2 pièces No. 13/13	4 pièces No. 110/5
2 pièces No. 13/5	2 pièces No. 131
5 pièces No. 22	2 pièces No. 131 a
1 pièce No. 23	6 pièces No. 163/5
1 pièce No. 24	6 pièces No. 165/11
4 pièces No. 35 a	4 pièces No. 165/9
100 pièces No. 37	6 pièces No. 165/5
1 pièce No. 44	



**Locomotive Diesel** vue de dessous

*Bien ranger les pièces dans les boîtes pour que chaque pièce soit facile à retrouver.*

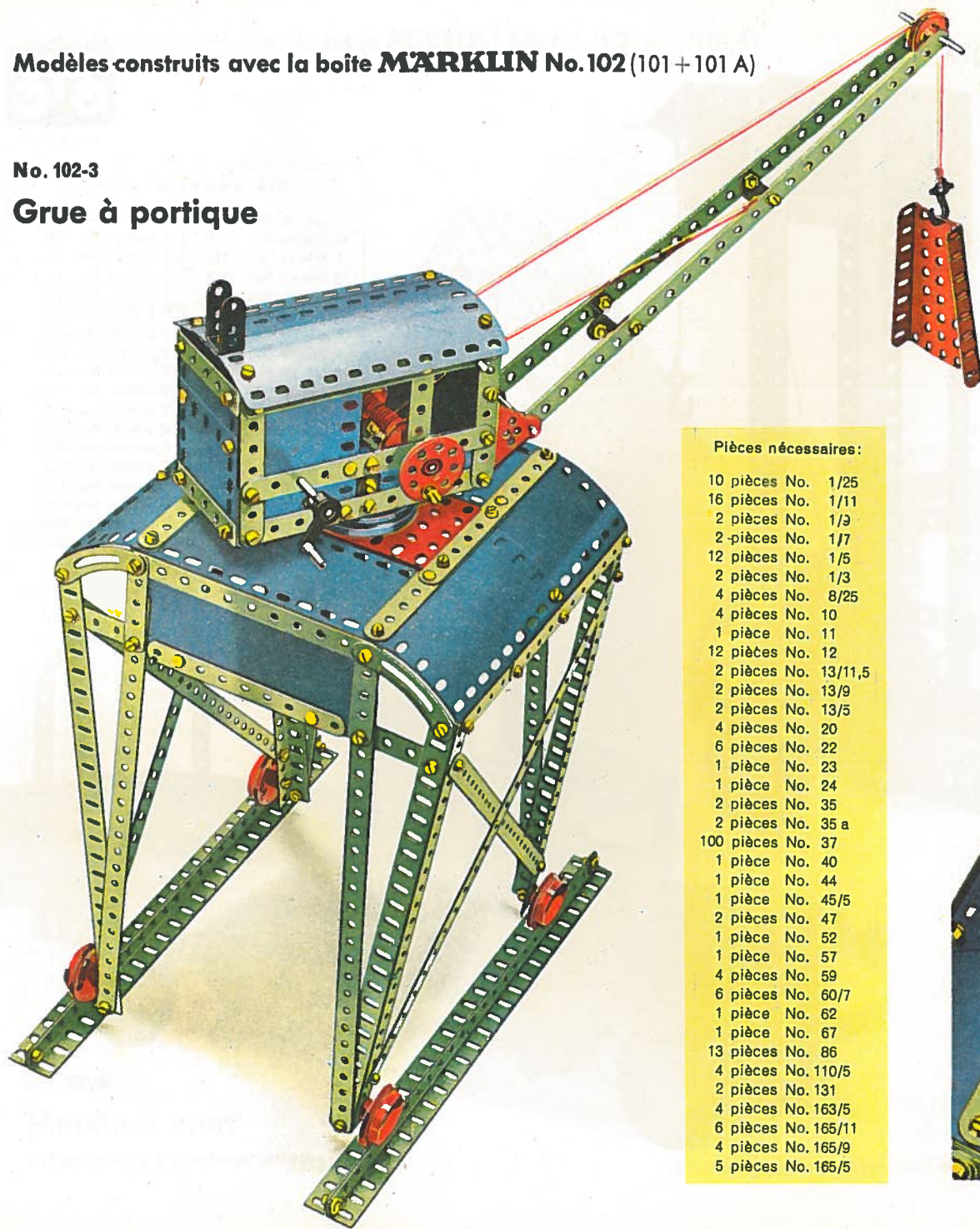


Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No. 102 (101 + 101 A)

**MARKLIN**

No. 102-3

## Grue à portique



### Pièces nécessaires :

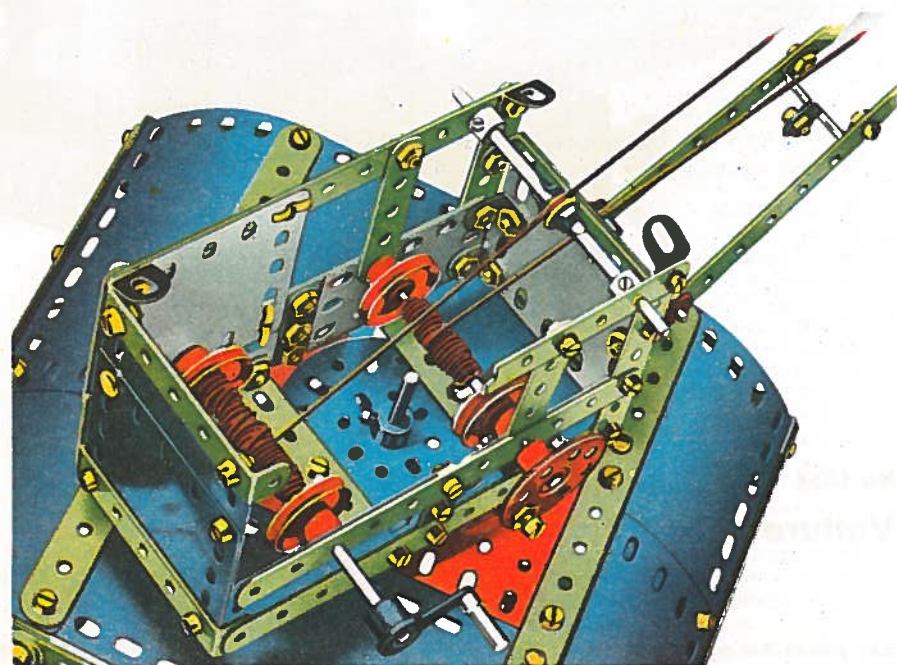
- 10 pièces No. 1/25
- 16 pièces No. 1/11
- 2 pièces No. 1/3
- 2 pièces No. 1/7
- 12 pièces No. 1/5
- 2 pièces No. 1/3
- 4 pièces No. 8/25
- 4 pièces No. 10
- 1 pièce No. 11
- 12 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/11,5
- 2 pièces No. 13/9
- 2 pièces No. 13/5
- 4 pièces No. 20
- 6 pièces No. 22
- 1 pièce No. 23
- 1 pièce No. 24
- 2 pièces No. 35
- 2 pièces No. 35 a
- 100 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 45/5
- 2 pièces No. 47
- 1 pièce No. 52
- 1 pièce No. 57
- 4 pièces No. 59
- 6 pièces No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 1 pièce No. 67
- 13 pièces No. 86
- 4 pièces No. 110/5
- 2 pièces No. 131
- 4 pièces No. 163/5
- 6 pièces No. 165/11
- 4 pièces No. 165/9
- 5 pièces No. 165/5

## Les particularités d'une grue à portique

Ces grues sont construites de façon à franchir une ou plusieurs voies de chemin de fer. Le portique est assez grand pour laisser passer les wagons avec leur charge. Généralement les grues à portique sont dotées de deux treuils dont l'un sert à monter et à baisser la charge, tandis que l'autre treuil descend et relève la flèche. Les 2 treuils sont actionnés par des moteurs électriques.

## Treuil pour la Grue à Portique

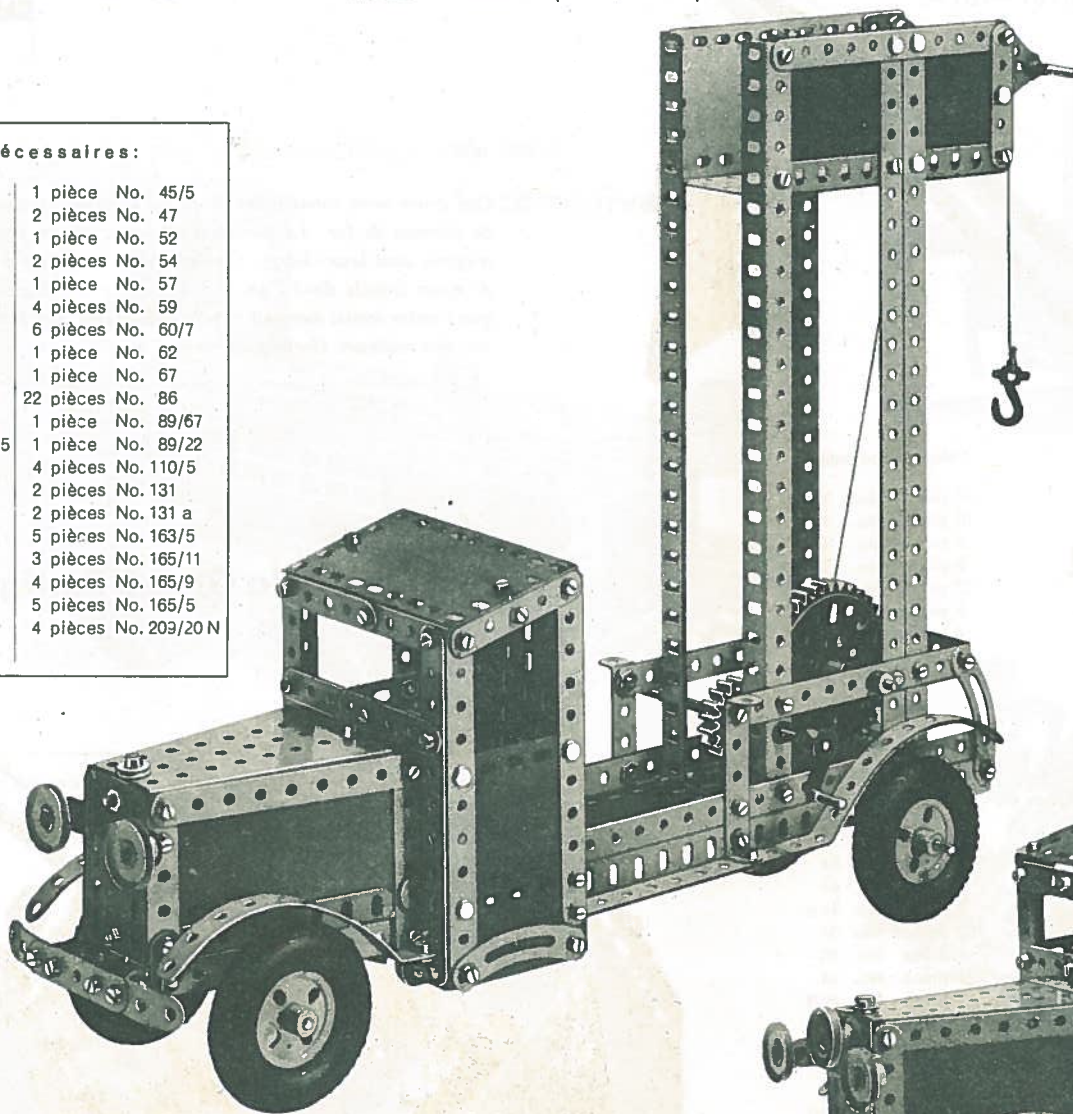
Toit enlevé





**Pièces nécessaires:**

8 pièces No. 1/25	1 pièce No. 45/5
16 pièces No. 1/11	2 pièces No. 47
2 pièces No. 1/9	1 pièce No. 52
2 pièces No. 1/7	2 pièces No. 54
12 pièces No. 1/5	1 pièce No. 57
2 pièces No. 1/3	4 pièces No. 59
4 pièces No. 8/25	6 pièces No. 60/7
4 pièces No. 10	1 pièce No. 62
4 pièces No. 11	1 pièce No. 67
12 pièces No. 12	22 pièces No. 86
1 pièce No. 13/13	1 pièce No. 89/67
3 pièces No. 13/11,5	1 pièce No. 89/22
2 pièces No. 13/9	4 pièces No. 110/5
4 pièces No. 20	2 pièces No. 131
5 pièces No. 22	2 pièces No. 131 a
1 pièce No. 23	5 pièces No. 163/5
1 pièce No. 24	3 pièces No. 165/11
6 pièces No. 35 a	4 pièces No. 165/9
100 pièces No. 37	5 pièces No. 165/5
1 pièce No. 40	4 pièces No. 209/20 N
1 pièce No. 44	

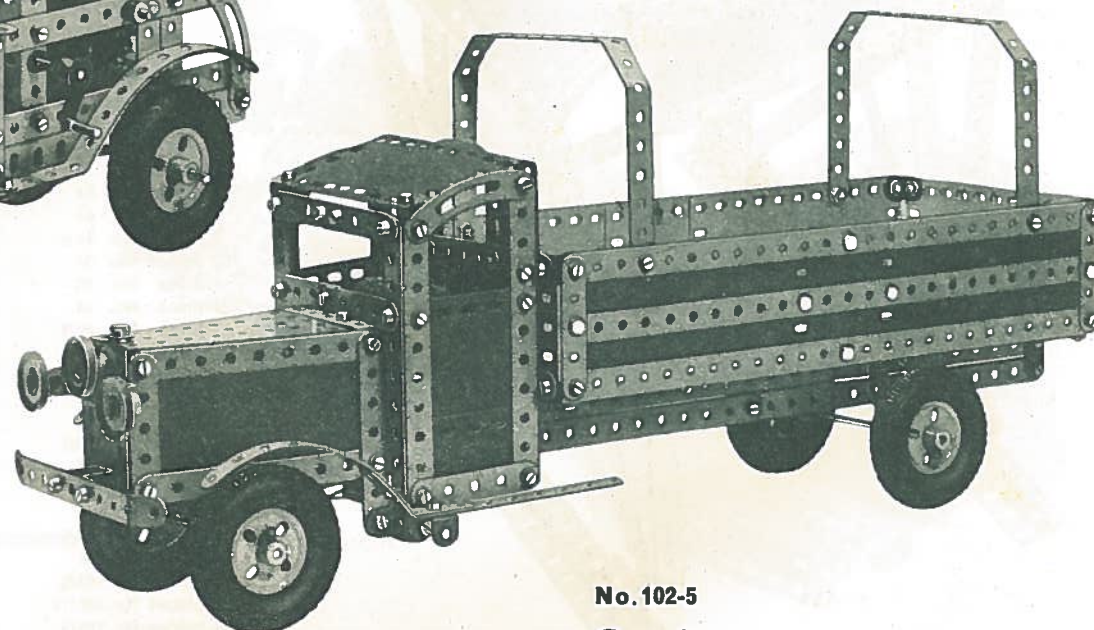


**No. 102-4**

**Voiture de montage**

**Pièces nécessaires:**

10 pièces No. 1/25	1 pièce No. 40
16 pièces No. 1/11	1 pièce No. 44
2 pièces No. 1/9	1 pièce No. 45/5
2 pièces No. 1/7	2 pièces No. 47
12 pièces No. 1/5	1 pièce No. 52
2 pièces No. 1/3	2 pièces No. 54
4 pièces No. 8/25	4 pièces No. 59
4 pièces No. 10	6 pièces No. 60/7
4 pièces No. 11	16 pièces No. 86
12 pièces No. 12	3 pièces No. 110/5
1 pièce No. 13/13	2 pièces No. 131
1 pièce No. 13/11,5	2 pièces No. 131 a
1 pièce No. 13/9	6 pièces No. 163/5
1 pièce No. 13/5	6 pièces No. 165/11
4 pièces No. 20	4 pièces No. 165/9
6 pièces No. 22	6 pièces No. 165/5
1 pièce No. 23	4 pièces No. 209/20 N
1 pièce No. 24	1 pièce No. 209/22 N
100 pièces No. 37	



**No. 102-5**

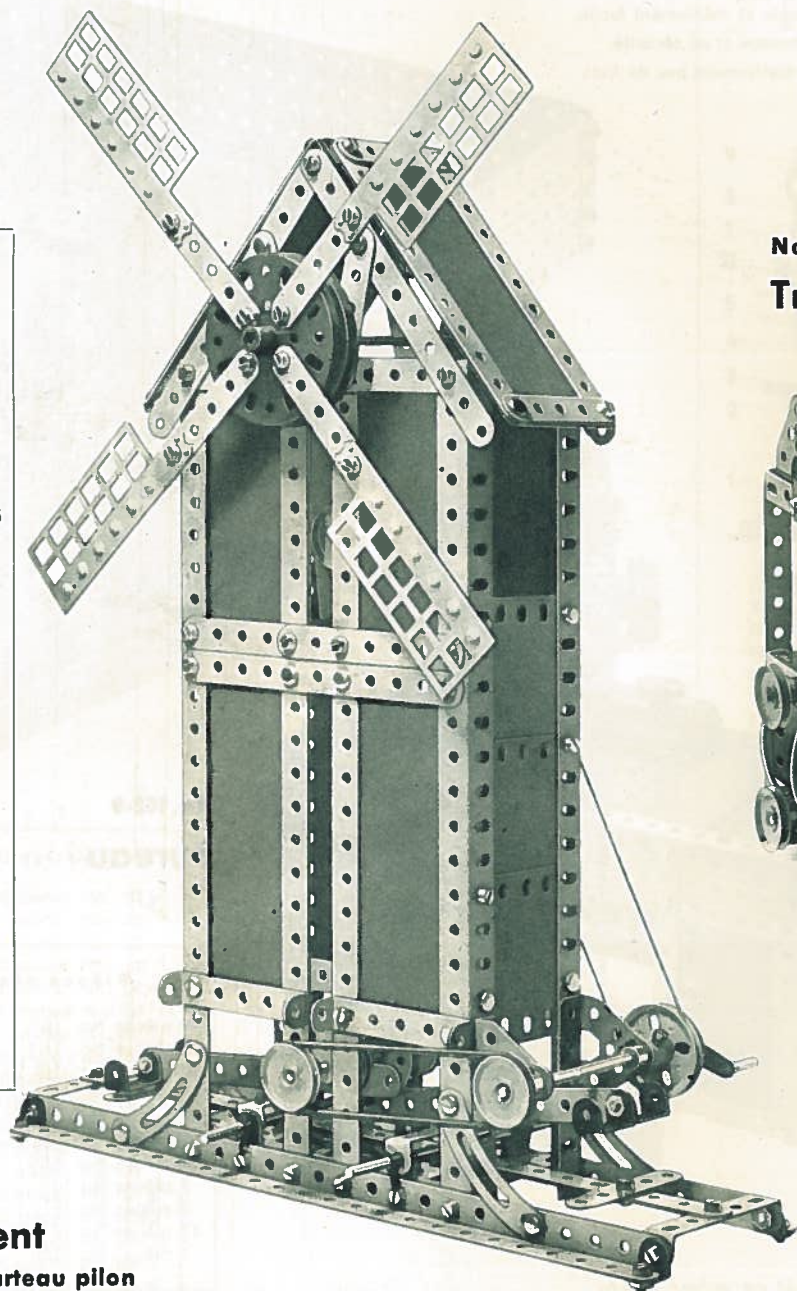
**Camion**

*Les pièces des jeux de constructions sont d'une grande robustesse et elles peuvent être employées indéfiniment.*



**Pièces nécessaires:**

9 pièces	No. 1/25
14 pièces	No. 1/11
2 pièces	No. 1/7
12 pièces	No. 1/5
2 pièces	No. 1/3
4 pièces	No. 8/25
4 pièces	No. 10
4 pièces	No. 11
10 pièces	No. 12
1 pièce	No. 13/13
3 pièces	No. 13/11,5
2 pièces	No. 13/9
3 pièces	No. 20
6 pièces	No. 22
1 pièce	No. 24
4 pièces	No. 35
100 pièces	No. 37
1 pièce	No. 40
2 pièces	No. 47
1 pièce	No. 52
2 pièces	No. 54
1 pièce	No. 55/15
4 pièces	No. 59
6 pièces	No. 60/7
4 pièces	No. 61
1 pièce	No. 62
1 pièce	No. 67
30 pièces	No. 86
4 pièces	No. 110/5
2 pièces	No. 131
2 pièces	No. 131 a
4 pièces	No. 163/5
6 pièces	No. 165/11
4 pièces	No. 165/9
6 pièces	No. 165/5



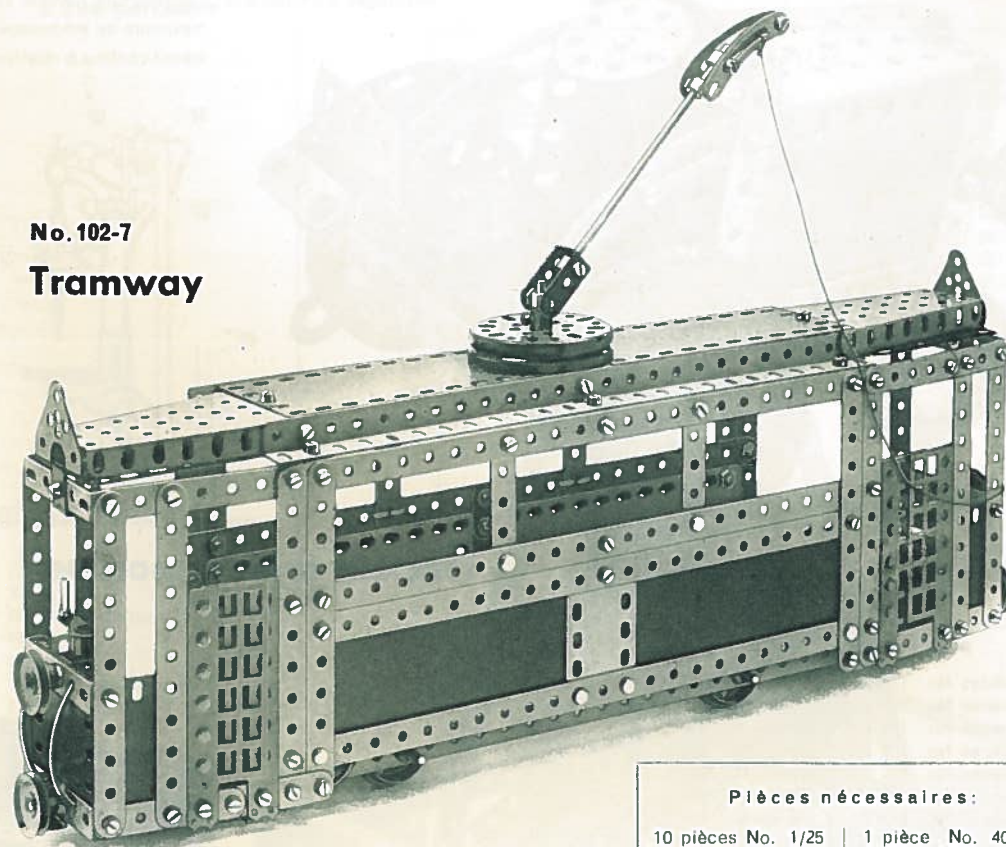
**No. 102-6**

**Moulin à vent**

actionnant un marteau pilon

**No. 102-7**

**Tramway**



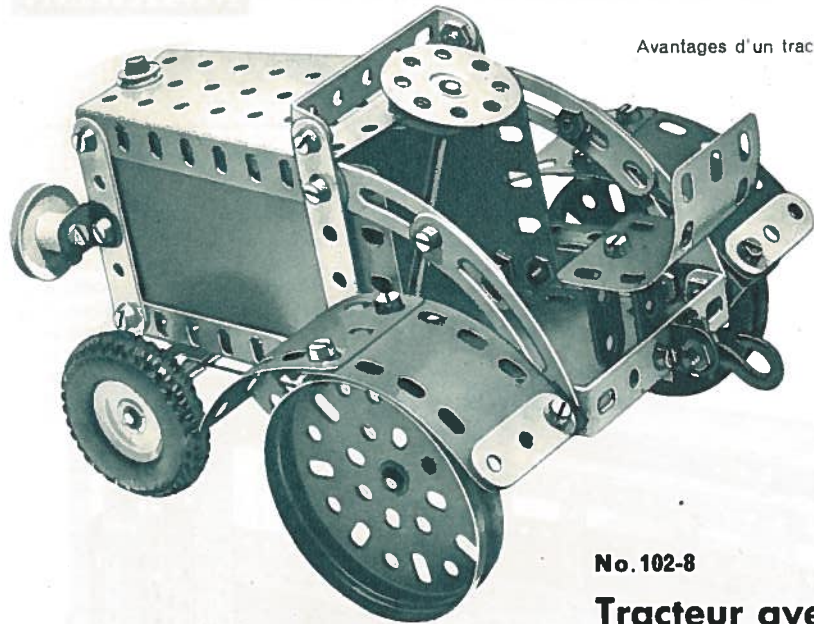
**Pièces nécessaires:**

10 pièces	No. 1/25	1 pièce	No. 40
16 pièces	No. 1/11	1 pièce	No. 44
2 pièces	No. 1/3	1 pièce	No. 45/5
2 pièces	No. 1/7	1 pièce	No. 52
12 pièces	No. 1/5	2 pièces	No. 54
4 pièces	No. 8/25	1 pièce	No. 55/45
2 pièces	No. 10	4 pièces	No. 59
4 pièces	No. 11	6 pièces	No. 60/7
10 pièces	No. 12	4 pièces	No. 61
1 pièce	No. 13/13	1 pièce	No. 62
2 pièces	No. 13/9	1 pièce	No. 67
1 pièce	No. 13/7	18 pièces	No. 86
2 pièces	No. 13/5	2 pièces	No. 110/5
4 pièces	No. 20	2 pièces	No. 131
6 pièces	No. 22	6 pièces	No. 163/5
1 pièce	No. 23	6 pièces	No. 165/11
1 pièce	No. 24	4 pièces	No. 165/9
4 pièces	No. 35 a	6 pièces	No. 165/5
100 pièces	No. 37		

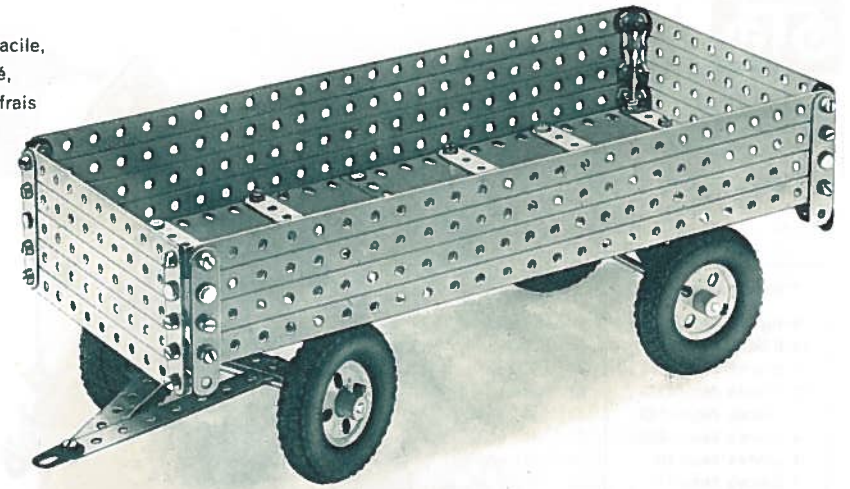
*En plus des quelques modèles sur cette page, toutes les constructions des manuels 70, 71a et 71b peuvent être exécutés.*



Modèles construits avec la boîte **MARKLIN No.102** (101+101 A)



Avantages d'un tracteur: Construction robuste et maniement facile, maximum de rendement et de sécurité, travail continu à relativement peu de frais

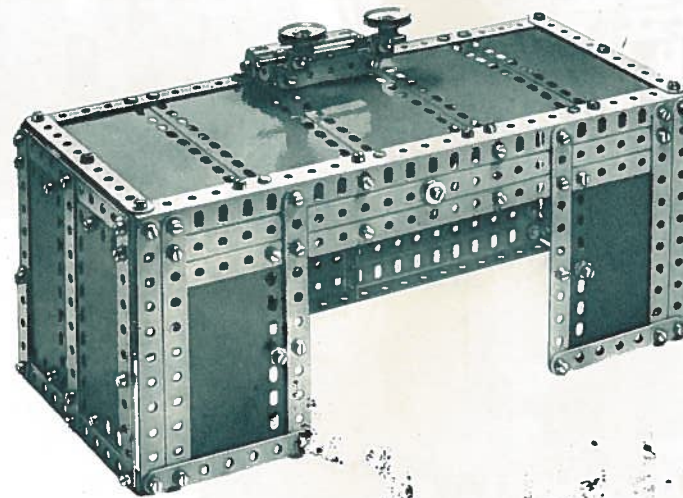


**No.102-8**

**Tracteur avec remorque**

**Pièces nécessaires:**

6 pièces No. 1/25	1 pièce No. 44
16 pièces No. 1/11	1 pièce No. 45/5
2 pièces No. 1/9	2 pièces No. 47
2 pièces No. 1/7	1 pièce No. 52
12 pièces No. 1/5	2 pièces No. 54
2 pièces No. 1/3	1 pièce No. 57
4 pièces No. 8/25	4 pièces No. 59
4 pièces No. 10	6 pièces No. 60/7
4 pièces No. 11	2 pièces No. 67
11 pièces No. 12	14 pièces No. 86
2 pièces No. 13/13	10 pièces No. 87
1 pièce No. 13/11,5	4 pièces No. 110/5
2 pièces No. 13/9	2 pièces No. 131
4 pièces No. 20	2 pièces No. 131 a
5 pièces No. 22	6 pièces No. 163/5
1 pièce No. 23	6 pièces No. 165/11
1 pièce No. 24	2 pièces No. 165/9
1 pièce No. 35 a	1 pièce No. 165/5
100 pièces No. 37	4 pièces No. 209/20 N
1 pièce No. 40	2 pièces No. 209/22 N



**No.102-9**

**Bureau**

**Pièces nécessaires:**

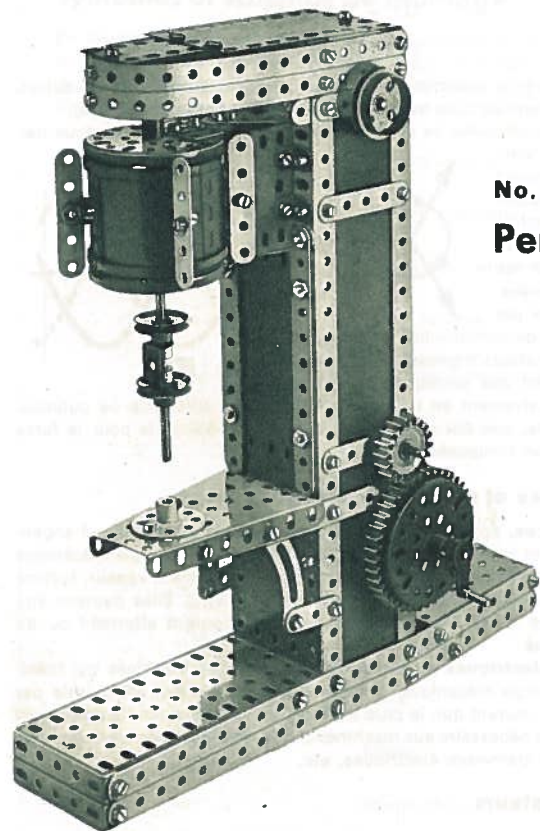
10 pièces No. 1/25	2 pièces No. 22
16 pièces No. 1/11	1 pièce No. 23
2 pièces No. 1/9	100 pièces No. 37
2 pièces No. 1/7	2 pièces No. 47
11 pièces No. 1/5	1 pièce No. 52
2 pièces No. 1/3	2 pièces No. 59
4 pièces No. 8/25	3 pièces No. 60/7
2 pièces No. 10	7 pièces No. 66/11
2 pièces No. 11	6 pièces No. 165/11
12 pièces No. 12	1 pièce No. 165/5
1 pièce No. 13/9	6 pièces No. 165/5

Les modèles se rapprochent en tous détails de la réalité. Leur construction amuse et instruit en même temps.



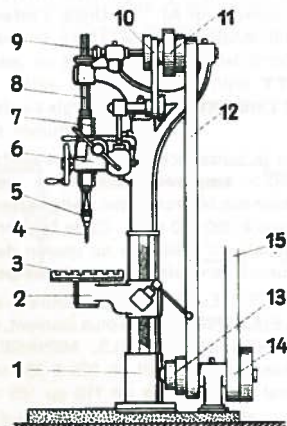
Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No.102 (101 + 101 A)

**MARKLIN**



**No. 102-10**  
**Perceuse**

**Les parties principales d'une perceuse**



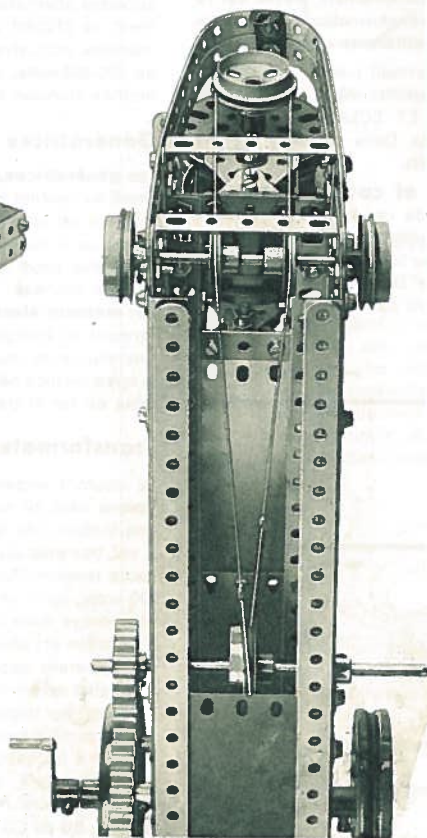
- Colonne 1
- Table 2
- Plaque de fixation 3
- Foret 4
- Mandrin 5
- Volant de serrage 6
- Crémaillère 7
- Arbre 8
- Engrenage 9
- Avance automatique 10
- Poulie graduée 11
- Courroie de transmission 12
- Embrayage à pédale 13
- Roue fixe et roue folle 14
- Courroie motrice 15

**Pièces nécessaires:**

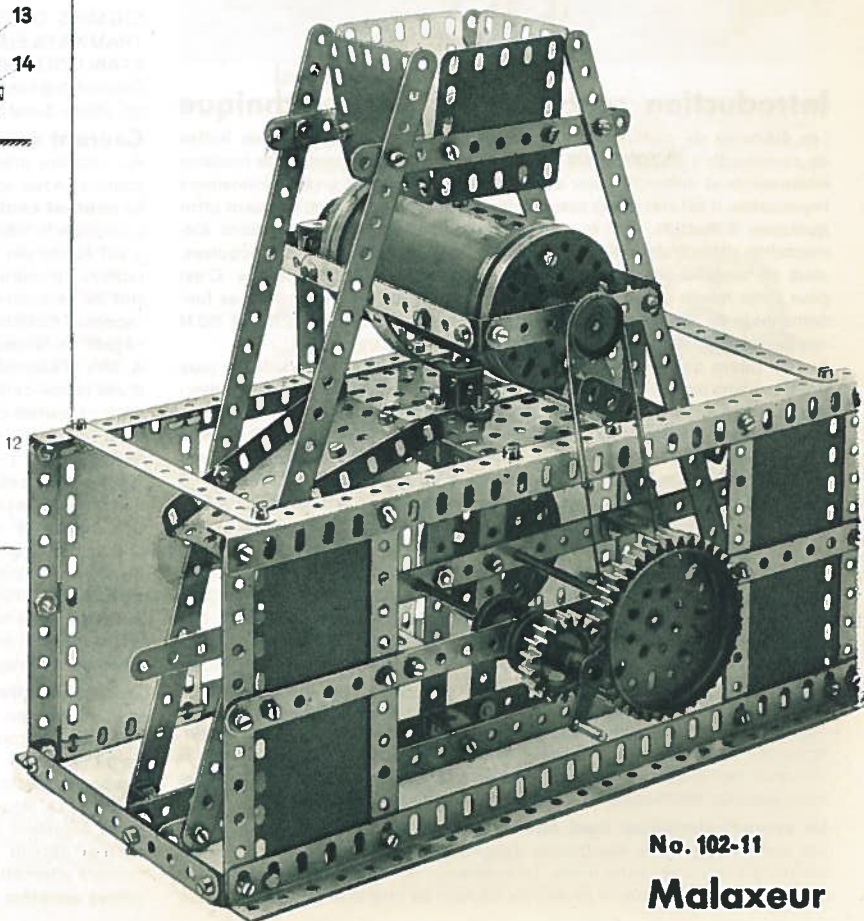
9 pièces No. 1/25	1 pièce No. 20	6 pièces No. 60/7
15 pièces No. 1/11	5 pièces No. 22	1 pièce No. 62
2 pièces No. 1/9	100 pièces No. 37	4 pièce No. 67
2 pièces No. 1/7	1 pièce No. 40	13 pièces No. 86
5 pièces No. 1/5	1 pièce No. 45	10 pièces No. 87
4 pièces No. 8/25	2 pièces No. 47	1 pièce No. 89/67
3 pièces No. 11	1 pièce No. 52	1 pièce No. 89/22
12 pièces No. 12	2 pièces No. 54	5 pièces No. 165/11
2 pièces No. 13/11,5	1 pièce No. 55/15	4 pièces No. 165/9
2 pièces No. 13/5	3 pièces No. 59	4 pièces No. 165/5

**Pièces nécessaires:**

8 pièces No. 1/25	4 pièces No. 37 b
9 pièces No. 1/11	1 pièce No. 40
1 pièce No. 1/9	1 pièce No. 52
2 pièces No. 1/7	2 pièces No. 54
12 pièces No. 1/5	1 pièce No. 55/15
2 pièces No. 1/3	4 pièces No. 59
4 pièces No. 8/25	5 pièces No. 60/7
4 pièces No. 10	1 pièce No. 62
1 pièce No. 11	4 pièces No. 67
9 pièces No. 12	1 pièce No. 89/67
3 pièces No. 13/13	1 pièce No. 89/22
1 pièce No. 13/11,5	2 pièces No. 110/5
1 pièce No. 13/5	2 pièces No. 131
4 pièces No. 20	2 pièces No. 131 a
5 pièces No. 22	5 pièces No. 163/5
1 pièce No. 23	6 pièces No. 165/11
1 pièce No. 24	3 pièces No. 165/9
100 pièces No. 37	5 pièces No. 165/5



**Transmission de la perceuse**



**No. 102-11**

**Malaxeur**





## Introduction succincte à l'électrotechnique

Les éléments de matériel électrique incorporés dans les nouvelles boîtes de construction **MARKLIN** permettent de créer bon nombre de modèles intéressants et instructifs, voir des moteurs électriques d'un fonctionnement impeccable. Il est vital que la construction de ces modèles n'est pas sans offrir quelques difficultés, tant que vous n'aurez pas assimilé les notions élémentaires d'électrotechnique, mais, une fois ces connaissances acquises, vous ne tarderez pas à prendre plaisir à leur application pratique. C'est pour cette raison que nous allons nous familiariser avec les principes fondamentaux de l'électricité (se reporter aussi aux notices Nos. 2753 et 753 N relatives à nos systèmes de chemin de fer miniature).

Il n'est guère de domaine de la vie contemporaine où l'électricité ne joue un rôle important. A la tombée de la nuit, nous allumons l'éclairage électrique. Les appartements se chauffent au moyen de radiateurs électriques, et dans les ménages bien montés, la cuisine et la lessive sont également faites à l'aide de l'électricité. Sans le cinéma et la radio, on ne peut guère concevoir la vie moderne. Et à combien d'autres usages l'électricité ne sert-elle pas? Le médecin, le chercheur scientifique, le physicien, le chimiste, l'ingénieur, l'artisan, bref, tous sont plus ou moins obligés, en l'état actuel de la technique, de recourir à la force électrique; devenue de nos jours un auxiliaire indispensable. Mais vous est-il jamais arrivé de vous demander pourquoi, par exemple, la lampe s'allume lorsqu'on tourne le commutateur, et pourquoi le moteur marche? Puisque nous ne voyons partout que l'effet, il faut bien que nous nous occupions un peu de la cause.

L'énergie électrique produite dans une usine génératrice plus ou moins éloignée est amenée au lieu d'utilisation par une ligne de transmission constituée par des fils métalliques. Avant d'être envoyé dans les secteurs de distribution, le courant passe par un transformateur ou un convertisseur, appareils dans lesquels la tension très élevée sous laquelle s'effectue le transport de l'énergie se trouve ramenée à la tension beaucoup plus basse sous laquelle fonctionnent les appareils d'utilisation.

### Le courant électrique peut être mesuré

Les unités de mesure électriques s'expliquent le plus aisément en considérant le cas d'une chute d'eau. La puissance de celle-ci est d'autant plus élevée que la différence de niveau (la hauteur de chute) et la quantité d'eau

débitée par unité de temps sont plus grandes. Pareillement, la puissance d'un courant électrique est d'autant plus élevée que la différence de potentiel (la tension et la quantité d'électricité débitée par unité de temps l'intensité de courant) est plus grande.

Nous définissons ci-après les unités de mesure les plus fréquemment employées, en indiquant en même temps l'abréviation et la notation conventionnelles de ces unités:

**VOLT** (abréviation V) = Unité de **différence de potentiel tension (U)**  
**AMPERE** (abréviation A) = Unité d'**intensité de courant (I)**  
**OHM** (abréviation  $\Omega$ ) = Unité de **résistance électrique (R)**  
**WATT** (abréviation W) = Unité de **puissance électrique (P)**  
**1 KILOWATT (kW)** = 1000 watts  
**1 KILOWATTHEURE (kWh)** = énergie électrique fournie en une heure par un courant de 1000 watts.

L'équation de la puissance électrique s'écrit:

**volts (tension) × ampères (intensité) = watts (puissance)**

Les lignes aériennes interurbaines transmettent des courants d'une tension atteignant jusqu'à 380 000 volts. Cette tension extrêmement élevée est ramenée à la tension d'utilisation au moyen de transformateurs abaisseurs. Types de courant généralement employés par différents consommateurs:

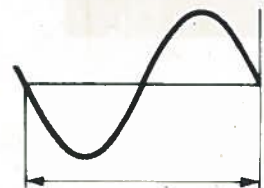
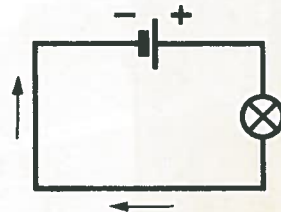
**CHEMINS DE FER ELECTRIQUES:** Courant alternatif jusqu'à 15000 volts.  
**TRAMWAYS ELECTRIQUES:** Le plus souvent, courant continu jusqu'à 500 V.  
**ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS, MENAGES ET ECLAIRAGE PUBLIC:** Courant triphasé ou alternatif de 220 à 380 volts. Dans certaines régions, on utilise aussi des tensions de 110 ou 125 volts.

**Courant continu, courant alternatif et courant triphasé**  
 Au chapitre précédent, il a déjà été question de ces différents types de courant; nous vous en indiquerons ci-après les propriétés.

Le **courant continu** est caractérisé par le fait que la différence de potentiel a toujours le même signe et une valeur constante. Dans la majorité des cas, il est fourni par une batterie d'accumulateurs ou par une dynamo (génératrice). Le courant, partant du pôle positif de la source de courant, traverse l'appareil d'utilisation et retourne au pôle négatif de la source.

A titre d'exemple, considérons la pile d'une lampe de poche de type courant. Celle-ci fournit du courant continu. La lame courte qui émerge de la boîte est le pôle positif (+), tandis que la lame longue est le pôle négatif (-). Dans une pile fraîche, il existe entre les deux pôles une différence de potentiel de 4 volts environ. Si nous relierons les deux pôles par un fil de cuivre, une lampe à incandescence intercalée dans le circuit s'allumera et continuera de brûler jusqu'à ce que la pile soit épuisée (voir la figure). Comme autre exemple d'une source de courant continu, citons l'accumulateur, appareil qui permet d'emmagasiner de l'énergie électrique.

Le **courant alternatif**, par contre, change de sens à des intervalles très courts (appelés périodes); en même temps, la différence de potentiel et l'intensité de courant augmentent et diminuent alternativement. Le nombre de périodes par seconde ( $f$ ) est de 50 pour le courant d'éclairage et le courant de force motrice. La figure ci-contre montre clairement comment la différence de potentiel croît et décroît dans chaque période. Le courant alternatif est produit par des machines appelées alternateurs.



Le **courant triphasé** n'est pas autre chose qu'un système de trois courants alternatifs de même période et de même différence de potentiel, tels que

$$U_1 = U_2 = U_3$$

et

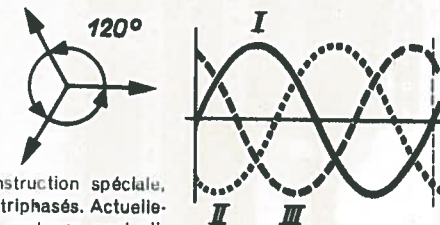
$$f = 50 \text{ pour toutes les trois phases.}$$

Les phases des trois courants sont décalées, les unes par rapport aux autres, de  $120^\circ$ , autrement dit d'un tiers de période (voir la figure ci-dessous).

Une explication détaillée de ces phénomènes un peu complexes nous menerait trop loin.

Retenons seulement ceci: Le courant triphasé s'emploie de préférence pour la transmission de puissances élevées.

Il est engendré par des machines de construction spéciale, appelées alternateurs triphasés. Actuellement, la plupart des secteurs sont alimentés exclusivement en courant triphasé d'une différence de potentiel de 220/380 volts, soit 220 volts pour l'éclairage et 380 volts pour la force motrice (tension composée).



## Génératrices et moteurs électriques

Les **génératrices**, appelées aussi dynamos, sont des machines qui engendrent du courant en transformant en énergie électrique l'énergie mécanique qui leur est fournie par un moteur quelconque (machine à vapeur, turbine à eau ou à vapeur, moteur à gaz, moteur Diesel etc.). Elles peuvent être disposées pour fournir du courant continu, du courant alternatif ou du courant triphasé.

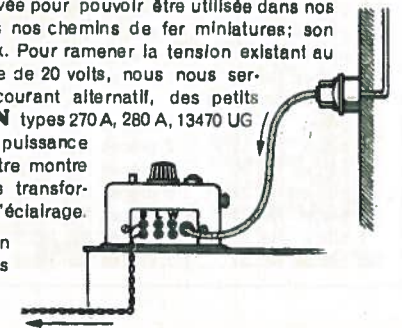
Les **moteurs électriques** ou électromoteurs sont des machines qui transforment en énergie mécanique l'énergie électrique qui leur est fournie par une source de courant qui, le plus souvent, est une dynamo. Ils produisent la force motrice nécessaire aux machines-outils, aux automotrices des chemins de fer et tramways électriques, etc.

## Transformateurs

Le courant engendré dans une usine génératrice passe d'abord, nous l'avons déjà dit au début, à un poste de transformation où il est porté à une tension très élevée (100 000 volts, par exemple), tension sous laquelle il est transmis au centre de consommation par une ligne de transport à haute tension. Pour l'utilisation, la tension est abaissée, le plus souvent à 220 volts, dans un autre poste de transformation, avant que le courant ne soit envoyé dans le secteur de distribution à basse tension.

L'élevation et l'abaissement du voltage du courant alternatif s'opèrent dans des appareils appelés transformateurs. La tension du secteur d'éclairage (220 volts) est encore trop élevée pour pouvoir être utilisée dans nos modèles électriques et dans nos chemins de fer miniatures; son emploi serait même dangereux. Pour ramener la tension existant au secteur à la tension prescrite de 20 volts, nous nous servirons, lorsqu'il s'agit de courant alternatif, des petits transformateurs **MARKLIN** types 270 A, 280 A, 13470 UG ZG, AG, BG ou CG, suivant la puissance demandée. La gravure ci-contre montre le branchement d'un de ces transformateurs sur le secteur d'éclairage.

vers les appareils d'utilisation fonctionnant sous 20 volts





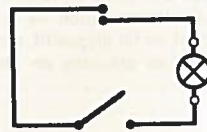
## Symboles et schémas de montage

En électrotechnique, les symboles et les schémas de montage sont d'un emploi très fréquent, parce que permettant la représentation rapide et facile d'un circuit électrique quelconque. Nous relevons ci-dessous les symboles les plus usités :

	Courant continu
	Courant alternatif
	Conducteur en général
	Câble flexible
	Croisement sans connexion
	Croisement avec connexion
	Borne
	Voltmètre
	Ampèremètre
	Wattmètre
	Terre
	Masse
	Interrupteur
	Condensateur
	Lampe à incandescence
	Noyau de fer
	Bobine
	Sonnerie
	Rupteur
	Pile
	Transformateur

## Schémas de montage

Les schémas de montage indiquent le chemin que prendra le courant, en même temps qu'ils permettent de constater si le circuit comporte des défauts de coupage, lesquels, dans la plupart des cas, causeraient un court-circuit. Les deux schémas reproduits ci-dessous représentent le montage d'une lampe à incandescence (circuit No. I) et celui d'une bobine (circuit No. II). Dans les deux schémas, les interrupteurs sont montrés ouverts; le courant est donc coupé. S'ils sont fermés, le courant passera.



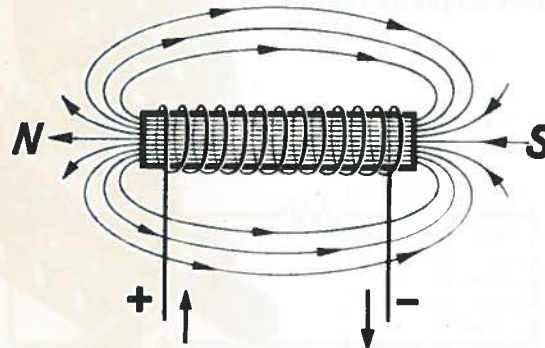
Circuit No. I



Circuit No. II

## La force électromagnétique

Qu'est-ce qu'une bobine? Avant de répondre à cette question, remarquons que les forces électromagnétiques qui s'y produisent sont d'une grande utilité pratique; on s'en sert, par exemple, pour lever des fardeaux, pour actionner les interrupteurs, les indicateurs de direction des automobiles, etc. On peut confectionner une bobine en enroulant tout simplement un fil conducteur mince autour d'un tube en carton. Le passage d'un courant électrique dans cette bobine fait naître un champ électromagnétique.



La gravure ci-dessus représente une bobine parcourue par un courant électrique, ainsi que son champ magnétique. Si nous introduisons dans la bobine un noyau de fer doux, l'effet magnétique s'en trouve sensiblement accru.

Cet effet du courant électrique est mis à profit dans plusieurs de nos modèles. Nous employons dans ce but la bobine No. 1302, qui se prête à une application très diverse. C'est ainsi que, dans la figure ci-contre (à droite), elle sert d'électro-aimant de levage. Quand le circuit est fermé, la bobine et son noyau s'aimantent et attirent les bandes placées au-dessous. Celles-ci retombent dès que le courant est coupé. Ce même principe est utilisé dans la construction de toute une série d'autres modèles, tels que le signal avancé, le télégraphe Morse, etc. A noter que seuls les objets en acier et en fer sont attirés par l'aimant, tandis que le laiton, le cuivre, l'aluminium et les autres métaux non-ferreux ne subissent pas l'influence des forces magnétiques. A l'aide d'une bobine parcourue par un courant électrique, on pourra donc constater si un objet quelconque est ou non confectionné en fer.



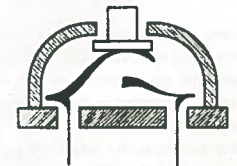
## Interrupteur

Le circuit électrique est fermé et ouvert à l'aide d'un interrupteur intercalé dans le circuit et dont le type dépend de l'emploi envisagé et du système de montage adopté. On distingue les types principaux suivants:

I.

**Pour mise en circuit momentané:**

Interrupteur du type à bouton. Applications: Commande des sonneries, des appareils de télégraphie optique électrique, etc.



Interrupteur à bouton pour sonnerie électrique

II.

**Pour mise en circuit permanent:**

Interrupteur du type dit „à temps", parce qu'il s'écoule un laps de temps plus ou moins long entre la fermeture et la réouverture du circuit.

III.

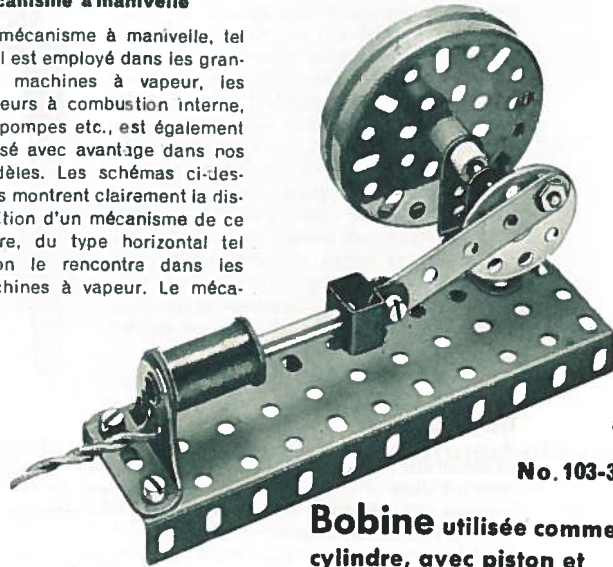
**Pour variation du voltage entre tension nulle et tension maximum:**

Commutateur à plots, dit aussi de réglage. Tous les transformateurs **MARKLIN** pour chemin de fer miniature sont dotés de ce type. Cependant, dans ce Manuel, nous n'avons à nous occuper que des deux premières catégories.



**Mécanisme à manivelle**

Le mécanisme à manivelle, tel qu'il est employé dans les grandes machines à vapeur, les moteurs à combustion interne, les pompes etc., est également utilisé avec avantage dans nos modèles. Les schémas ci-dessous montrent clairement la disposition d'un mécanisme de ce genre, du type horizontal tel qu'on le rencontre dans les machines à vapeur. Le méca-

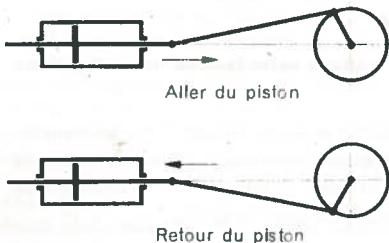


No. 103-3

**Bobine utilisée comme cylindre, avec piston et manivelle**

nisme à manivelle sert à transformer un mouvement rectiligne alternatif en un mouvement circulaire continu. Dans notre modèle, le mouvement de va-et-vient du noyau à l'intérieur de la bobine est transformé en un mouvement de rotation de l'arbre par l'intermédiaire d'une bielle (constituée par la chape d'articulation No. 94 et la bande No. 1/5) et d'une manivelle (constituée par le disque No. 24 disposé en excentrique).

**Mécanisme à manivelle, type horizontal**



**Pièces nécessaires :**

- 1 pièce No. 1/5
- 2 pièces No. 12
- 1 pièce No. 13/5
- 1 pièce No. 24
- 8 pièces No. 37
- 2 pièces No. 37 b
- 1 pièce No. 44
- 1 pièce No. 50/11 ou No. 52
- 1 pièce No. 59
- 1 pièce No. 67
- 1 pièce No. 94
- 1 pièce No. 1302

**Source de courant :**

- ~ 17 volts
- ou
- = 16 volts

**Que se passe-t-il lorsqu'un courant est envoyé dans la bobine du modèle No. 103/3 ?**

Tout d'abord, il naît dans la bobine un champ magnétique qui attire le noyau de fer dont l'extrémité dépasse la bobine d'une quantité plus ou moins grande. Le disque No. 24 fait un demi-tour ou un quart-de-tour, suivant la position initiale du noyau. Alors, le mécanisme à manivelle s'arrête, parce que les forces magnétiques immobilisent le noyau dans la bobine. Par conséquent, comme le disque No. 24 doit faire un tour entier, il nous faut un dispositif qui ne laisse subsister l'aimantation de la bobine que pendant un laps de temps très court. C'est un tel dispositif, appelé rupteur, que nous allons maintenant construire. Les gravures en montrent deux formes d'exécution différentes.

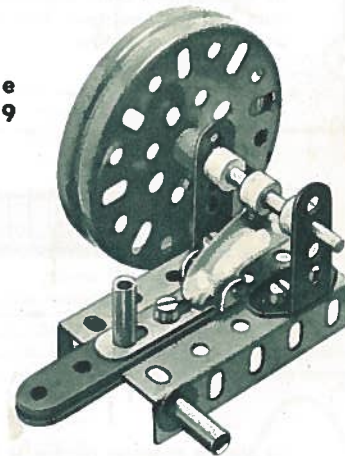
Le mode de fonctionnement du mécanisme à manivelle est donc comme suit:

Lorsque la bobine s'aimante (circuit fermé), le noyau de fer est attiré à l'intérieur de la bobine, pour en être retiré aussitôt, lors de la désaimantation (circuit coupé), sous l'action de l'énergie emmagasinée dans le disque No. 24 et dans l'arbre avec son volant. De cette façon, l'arbre du mécanisme fera un tour entier.

Un manchon de raccordement No. 1310 est monté, isolé, sur le contact de frottement, alors qu'un second manchon, vissé sur le rabord de la plaque rectangulaire, sert à réaliser la connexion au socle du modèle. Afin d'assurer un bon contact à ce dernier manchon, il faut, avant de le visser en place, enlever la peinture à l'endroit en question.

**No. 103-4**

**Rupteur avec bague de serrage No. 59**

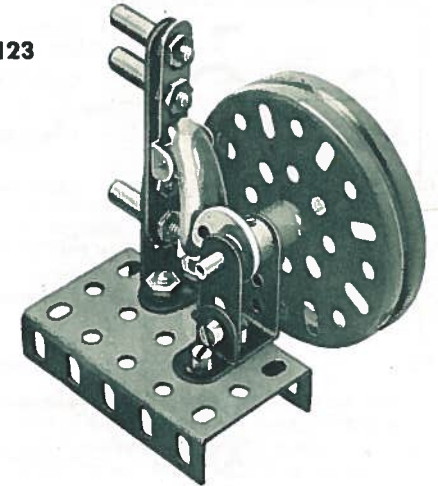


**Pièces nécessaires :**

- 1 pièce No. 13/7
- 5 pièces No. 37
- 1 pièce No. 50/5 ou No. 52
- 3 pièces No. 59
- 1 pièce No. 67
- 2 pièces No. 88
- 1 pièce No. 1305
- 2 pièces No. 1306/5
- 2 pièces No. 1310

**No. 103-5**

**Rupteur avec came No. 123**



**Pièces nécessaires :**

- |                   |                  |                    |
|-------------------|------------------|--------------------|
| 1 pièce No. 12    | 1 pièce No. 50/5 | 1 pièce No. 123    |
| 1 pièce No. 13/5  | ou No. 52        | 1 pièce No. 1305   |
| 7 pièces No. 37   | 1 pièce No. 67   | 1 pièce No. 1306/5 |
| 2 pièces No. 37 b | 2 pièces No. 87  | 3 pièces No. 1310  |
| 1 pièce No. 44    | 1 pièce No. 88   |                    |

**Pourquoi faut-il intercaler un rupteur dans le circuit ?**

La fonction du rupteur consiste à mettre la bobine en circuit de façon intermittente. Aussitôt que, par suite d'une rotation partielle de l'arbre, la plaque circulaire No. 67 et la tête de la vis de la bague de serrage No. 59 (ou, dans le cas du modèle No. 103-5, la came No. 123) viennent rencontrer le contact à frottement No. 1305, le circuit se trouve fermé et la bobine s'aimante. Autrement dit, à chaque tour de l'arbre, et grâce à la rencontre de la vis (ou de la came respectivement) avec le contact à frottement, le courant passe momentanément dans la bobine et l'aimante, ce qui a pour effet d'attirer le noyau. En assemblant le rupteur, il faut veiller à ce qu'il soit bien isolé des autres éléments au moyen des bandes isolantes No. 1306/5, sinon le courant ne suivrait pas le chemin voulu.



En combinant le mécanisme à manivelle avec la bobine et le rupteur, nous obtenons notre premier modèle à mouvement électrique, le **moteur à rupteur**, que nous allons décrire en détail dans ce qui suit.

C'est d'après le même principe que peuvent se construire aussi les moteurs électriques, dont la forme d'exécution est cependant un peu différente. Le troisième manchon de raccordement No. 1310 n'est nécessaire que lorsqu'il s'agit de relier deux bobines au rupteur. La connexion au socle du modèle se réalise en ce cas au moyen du manchon de raccordement latéral, qui doit assurer un bon contact métallique, ainsi que nous l'avons déjà dit à propos du modèle No. 103-4.

Source de courant:  
 ~ 17 volts  
 ou  
 = 16 volts

**Pièces nécessaires:**

- 1 pièce No. 1/5
- 2 pièces No. 8/11
- 4 pièces No. 10
- 1 pièce No. 12
- 1 pièce No. 13/7
- 1 pièce No. 24
- 1 pièce No. 27/50
- 23 pièces No. 37
- 6 pièces No. 37 b
- 1 pièce No. 52
- 3 pièces No. 59
- 1 pièce No. 66/9,5
- 2 pièces No. 88
- 1 pièce No. 1302
- 1 pièce No. 1305
- 2 pièces No. 1306/5
- 2 pièces No. 1310

**Moteur électrique à rupteur**

**Assemblage**

Le mécanisme à manivelle avec sa bobine est à combiner avec le rupteur du type horizontal. Pour éviter que le volant (constitué par la plaque circulaire No. 66/9,5) ne frôle quelque part, il faut surhausser la plaque rectangulaire No. 52 à l'aide de deux cornières No. 8/11 et de quatre supports plats No. 10.

L'arbre No. 13/7, sur lequel est entaillée la bague de serrage No. 59 (le rupteur) tourne dans les deux paliers No. 88. Sur l'une des extrémités de l'arbre est monté le volant No. 66/9,5, et sur l'autre le disque No. 24.

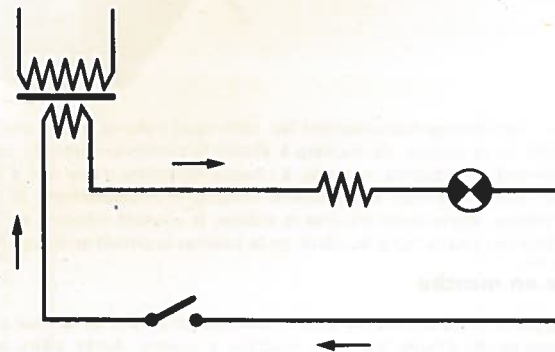
Pour monter le contact à frottement No. 1305, qui doit être isolé des autres pièces constitutives du modèle, on procédera comme suit. Placer le contact à frottement avec sa bande isolante No. 1306/5 sur l'endroit préalablement déterminé de la plaque rectangulaire. Appliquer une autre bande isolante contre la surface intérieure de la plaque rectangulaire et en ajuster la position de manière que tous les trous de ces quatre éléments se recouvrent exactement. Puis introduire dans leurs trous respectifs les deux vis No. 37 et le manchon de raccordement No. 1310; en vissant ces pièces à fond, il faut veiller à ce que leurs filets ne se trouvent pas en contact avec la plaque rectangulaire et que l'isolation soit parfaitement assurée.

En montant le contact à frottement, il faut lui donner une position telle que la tête de la vis de la bague de serrage vienne le frôler à chaque tour de l'arbre.

A côté du manchon de raccordement No. 1310 monté sur la bande isolante il y a un autre manchon identique vissé sur la plaque rectangulaire et assurant la connexion au socle du modèle. Ce manchon doit avoir un bon contact métallique avec la plaque rectangulaire, et dans ce but il faut éventuellement enlever la peinture rouge de celle-ci à l'endroit en question. Le schéma de montage du moteur à rupteur est représenté sur la figure ci-contre.

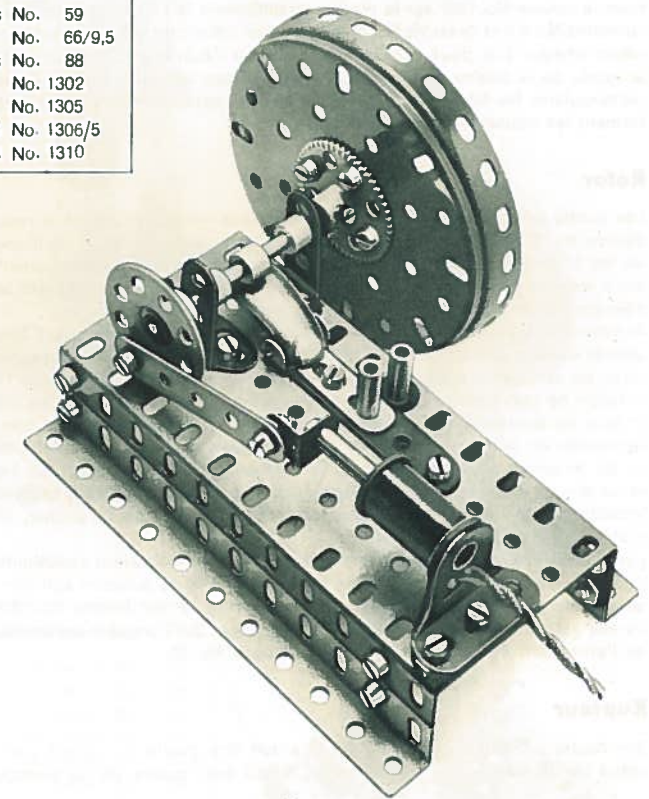
No. 103-6

**Moteur à rupteur  
à une seule bobine**



**Schéma de montage**

du moteur à rupteur à une seule bobine





## Instruction pour l'assemblage du moteur électrique à quatre pôles

### Stator

Fixer la bobine No. 1302 sur la plaque rectangulaire No. 52 à l'aide de deux cornières No. 8/5 et de six vis No. 37 avec écrous. Interposer entre les deux cornières chaque fois deux écrous, afin d'obtenir l'écartement correct entre le noyau de la bobine et les pôles du rotor. Visser en outre sur la plaque rectangulaire No. 52 les deux supports No. 131 dont les trous supérieurs forment les coussinets de l'arbre No. 13/9.

### Rotor

Les quatre pôles sont montés entre le disque à moyeu No. 24, et la roue dentée No. 27/50. Chaque pôle se compose d'un support No. 11 et d'une vis No. 37 avec trois écrous. Un de ces écrous sert à relier la vis au support alors que les deux autres, vissés sur l'extrémité de la vis, constituent le pôle proprement dit.

A noter que les vis et les écrous confectionnés en laiton ne peuvent être utilisés dans la construction des pôles, parce que seuls les objets en acier ou en fer sont attirés par les aimants, ainsi que nous l'avons déjà dit page 17 le laiton ne conviendrait donc pas à l'usage envisagé. Jadis, toutes les vis et tous les écrous contenus dans nos boîtes de construction étaient confectionnés en laiton, mais en ces dernières années ils ont été fabriqués en fer et ensuite laitonnés pour éviter la rouille. En choisissant les vis et les écrous destinés à l'assemblage des pôles, il faudra donc les essayer individuellement en les approchant du noyau aimanté de la bobine, et n'utiliser que ceux qui sont attirés.

Les quatre pôles doivent passer à très faible distance devant l'extrémité du noyau de la bobine, afin que les forces magnétiques puissent agir convenablement. La roue polaire complète est montée sur l'arbre No. 13/9 où elle est maintenue par les deux vis de serrage. Sur l'une des extrémités de l'arbre doit être montée la poulie à moyeu No. 22.

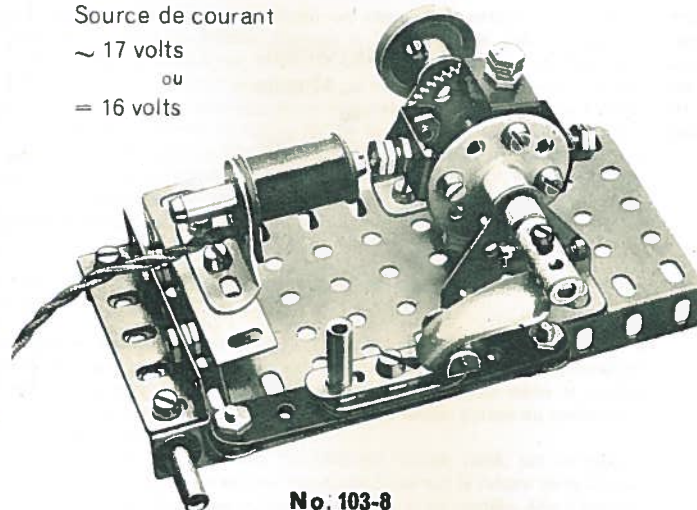
### Rupteur

Sur l'autre extrémité de l'arbre No. 13/9 doit être monté le rupteur, constitué par le manchon d'accouplement No. 63 avec quatre vis de serrage

### Montage

Partant de la source de courant (transformateur), l'un des conducteurs du câble No. 1311 amène le courant au manchon de raccordement No. 1310 non isolé et fixé latéralement à la plaque rectangulaire. De là, le courant passe au contact à frottement, en traversant successivement la plaque rectangulaire, la roue polaire et le rupteur.

Source de courant  
~ 17 volts  
ou  
= 16 volts



No. 103-8

## Moteur électrique quatre pôles

L'autre manchon de raccordement No. 1310, isolé celui-là, reçoit une fiche du câble de la bobine, de manière à établir la connexion entre la contact à frottement et la bobine, laquelle, à chaque rencontre d'une des 4 vis du rupteur avec le contact à frottement, aimante momentanément le noyau de la bobine. Après avoir traversé la bobine, le courant retourne au transformateur par l'autre fiche du câble de la bobine; le circuit se trouve fermé.

### Mise en marche

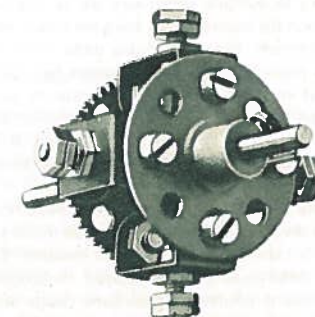
Tout d'abord, on graissera les deux coussinets de l'arbre de la roue polaire avec une goutte d'huile fine pour machine à coudre. Après s'être assuré que l'ensemble est solidement assemblé et que les connexions électriques ont été établies correctement, il suffira d'imprimer à la main une petite rotation à la poulie No. 22 pour que la roue polaire se mette à tourner avec une vitesse croissante qui peut atteindre jusqu'à 1500 tours par minute.



Pôle

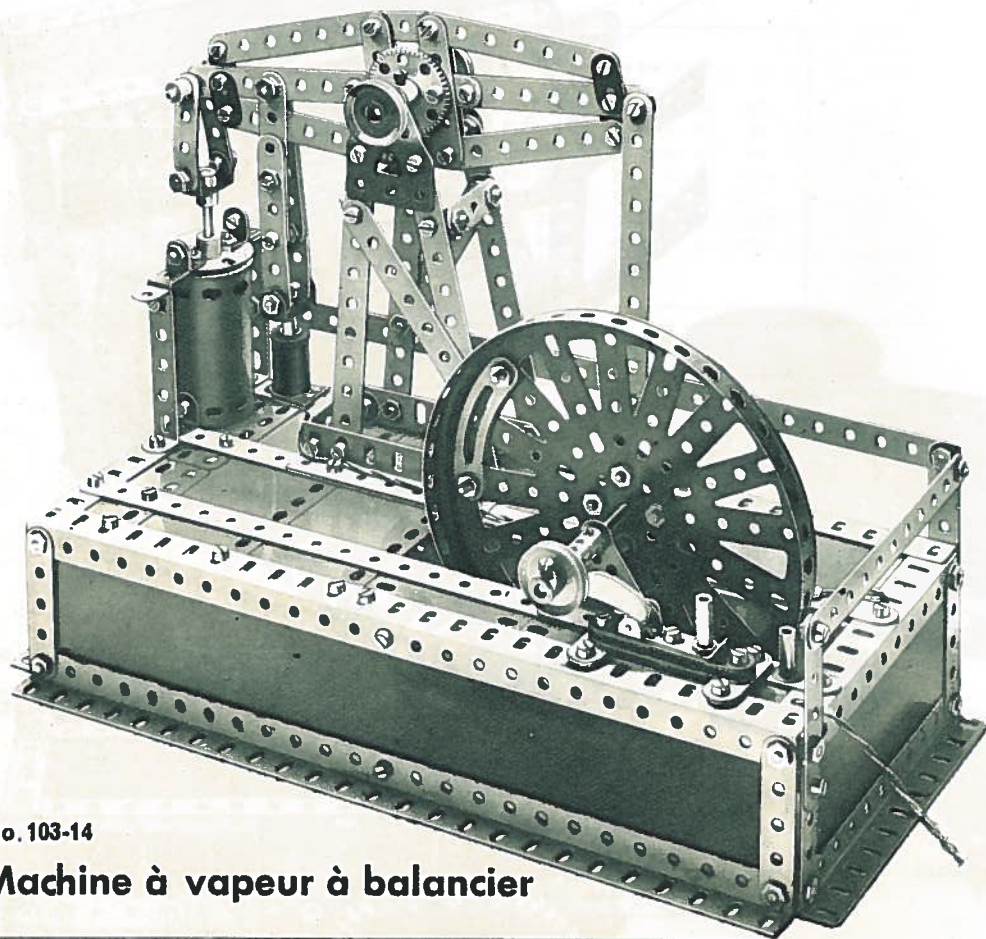
### Pièces nécessaires:

1 pièce	No.	1/3
2 pièces	No.	8/5
4 pièces	No.	11
2 pièces	No.	12
1 pièce	No.	13/9
1 pièce	No.	22
1 pièce	No.	24
1 pièce	No.	27/50
27 pièces	No.	37
12 pièces	No.	37 b
1 pièce	No.	52
1 pièce	No.	59
1 pièce	No.	63
2 pièces	No.	87
2 pièces	No.	131
1 pièce	No.	1302
1 pièce	No.	1305
2 pièces	No.	1306/5
2 pièces	No.	1310



Roue polaire





No.103-14

### Machine à vapeur à balancier

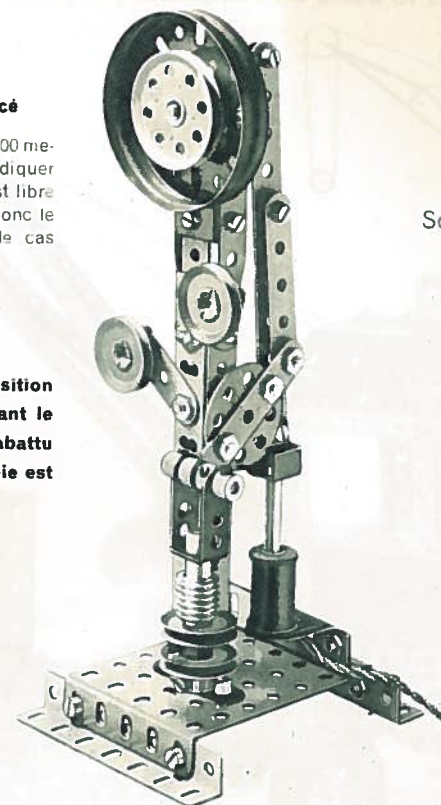
**Pièces nécessaires:**

3 pièces No. 1/25	2 pièces No. 11	5 pièces No. 59	4 pièces No. 155/11
8 pièces No. 1/11	19 pièces No. 12	2 pièces No. 60/7	3 pièces No. 165/9
6 pièces No. 1/7	2 pièces No. 13/9	1 pièce No. 62	1 pièce No. 1302
4 pièces No. 1/5	1 pièce No. 13/5	1 pièce No. 63	1 pièce No. 1305
12 pièces No. 1/5	1 pièce No. 13/3	5 pièces No. 86	2 pièces No. 1306/5
2 pièces No. 1/4	1 pièce No. 20	1 pièce No. 96	2 pièces No. 1310
4 pièces No. 1/3	3 pièces No. 22	3 pièces No. 110/5	1 pièce No. 1311
4 pièces No. 8/25	1 pièce No. 24	2 pièces No. 111/5	
2 pièces No. 8/17	1 pièce No. 27/50	2 pièces No. 131	
4 pièces No. 8/11	124 pièces No. 37	2 pièces No. 131 a	
2 pièces No. 8/7	8 pièces No. 37 b	5 pièces No. 163/5	
4 pièces No. 10	2 pièces No. 47	2 pièces No. 165/25	

### Utilisation du signal avancé

Le signal avancé est placé à 1000 mètres du signal d'arrêt pour indiquer au mécanicien que la voie est libre ou fermée; le mécanicien a donc le temps d'arrêter le convoi, le cas échéant.

Le disque rond, dans sa position verticale signifie halte avant le signal d'arrêt, s'il est rabattu (position horizontale) la voie est libre.



No.103-15

### Signal avancé

Source de courant:

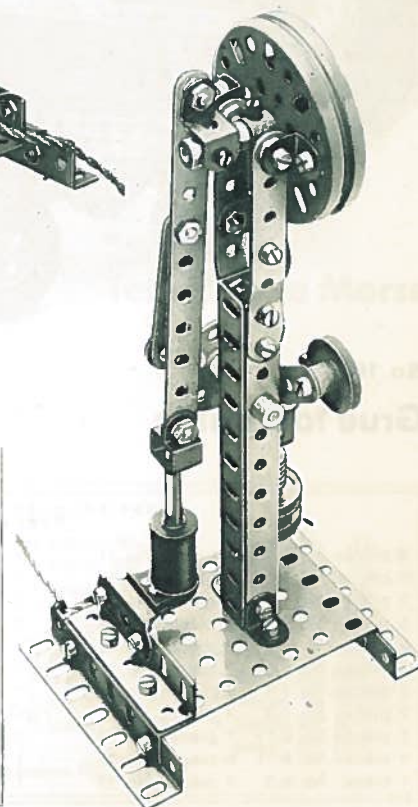
~ 17 volts

ou

= 16 volts

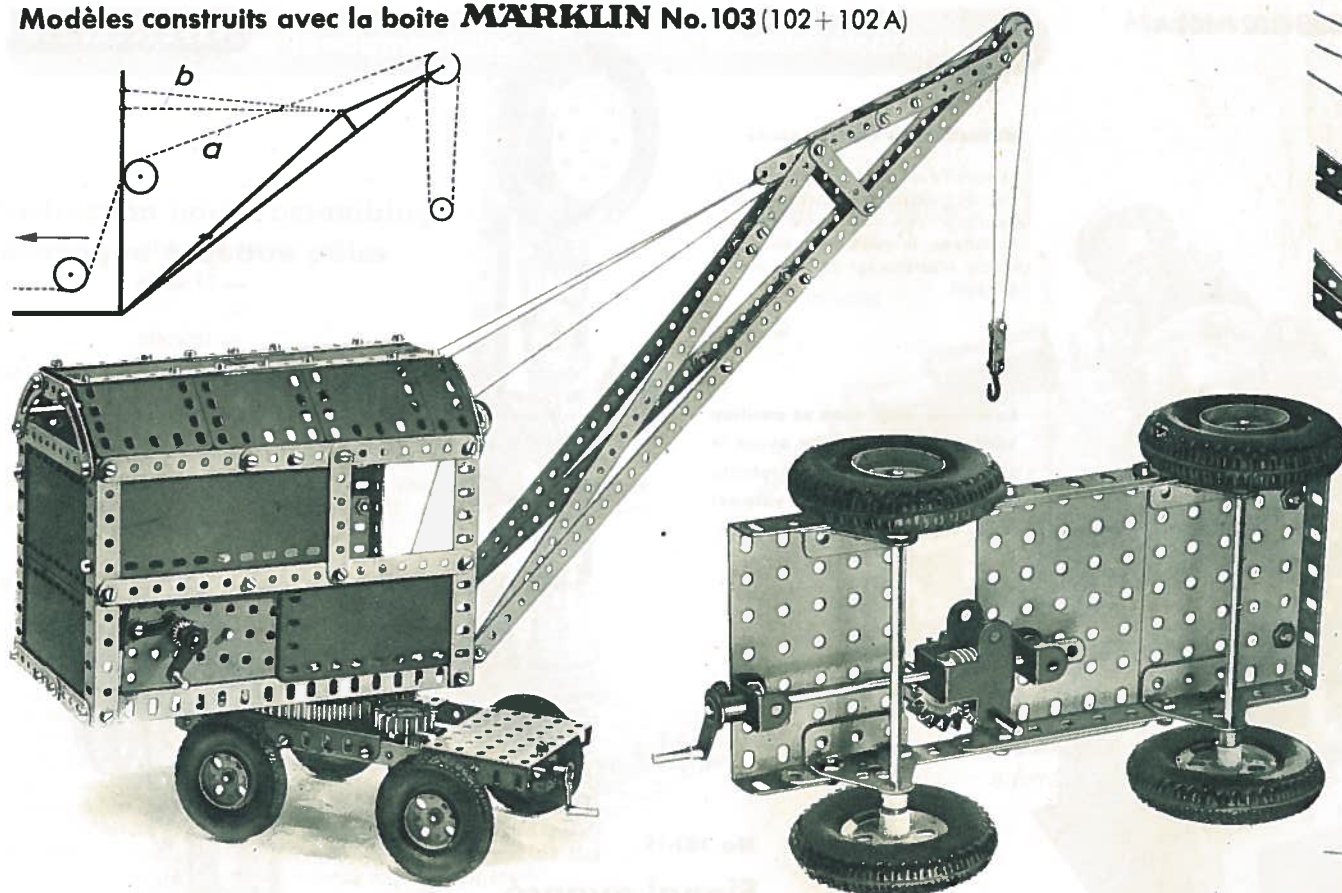
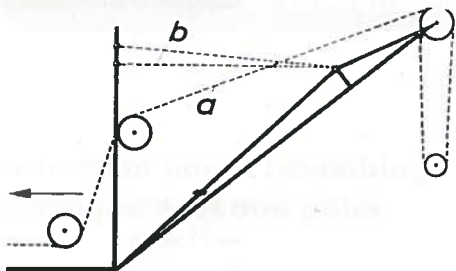
**Pièces nécessaires:**

1 pièce No. 1/11	4 pièces No. 22
2 pièces No. 1/7	1 pièce No. 24
3 pièces No. 1/5	1 pièce No. 32
2 pièces No. 1/3	33 pièces No. 37
2 pièces No. 8/11	4 pièces No. 37 b
2 pièces No. 8/7	1 pièce No. 44
1 pièce No. 8/5	1 pièce No. 47
1 pièce No. 11	1 pièce No. 53
4 pièces No. 12	6 pièces No. 59
1 pièce No. 13/5	1 pièce No. 63
3 pièces No. 13/3	1 pièce No. 67
1 pièce No. 21	1 pièce No. 94
	1 pièce No. 1302





Modèles construits avec la boîte **MARKLIN No.103** (102+102A)



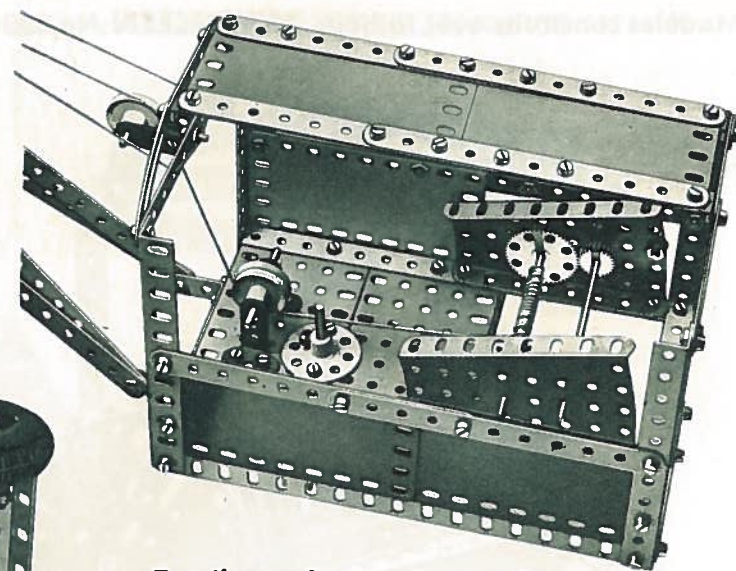
No. 103-16

**Grue tournante**

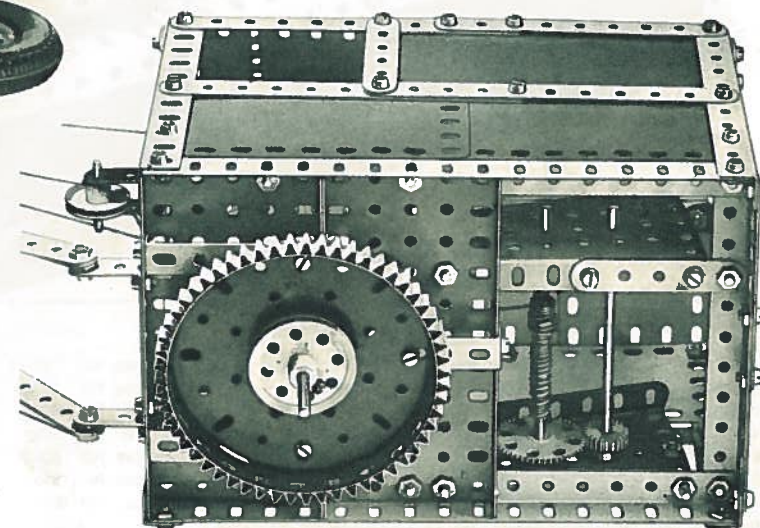
**Grue tournante, vue de dessous**

**Pièces nécessaires:**

6 pièces No. 1/25	4 pièces No. 11	1 pièce No. 24	1 pièce No. 46	2 pièces No. 88
18 pièces No. 1/11	4 pièces No. 12	1 pièce No. 25/25	2 pièces No. 52	1 pièce No. 89/22
2 pièces No. 1/9	4 pièces No. 13/13	2 pièces No. 25/19	3 pièces No. 53	1 pièce No. 89/66/9,5
6 pièces No. 1/7	1 pièce No. 13/11,5	1 pièce No. 27/50	2 pièces No. 54	4 pièces No. 110/5
2 pièces No. 1/6	1 pièce No. 13/9	1 pièce No. 32	1 pièce No. 57	4 pièces No. 131
4 pièces No. 1/5	2 pièces No. 13/5	1 pièce No. 33 a	8 pièces No. 59	2 pièces No. 163/5
2 pièces No. 1/4	2 pièces No. 13/3	1 pièce No. 35	3 pièces No. 60/7	6 pièces No. 165/11
2 pièces No. 1/3	4 pièces No. 20	121 pièces No. 37	2 pièces No. 62	3 pièces No. 165/9
2 pièces No. 8/17	1 pièce No. 21	5 pièces No. 37 b	1 pièce No. 63	6 pièces No. 165/5
4 pièces No. 8/11	6 pièces No. 22	1 pièce No. 40	1 pièce No. 65	4 pièces No. 209/20 N
1 pièce No. 8/7	1 pièce No. 23	1 pièce No. 44	1 pièce No. 66/9,5	



**Treuil pour la grue tournante**

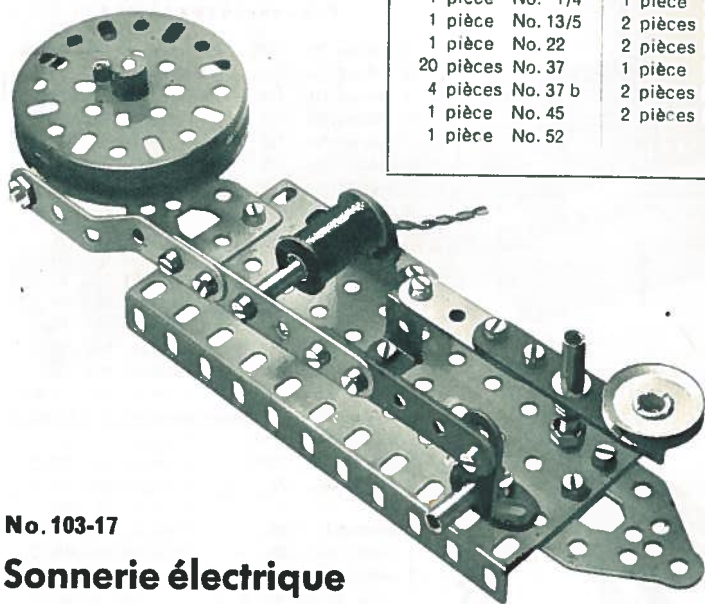


**Cabine du mécanicien, vue de dessous**



**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/6	1 pièce No. 67
1 pièce No. 1/4	1 pièce No. 88
1 pièce No. 13/5	2 pièces No. 89
1 pièce No. 22	2 pièces No. 131 a
20 pièces No. 37	1 pièce No. 1302
4 pièces No. 37 b	2 pièces No. 1306/5
1 pièce No. 45	2 pièces No. 1310
1 pièce No. 52	



No. 103-17

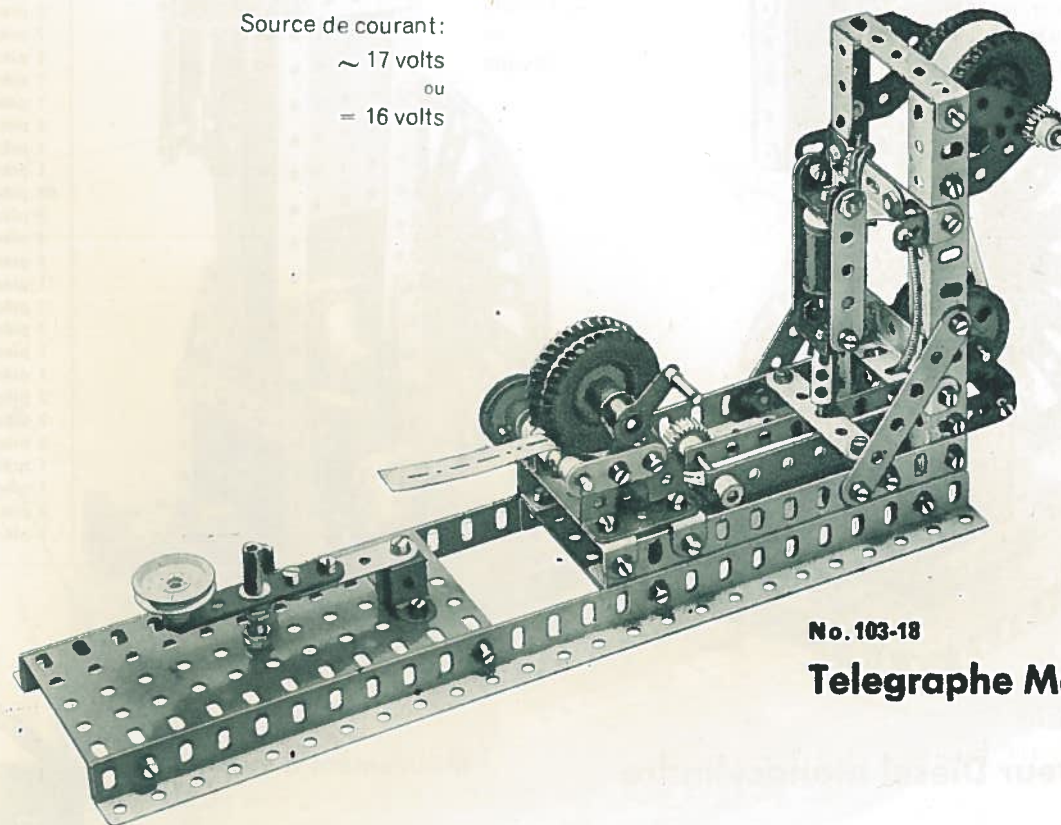
**Sonnerie électrique**

Source de courant:

~ 17 volts

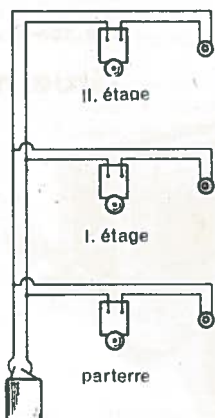
ou

= 16 volts



No. 103-18

**Telegraphe Morse**



**Installation** de sonneries dans une maison.

Schéma de montage qui facilite le branchement et les connexions.

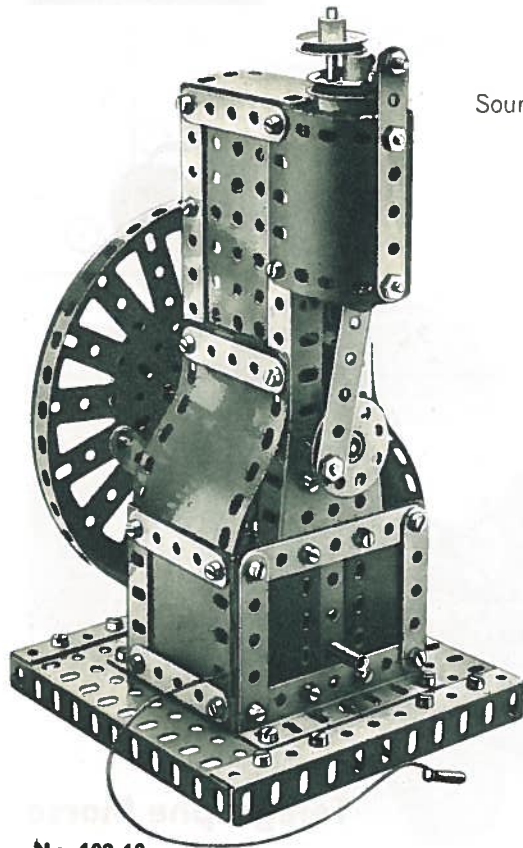
**Pièces nécessaires:**

2 pièces No. 1/6	2 pièces No. 12	67 pièces No. 37	4 pièces No. 87
4 pièces No. 1/5	1 pièce No. 13/9	1 pièce No. 45/5	2 pièces No. 88
6 pièces No. 1/3	3 pièces No. 13/5	2 pièces No. 47	2 pièces No. 116
2 pièces No. 8/25	2 pièces No. 13/3	2 pièces No. 52	2 pièces No. 131
4 pièces No. 8/11	2 pièces No. 20	1 pièce No. 55/15	2 pièces No. 131 a
2 pièces No. 8/7	6 pièces No. 22	8 pièces No. 59	4 pièces No. 209/22 N
1 pièce No. 8/5	1 pièce No. 23	5 pièces No. 60/7	1 pièce No. 1302
2 pièces No. 10	1 pièce No. 25/25	1 pièce No. 62	2 pièces No. 1306/5
2 pièces No. 11	2 pièces No. 25/19	1 pièce No. 63	2 pièces No. 1310
			1 pièce No. 1311

En plus il faut se procurer un rouleau de papier No. 570 ELEX



## Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No.103 (102+102A)



**No. 103-19**

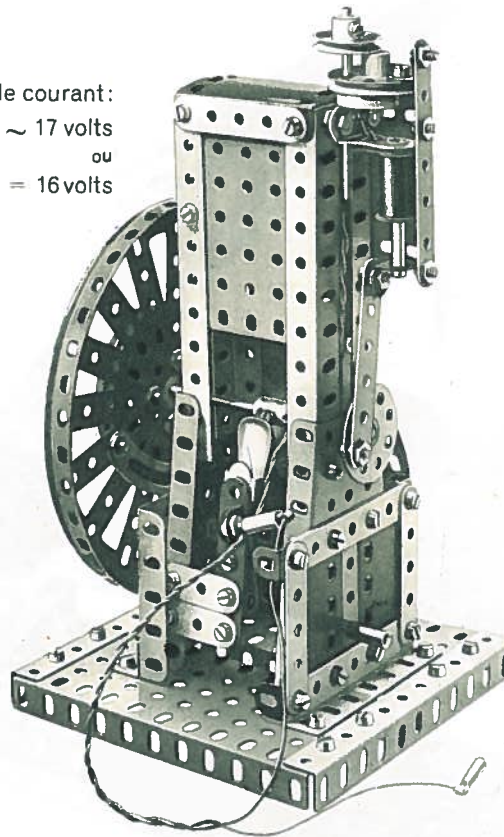
### Moteur Diesel monocylindre

#### Les particularités du moteur Diesel

On distingue le moteur Diesel du moteur à explosion par les particularités suivantes:

1. Dans les moteurs Diesel l'essence est remplacée par les combustibles meilleur marché; huile lourde, mazout etc.
2. Le combustible est injecté sous pression dans les cylindres, pression atteignant jusqu'à 300 atmosphères. Le mélange du combustible et de l'air (carburant) se fait dans les cylindres mêmes et non dans un carburateur, comme c'est le cas pour les moteurs à essence ordinaire.
3. La compression porte l'air dans les cylindres à une température très élevée par suite de laquelle le carburant s'enflamme automatiquement (auto-allumage). Dans le moteur à essence ordinaire, l'allumage se fait par des étincelles électriques qu'un dispositif appelé bougie produit à l'intérieur du cylindre.
4. Le moteur Diesel est plus économique que le moteur à essence et son combustible est ininflammable, grand facteur de sécurité en faveur du moteur Diesel.

Source de courant:  
~ 17 volts  
ou  
= 16 volts



### Mouvement à manivelle

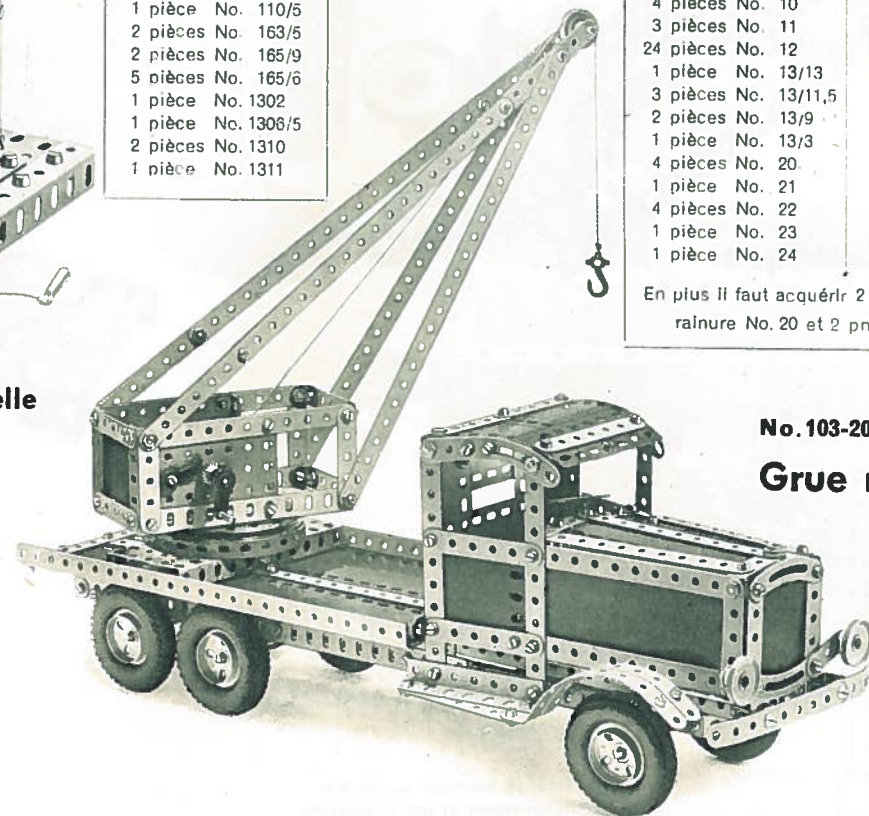
#### Pièces nécessaires:

2 pièces No.	1/7
1 pièce No.	1/6
10 pièces No.	1/5
2 pièces No.	1/3
2 pièces No.	8/17
4 pièces No.	8/11
2 pièces No.	8/7
7 pièces No.	12
1 pièce No.	13/15
1 pièce No.	13/3
1 pièce No.	20
1 pièce No.	22
1 pièce No.	24
1 pièce No.	27/50
68 pièces No.	37
2 pièces No.	52
3 pièces No.	53
2 pièces No.	54
1 pièce No.	59
1 pièce No.	53
1 pièce No.	67
1 pièce No.	96
1 pièce No.	110/5
2 pièces No.	163/5
2 pièces No.	165/9
5 pièces No.	165/6
1 pièce No.	1302
1 pièce No.	1308/5
2 pièces No.	1310
1 pièce No.	1311

#### Pièces nécessaires:

8 pièces No.	1/25	1 pièce No.	25/19
18 pièces No.	1/11	1 pièce No.	27/50
4 pièces No.	1/9	1 pièce No.	33 a
6 pièces No.	1/7	1 pièce No.	35
4 pièces No.	1/6	147 pièces No.	37
12 pièces No.	1/5	3 pièces No.	37 b
2 pièces No.	1/4	1 pièce No.	40
4 pièces No.	1/3	2 pièces No.	47
7 pièces No.	8/25	2 pièces No.	52
2 pièces No.	8/17	2 pièces No.	53
4 pièces No.	8/11	1 pièce No.	57
2 pièces No.	8/7	7 pièces No.	59
4 pièces No.	10	6 pièces No.	60/7
3 pièces No.	11	1 pièce No.	62
24 pièces No.	12	1 pièce No.	63
1 pièce No.	13/13	1 pièce No.	65/9,5
3 pièces No.	13/11,5	4 pièces No.	110/5
2 pièces No.	13/9	1 pièce No.	111/5
1 pièce No.	13/3	5 pièces No.	163/5
4 pièces No.	20	2 pièces No.	165/25
1 pièce No.	21	3 pièces No.	165/11
4 pièces No.	22	1 pièce No.	165/9
1 pièce No.	23	6 pièces No.	165/5
1 pièce No.	24	4 pièces No.	209/20 N

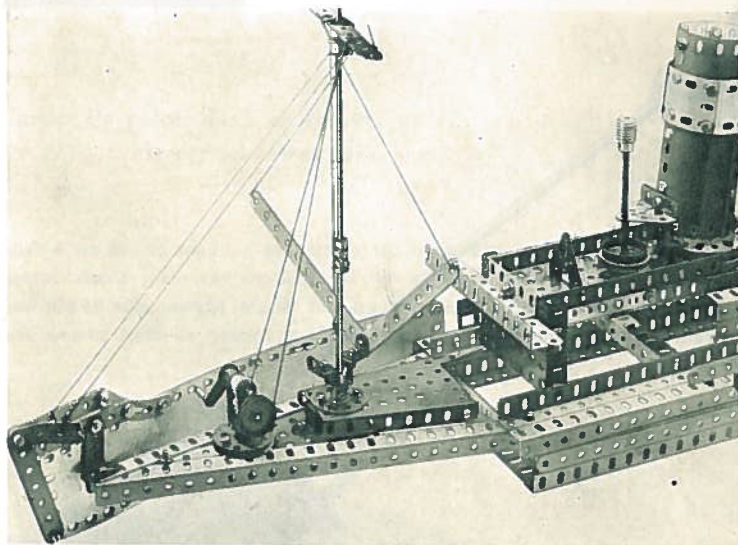
En plus il faut acquérir 2 roues à boudin avec rainure No. 20 et 2 pneus No. 209/20 N.



**No. 103-20**

### Grue motorisée

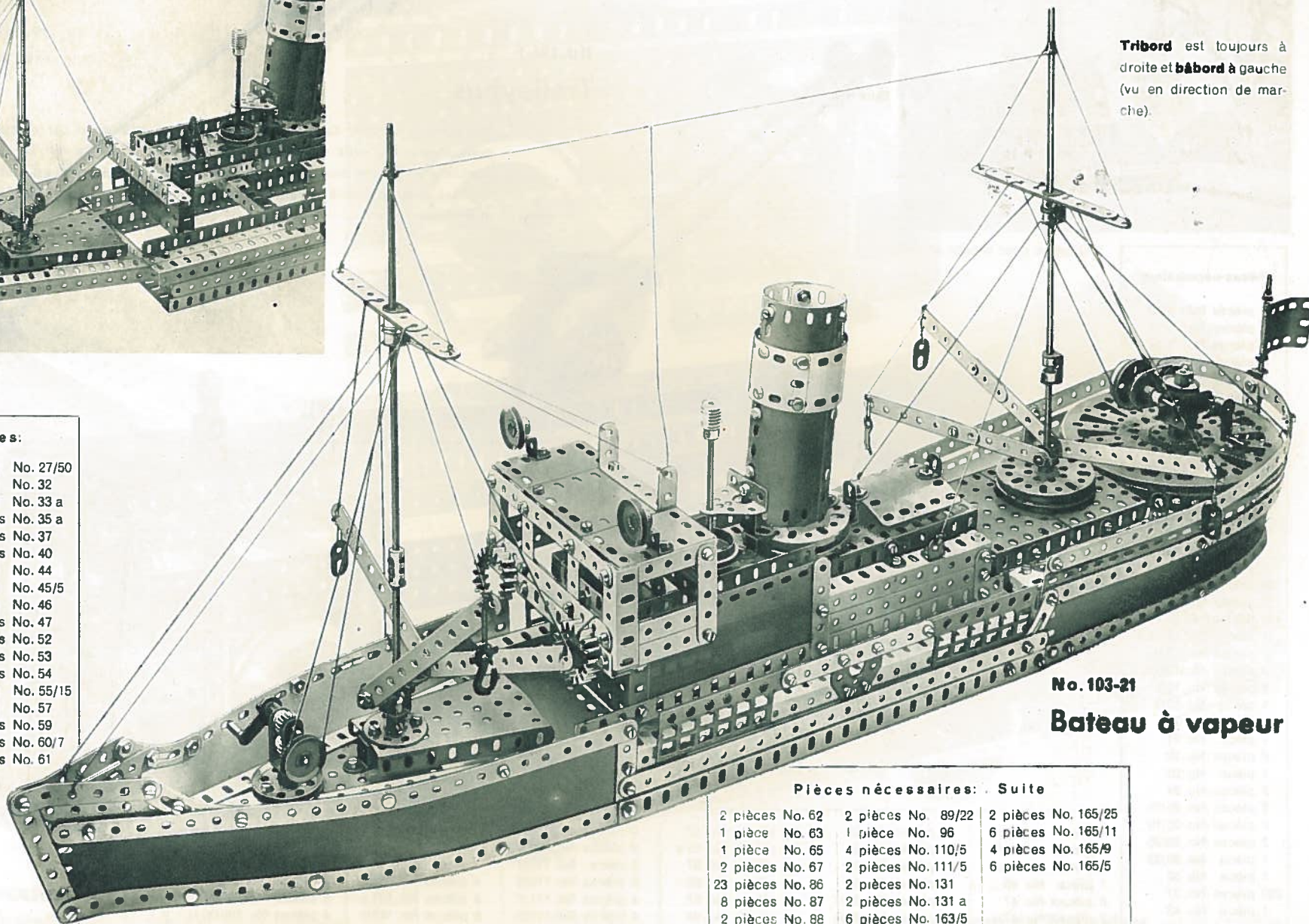




**Avant sans passerelle**

**Pièces nécessaires:**

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 10 pièces No. 1/25   | 1 pièce No. 27/50 |
| 18 pièces No. 1/11   | 1 pièce No. 32    |
| 4 pièces No. 1/9     | 1 pièce No. 33 a  |
| 6 pièces No. 1/7     | 5 pièces No. 35 a |
| 4 pièces No. 1/6     | 175 pièces No. 37 |
| 12 pièces No. 1/5    | 2 pièces No. 40   |
| 2 pièces No. 1/4     | 1 pièce No. 44    |
| 6 pièces No. 1/3     | 1 pièce No. 45/5  |
| 8 pièces No. 8/25    | 1 pièce No. 46    |
| 2 pièces No. 8/17    | 4 pièces No. 47   |
| 6 pièces No. 8/11    | 2 pièces No. 52   |
| 1 pièce No. 8/7      | 3 pièces No. 53   |
| 2 pièces No. 8/5     | 2 pièces No. 54   |
| 4 pièces No. 10      | 1 pièce No. 55/15 |
| 4 pièces No. 11      | 1 pièce No. 57    |
| 30 pièces No. 12     | 8 pièces No. 59   |
| 4 pièces No. 13/13   | 6 pièces No. 60/7 |
| 4 pièces No. 13/11,5 | 4 pièces No. 61   |
| 3 pièces No. 13/5    |                   |
| 2 pièces No. 13/3    |                   |
| 4 pièces No. 20      |                   |
| 1 pièce No. 21       |                   |
| 6 pièces No. 22      |                   |
| 1 pièce No. 23       |                   |
| 1 pièce No. 24       |                   |
| 1 pièce No. 25/25    |                   |
| 2 pièces No. 25/19   |                   |



**Tribord** est toujours à droite et **bâbord** à gauche (vu en direction de marche).

**No. 103-21**

**Bateau à vapeur**

**Pièces nécessaires: Suite**

- |                  |                    |                     |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 2 pièces No. 62  | 2 pièces No. 89/22 | 2 pièces No. 165/25 |
| 1 pièce No. 63   | 1 pièce No. 96     | 6 pièces No. 165/11 |
| 1 pièce No. 65   | 4 pièces No. 110/5 | 4 pièces No. 165/9  |
| 2 pièces No. 67  | 2 pièces No. 111/5 | 6 pièces No. 165/5  |
| 23 pièces No. 86 | 2 pièces No. 131   |                     |
| 8 pièces No. 87  | 2 pièces No. 131 a |                     |
| 2 pièces No. 88  | 6 pièces No. 163/5 |                     |





Trolleybus pour service urbain

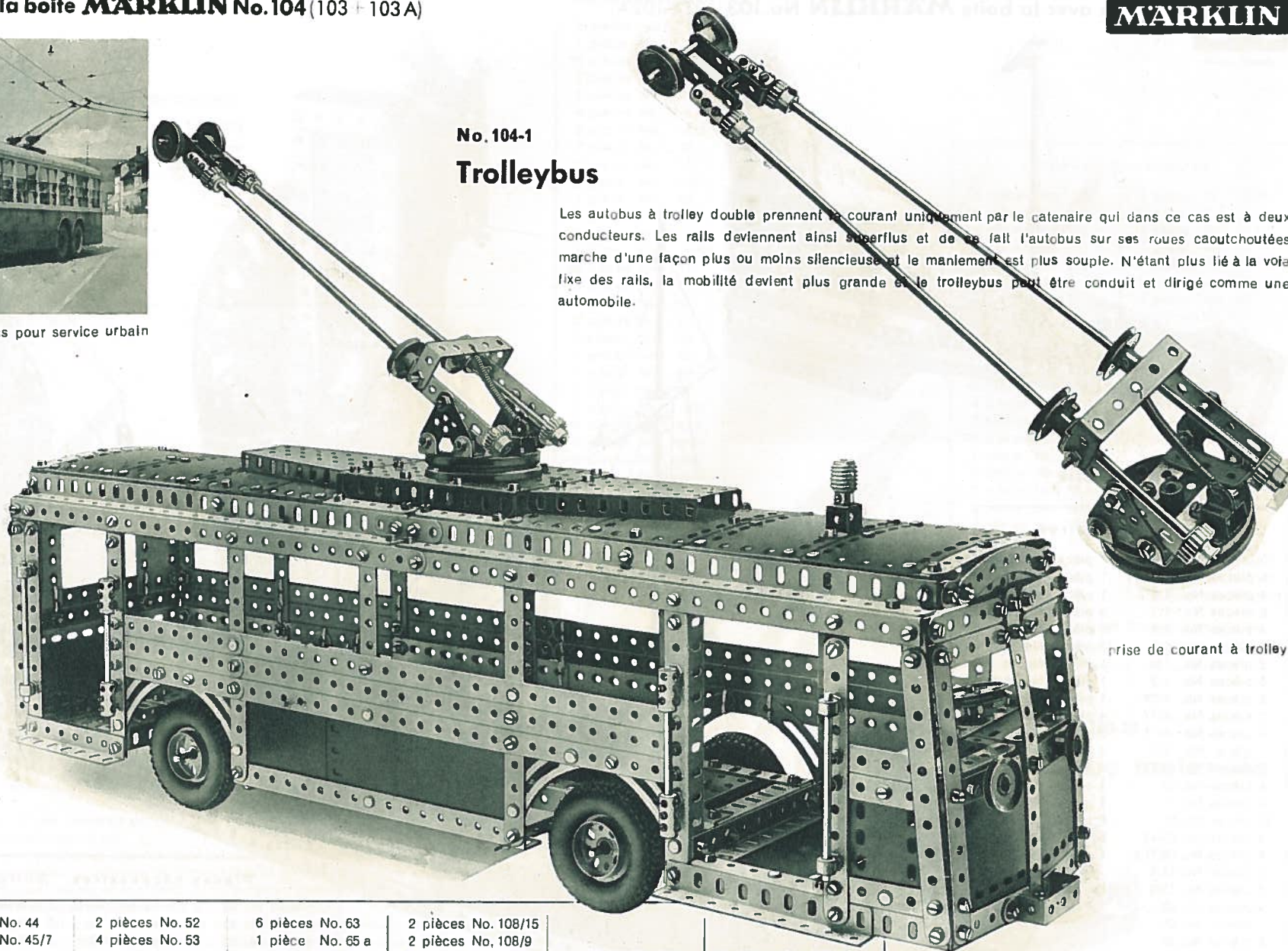
**No. 104-1**  
**Trolleybus**

Les autobus à trolley double prennent le courant uniquement par le caténaire qui dans ce cas est à deux conducteurs. Les rails deviennent ainsi superflus et de ce fait l'autobus sur ses roues caoutchoutées marche d'une façon plus ou moins silencieuse et le manèment est plus souple. N'étant plus lié à la voie fixe des rails, la mobilité devient plus grande et le trolleybus peut être conduit et dirigé comme une automobile.

**Pièces nécessaires:**

- 14 pièces No. 1/25
- 22 pièces No. 1/11
- 6 pièces No. 1/9
- 6 pièces No. 1/7
- 4 pièces No. 1/6
- 22 pièces No. 1/5
- 6 pièces No. 1/4
- 7 pièces No. 1/3
- 10 pièces No. 8/25
- 2 pièces No. 8/17
- 8 pièces No. 8/11
- 2 pièces No. 8/9
- 2 pièces No. 8/7
- 2 pièces No. 8/5
- 7 pièces No. 10
- 2 pièces No. 11
- 26 pièces No. 12
- 2 pièces No. 13/30
- 2 pièces No. 13/15
- 1 pièce No. 13/11,5
- 2 pièces No. 13/9
- 2 pièces No. 13/7
- 3 pièces No. 13/5
- 1 pièce No. 13/3
- 4 pièces No. 20
- 1 pièce No. 21
- 6 pièces No. 22
- 1 pièce No. 23
- 2 pièces No. 24
- 2 pièces No. 25/25
- 2 pièces No. 25/19
- 2 pièces No. 28/25
- 1 pièce No. 30/23
- 1 pièce No. 32
- 250 pièces No. 37
- 1 pièce No. 43

1 pièce No. 44	2 pièces No. 52	6 pièces No. 63	2 pièces No. 108/15	1 pièce No. 116	10 pièces No. 165/11
1 pièce No. 45/7	4 pièces No. 53	1 pièce No. 65 a	2 pièces No. 108/9	4 pièces No. 131	6 pièces No. 165/9
2 pièces No. 45/5	2 pièces No. 54	1 pièce No. 67	1 pièce No. 110/7	4 pièces No. 131 a	6 pièces No. 165/5
1 pièce No. 46	10 pièces No. 59	60 pièces No. 86	8 pièces No. 110/5	8 pièces No. 163/5	4 pièces No. 209/20 N
6 pièces No. 47	8 pièces No. 60/7	6 pièces No. 87	4 pièces No. 111/7		
2 pièces No. 47 a	2 pièces No. 60/5	2 pièces No. 94	4 pièces No. 111/5		



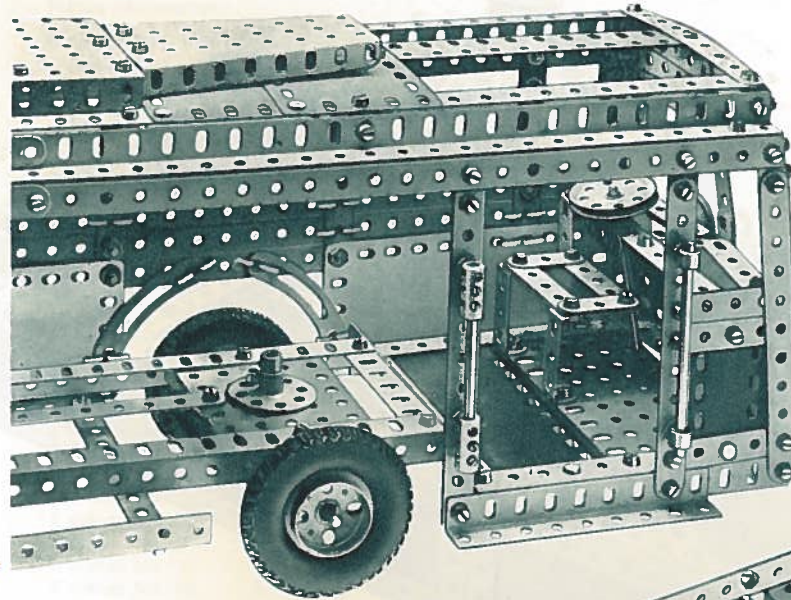
prise de courant à trolley



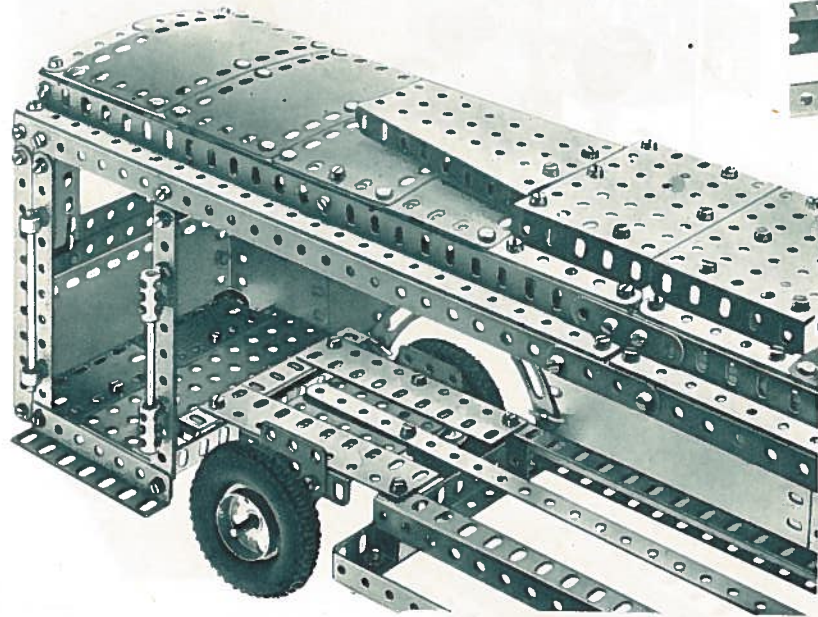
Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No.104 (103+103A)

*Garder les pièces dans un endroit sec pour conserver leur beau fini.*

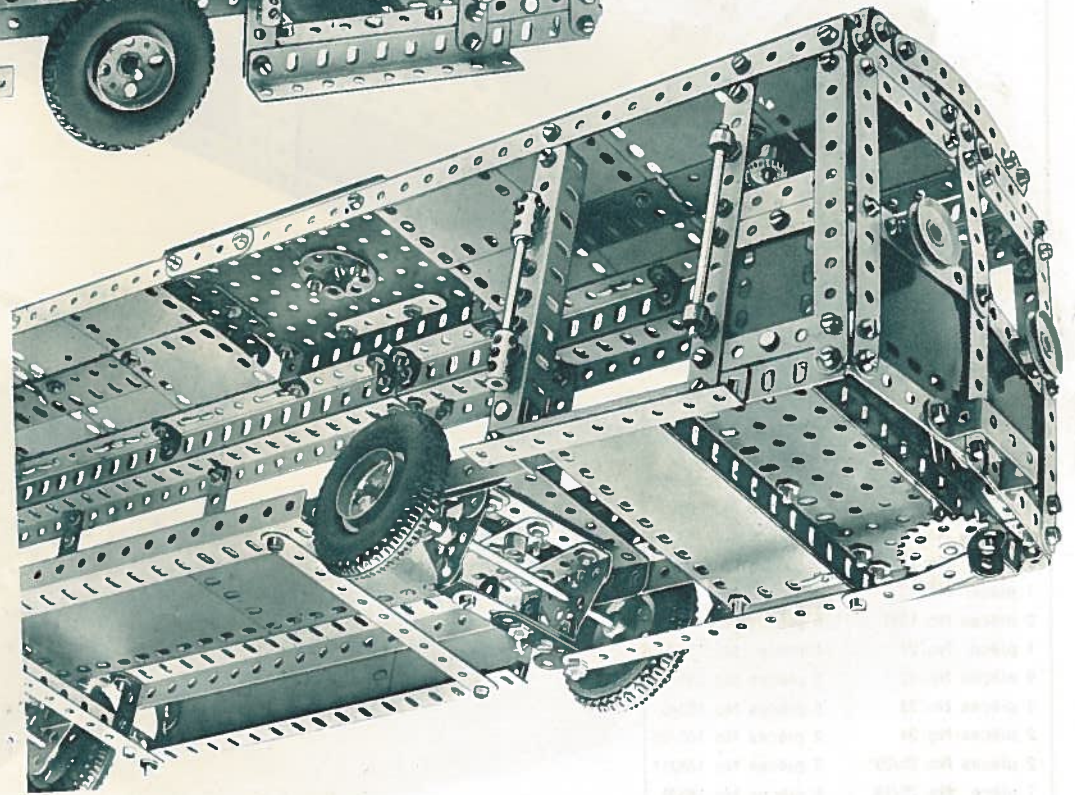
**MARKLIN**



**Cabine du Conducteur**



**Arrière du Trolleybus**



**Avant du Trolleybus, vu de dessous**

*Les jeux de constructions **MARKLIN** permettent d'acquérir en jouant de bonnes connaissances dans le domaine de la technique.*



Modèles construits avec la boîte **MÄRKLIN** No.104 (103+103A)

**Pièces nécessaires :**

8 pièces No. 1/11  
6 pièces No. 1/9  
6 pièces No. 1/7  
2 pièces No. 1/6  
22 pièces No. 1/5  
2 pièces No. 1/4  
7 pièces No. 1/3  
6 pièces No. 8/25  
2 pièces No. 8/17  
8 pièces No. 8/11  
2 pièces No. 8/7  
2 pièces No. 8/5  
2 pièces No. 10  
2 pièces No. 11

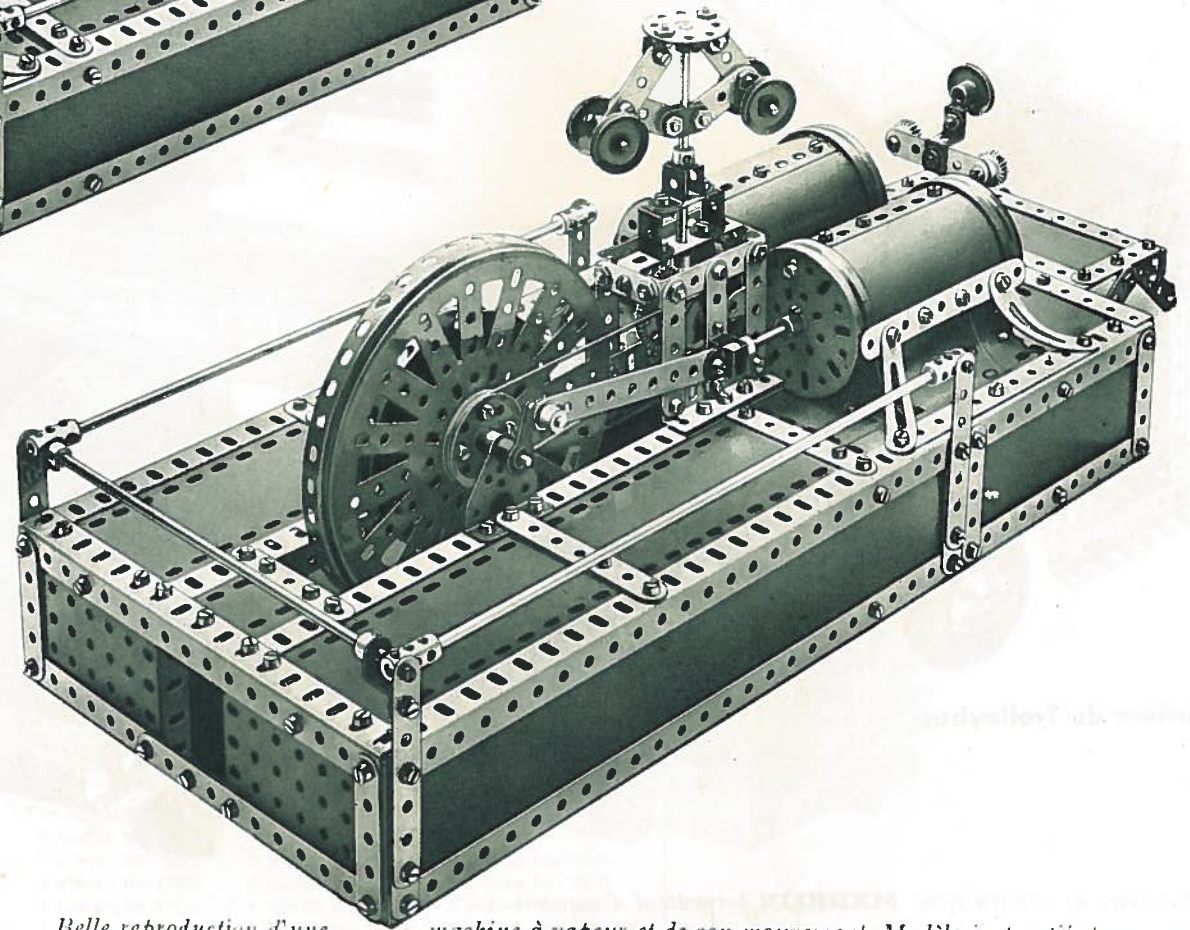
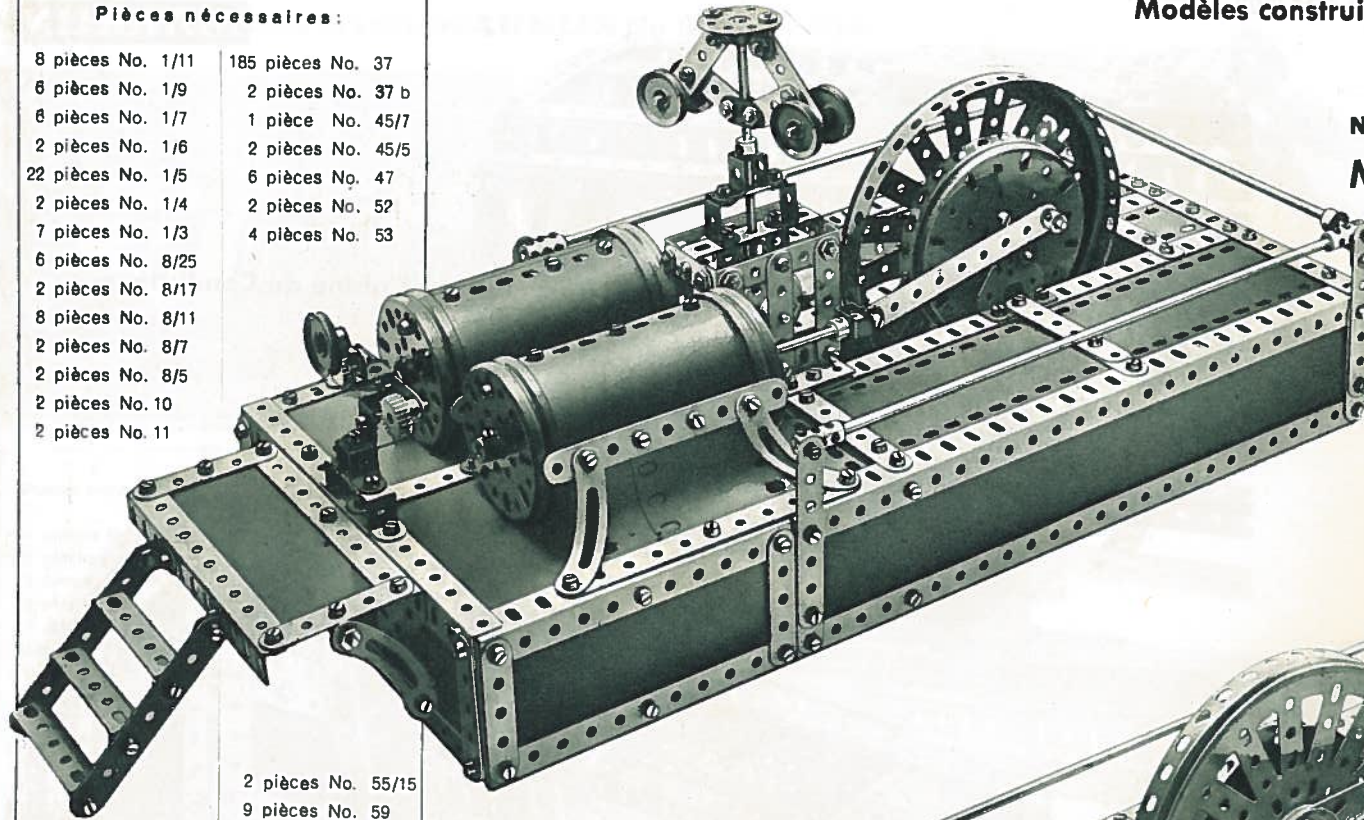
185 pièces No. 37  
2 pièces No. 37 b  
1 pièce No. 45/7  
2 pièces No. 45/5  
6 pièces No. 47  
2 pièces No. 52  
4 pièces No. 53

2 pièces No. 55/15  
9 pièces No. 59  
8 pièces No. 60/7  
2 pièces No. 60/5  
2 pièces No. 62  
4 pièces No. 63  
1 pièce No. 66/9,5  
4 pièces No. 67  
6 pièces No. 87  
2 pièces No. 94  
1 pièce No. 96  
6 pièces No. 110/5  
1 pièce No. 111/5  
2 pièces No. 131  
5 pièces No. 163/5  
2 pièces No. 165/25  
7 pièces No. 165/11  
5 pièces No. 165/9  
6 pièces No. 165/5

10 pièces No. 12  
2 pièces No. 13/30  
1 pièce No. 13/20  
1 pièce No. 13/11,5  
2 pièces No. 13/9  
1 pièce No. 13/7  
1 pièce No. 13/5  
2 pièces No. 13/3  
1 pièce No. 21  
6 pièces No. 22  
2 pièces No. 23  
2 pièces No. 24  
2 pièces No. 25/25  
1 pièce No. 25/19  
1 pièce No. 28/50

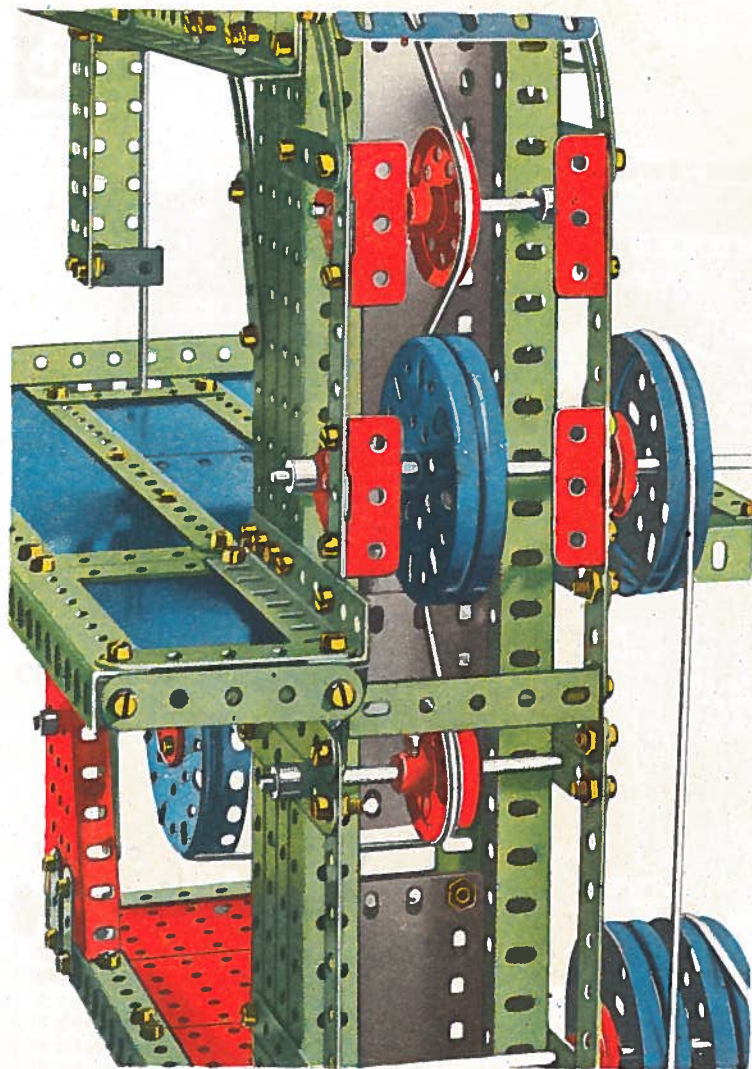
No. 104-2

**Machine à Vapeur Cylindres jumeaux**



*Belle reproduction d'une machine à vapeur et de son mouvement. Modèle instructif et amusant.*





### Transmission de la force motrice

Un **Moteur Electrique MARKLIN No. 1301** (20 Volts) peut servir à la mise en marche. (Ensemble avec un transformateur). Les grandes machines sont généralement actionnées par des transmissions en cuir, à moins que le moteur ne soit directement accouplé.

Les scies à ruban peuvent également être employées pour découper des tissus, du caoutchouc, des plateaux de liège, des matières plastiques etc. Chaque matière exige une lame spéciale.

#### Pièces nécessaires:

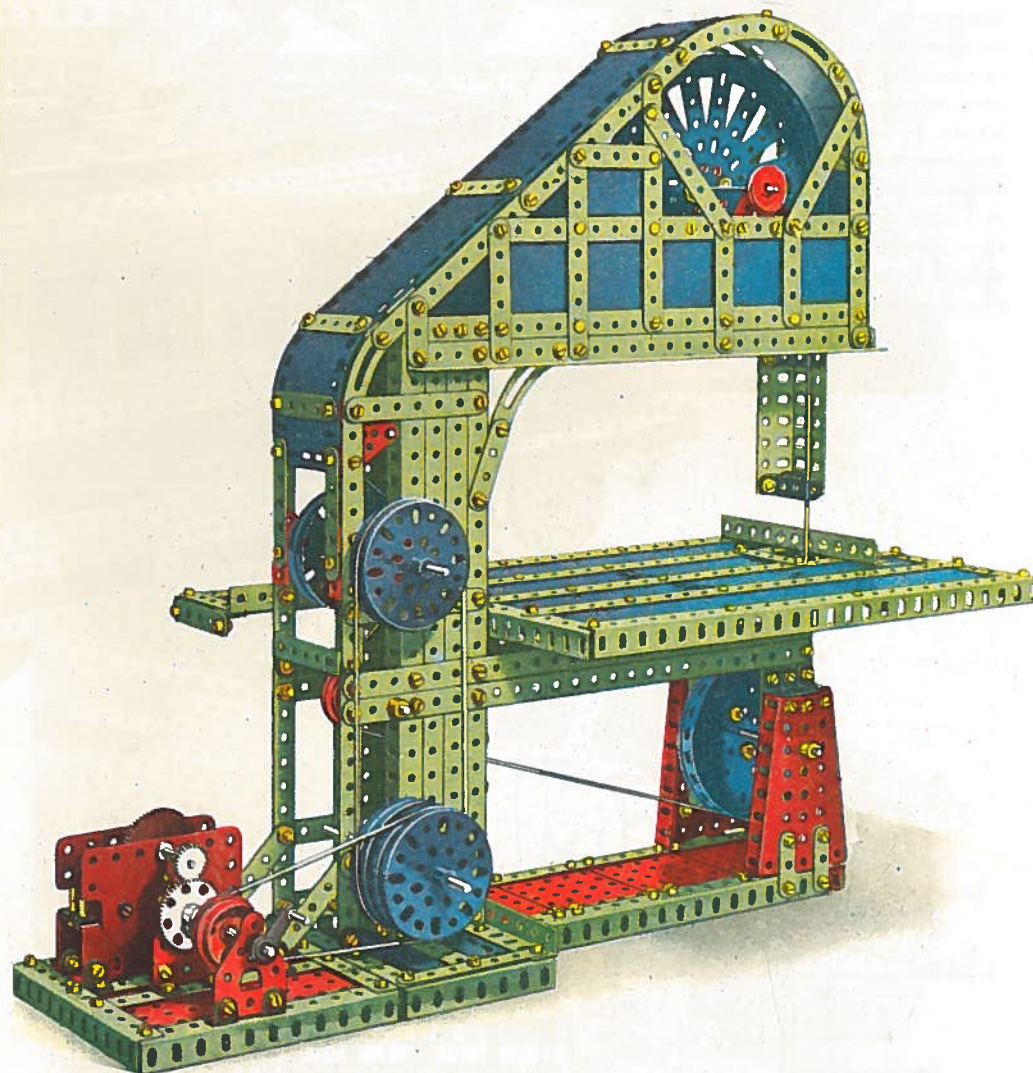
- 13 pièces No. 1/25
- 21 pièces No. 1/11
- 6 pièces No. 1/3
- 6 pièces No. 1/7
- 4 pièces No. 1/6
- 22 pièces No. 1/5
- 6 pièces No. 1/4
- 6 pièces No. 1/3
- 10 pièces No. 8/25
- 2 pièces No. 8/17
- 8 pièces No. 8/11
- 2 pièces No. 8/9
- 2 pièces No. 8/7
- 2 pièces No. 8/5
- 2 pièces No. 10
- 13 pièces No. 12
- 1 pièce No. 13/15
- 1 pièce No. 13/13
- 1 pièce No. 13/11,5
- 3 pièces No. 13/9
- 1 pièce No. 13/7
- 2 pièces No. 20
- 1 pièce No. 21
- 3 pièces No. 22
- 2 pièces No. 24
- 1 pièce No. 25/25
- 1 pièce No. 27/50
- 250 pièces No. 37
- 1 pièce No. 40
- 1 pièce No. 45/7
- 6 pièces No. 47
- 2 pièces No. 47 a
- 2 pièces No. 52
- 4 pièces No. 53
- 2 pièces No. 54
- 1 pièce No. 55/45
- 2 pièces No. 55/15
- 10 pièces No. 59
- 8 pièces No. 60/7
- 1 pièce No. 62
- 1 pièce No. 66/9,5
- 4 pièces No. 67
- 30 pièces No. 86
- 1 pièce No. 96
- 2 pièces No. 108/9
- 2 pièces No. 110/7
- 8 pièces No. 110/5
- 4 pièces No. 111/7
- 4 pièces No. 111/5
- 4 pièces No. 131
- 4 pièces No. 131 a
- 2 pièces No. 163/5
- 2 pièces No. 165/25
- 10 pièces No. 165/11
- 6 pièces No. 165/9
- 8 pièces No. 165/5

No. 104-3

**MARKLIN**

## Scie à découper

Ces scies sont employées pour découper du bois. La table est assez profonde pour permettre de manipuler des pièces de grandes dimensions. La lame est représentée par une canetille de transmission No. 55/45, voir construction fondamentale E 4 (manuel 71 a), rallongée par une corde No. 40. Elle passe sur les poulies et disques comme démontré sur le dessin.



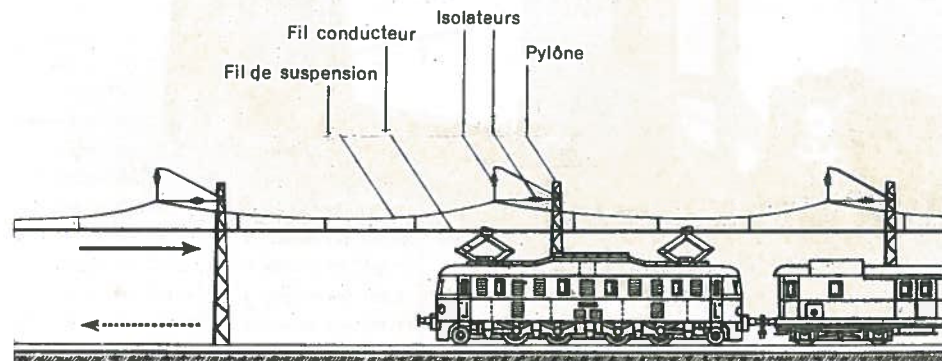
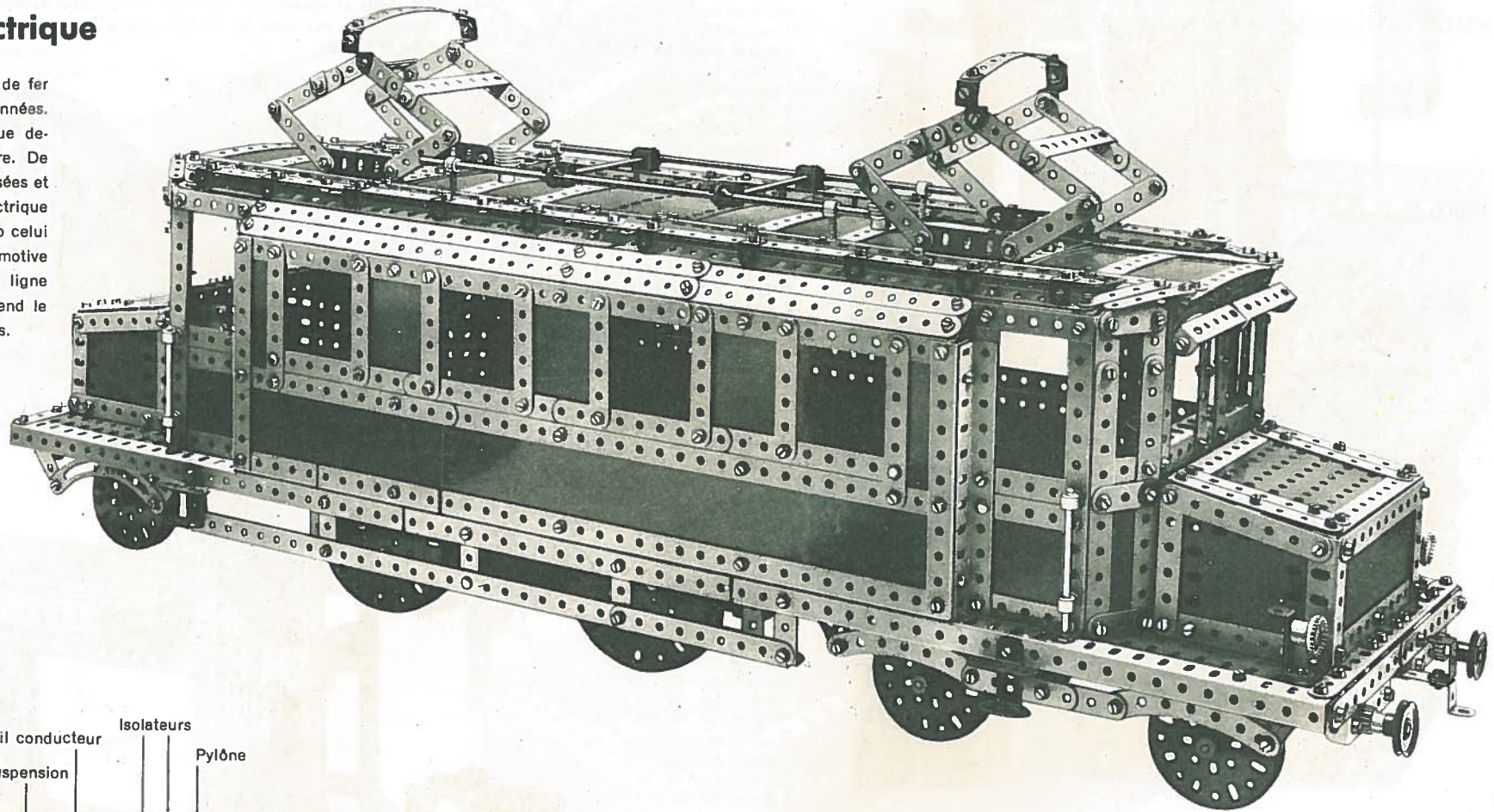
Modèles construits avec la boîte **MARKLIN No. 104** (103 + 103 A)



No. 105-1

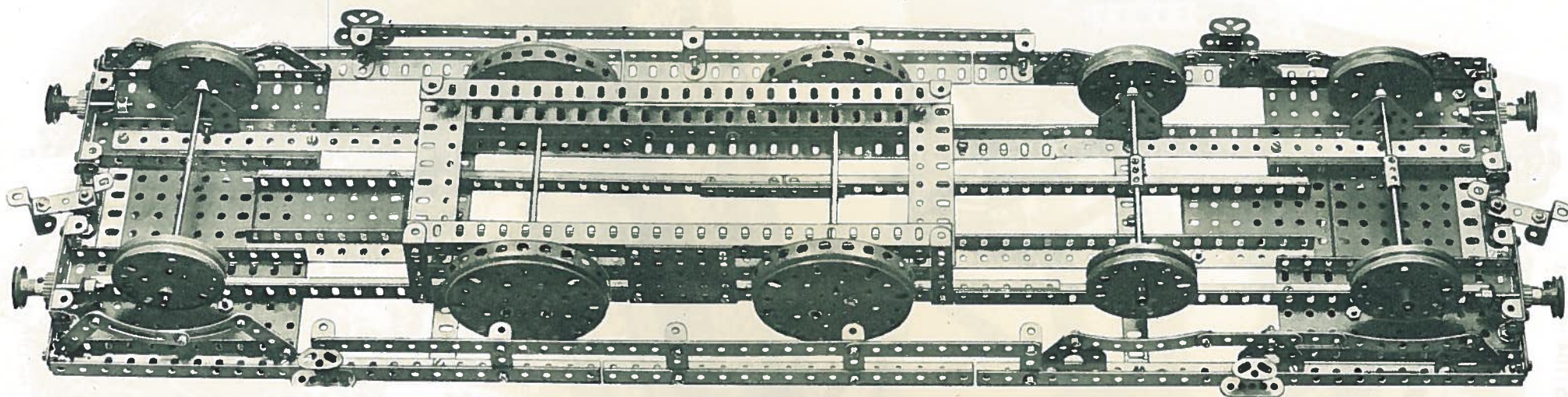
## Locomotive électrique

Beaucoup de lignes de chemin de fer ont été électrifiées ces dernières années. La locomotive du type électrique devient de plus en plus populaire. De grandes perfections ont été réalisées et le rendement de la locomotive électrique dépasse aujourd'hui de beaucoup celui de la locomotive à vapeur. La locomotive électrique est alimentée par la ligne aérienne (catenaires) où elle prend le courant qui actionne ses moteurs.



*Le jeu devient de plus en plus passionnant.*

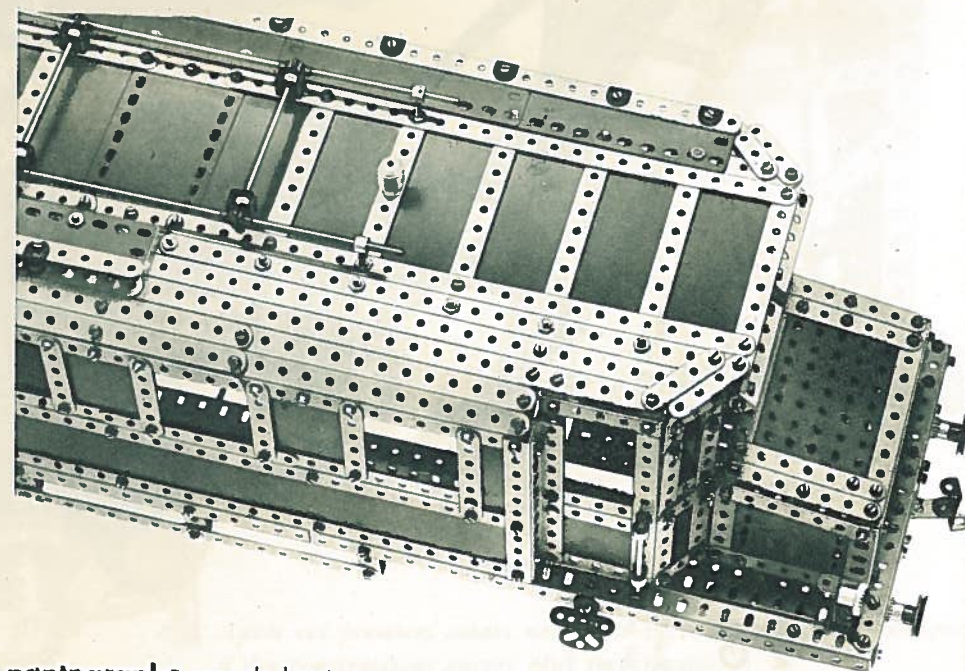




**Chassis de la locomotive électrique vu de dessous**

**Pièces nécessaires :**

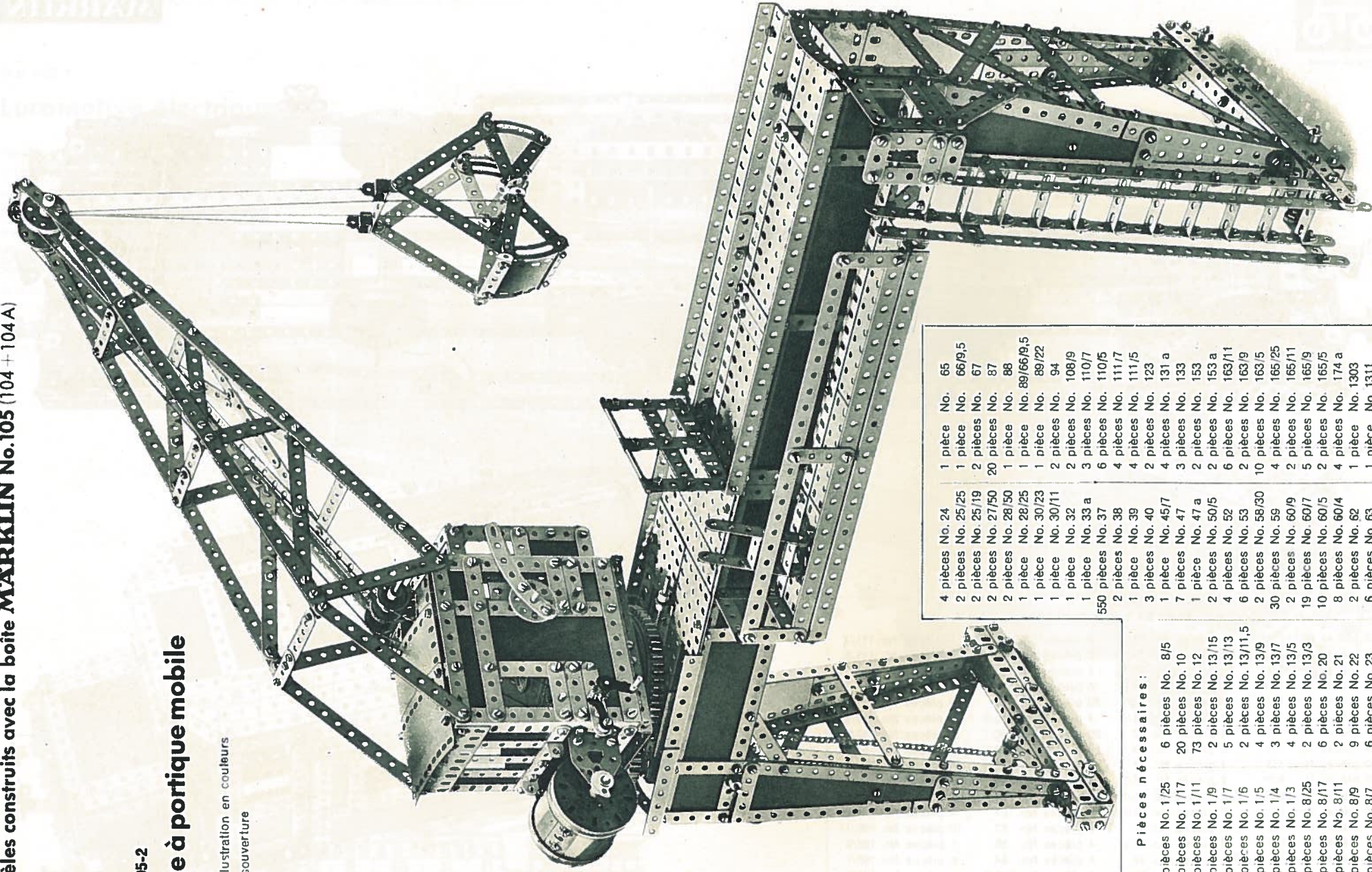
36 pièces No. 1/25	2 pièces No. 13/30	8 pièces No. 47	4 pièces No. 111/7
2 pièces No. 1/17	1 pièce No. 13/20	2 pièces No. 47 a	4 pièces No. 111/5
40 pièces No. 1/11	2 pièces No. 13/15	4 pièces No. 52	4 pièces No. 116
14 pièces No. 1/9	6 pièces No. 13/9	6 pièces No. 53	6 pièces No. 131
24 pièces No. 1/7	4 pièces No. 13/7	30 pièces No. 59	6 pièces No. 131 a
16 pièces No. 1/6	4 pièces No. 13/5	4 pièces No. 60/9	2 pièces No. 153/9
40 pièces No. 1/5	4 pièces No. 22	20 pièces No. 60/7	2 pièces No. 153/5
24 pièces No. 1/4	6 pièces No. 23	10 pièces No. 60/5	5 pièces No. 163/11
20 pièces No. 1/3	4 pièces No. 24	8 pièces No. 60/4	6 pièces No. 163/9
20 pièces No. 8/25	2 pièces No. 25/25	6 pièces No. 63	4 pièces No. 163/7
2 pièces No. 8/17	2 pièces No. 25/19	4 pièces No. 66/9,5	4 pièces No. 163/5
14 pièces No. 8/11	2 pièces No. 28/25	6 pièces No. 67	4 pièces No. 165/25
4 pièces No. 8/9	2 pièces No. 32	16 pièces No. 87	10 pièces No. 165/11
4 pièces No. 8/7	8 pièces No. 35 a	4 pièces No. 88	5 pièces No. 165/9
6 pièces No. 8/5	550 pièces No. 37	4 pièces No. 94	6 pièces No. 165/7
30 pièces No. 10	4 pièces No. 38	2 pièces No. 108/9	8 pièces No. 165/5
2 pièces No. 11	2 pièces No. 45/7	4 pièces No. 110/7	
96 pièces No. 12	2 pièces No. 45/5	8 pièces No. 110/5	



**Avant sans pantographe vue de haut**



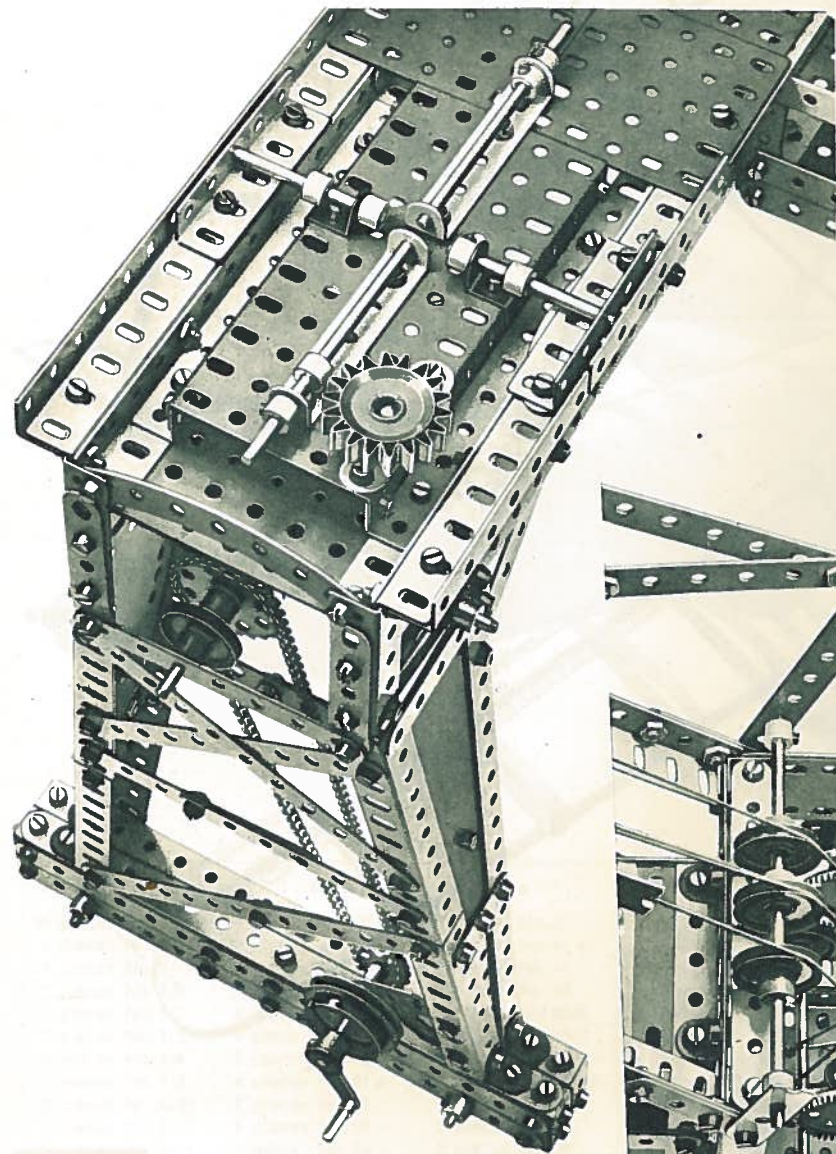
No 105-2

**Grue à portique mobile**Voir l'illustration en couleurs  
sur la couverture**Pièces nécessaires :**

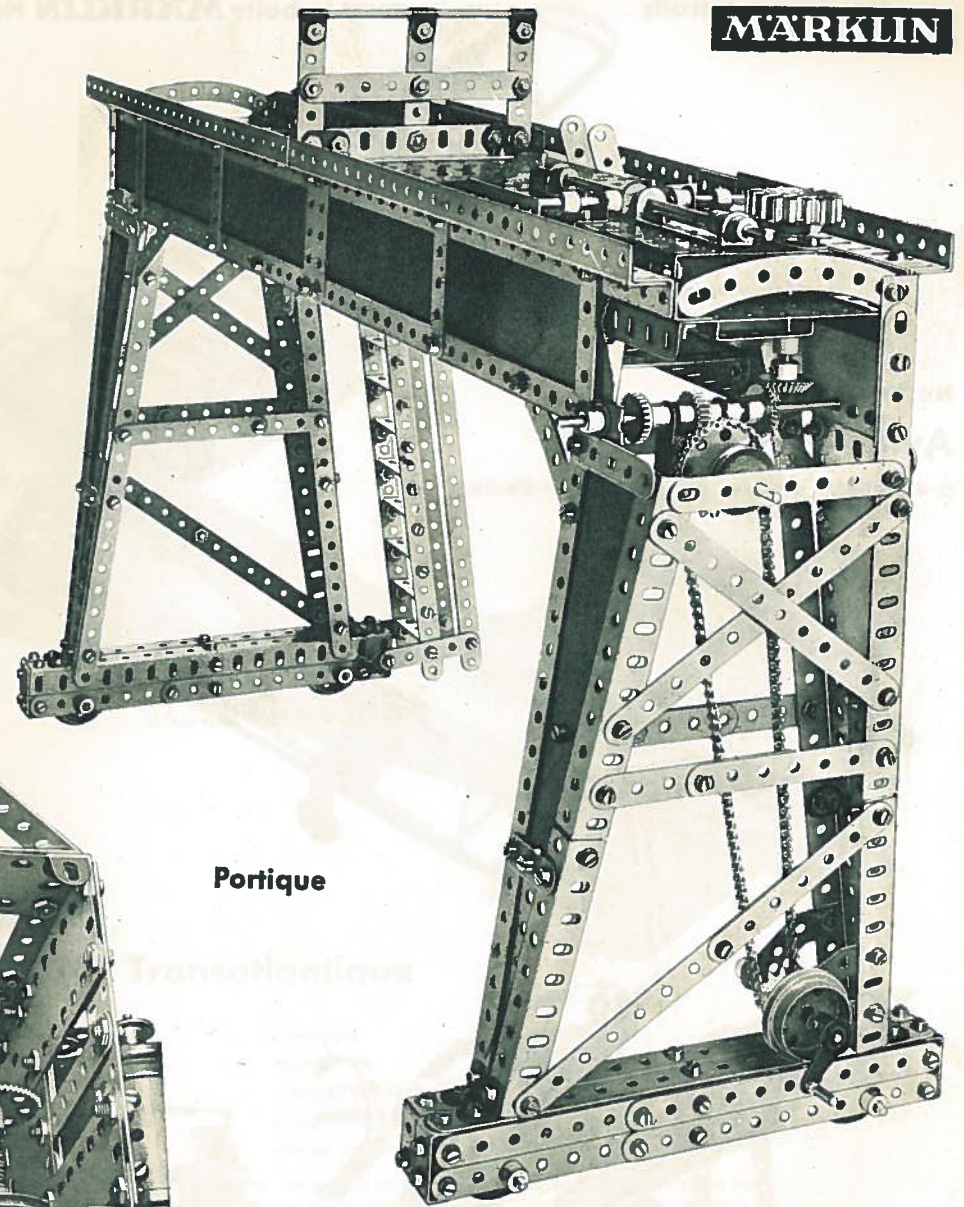
24 pièces No. 1/25	6 pièces No. 8/5
2 pièces No. 1/17	20 pièces No. 10
40 pièces No. 1/11	73 pièces No. 12
14 pièces No. 1/9	2 pièces No. 13/15
24 pièces No. 1/7	5 pièces No. 13/13
15 pièces No. 1/6	2 pièces No. 13/11,5
40 pièces No. 1/5	4 pièces No. 13/9
24 pièces No. 1/4	3 pièces No. 13/7
20 pièces No. 1/3	4 pièces No. 13/5
18 pièces No. 8/25	2 pièces No. 13/3
2 pièces No. 8/17	6 pièces No. 20
14 pièces No. 8/11	2 pièces No. 21
4 pièces No. 8/9	9 pièces No. 22
4 pièces No. 8/7	6 pièces No. 23

4 pièces No. 24	1 pièce No. 65
2 pièces No. 25/25	1 pièce No. 66/9,5
2 pièces No. 25/19	2 pièces No. 67
2 pièces No. 27/50	20 pièces No. 87
2 pièces No. 28/50	1 pièce No. 88
1 pièce No. 28/25	1 pièce No. 89/66/9,5
1 pièce No. 30/23	1 pièce No. 89/22
1 pièce No. 30/11	2 pièces No. 94
1 pièce No. 32	2 pièces No. 108/9
1 pièce No. 33 a	3 pièces No. 110/7
550 pièces No. 37	6 pièces No. 110/5
2 pièces No. 38	4 pièces No. 111/7
1 pièce No. 39	2 pièces No. 111/5
3 pièces No. 40	2 pièces No. 123
1 pièce No. 45/7	4 pièces No. 131 a
7 pièces No. 47	3 pièces No. 133
1 pièce No. 47 a	2 pièces No. 153
2 pièces No. 50/5	2 pièces No. 153 a
4 pièces No. 52	6 pièces No. 163/11
6 pièces No. 53	2 pièces No. 163/9
2 pièces No. 58/30	10 pièces No. 163/5
30 pièces No. 59	4 pièces No. 165/25
2 pièces No. 60/9	2 pièces No. 165/11
19 pièces No. 60/7	5 pièces No. 165/9
10 pièces No. 60/5	2 pièces No. 165/5
8 pièces No. 60/4	4 pièces No. 174 a
2 pièces No. 62	1 pièce No. 1303
6 pièces No. 63	1 pièce No. 1311

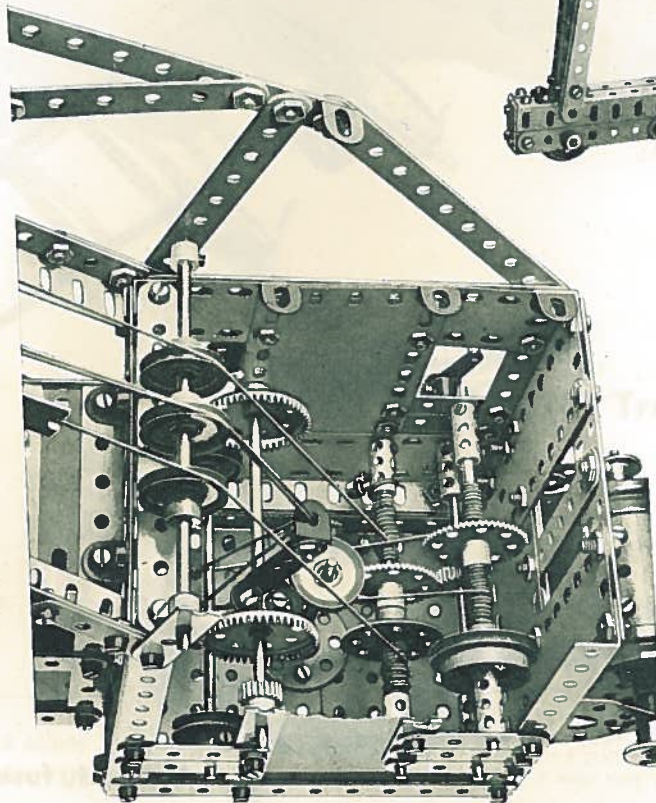




**Treuil**  
vu de haut



**Portique**



**Portique**  
vue de haut

*Après ces premiers essais nos petits ingénieurs peuvent s'attaquer à des constructions encore plus importantes.*



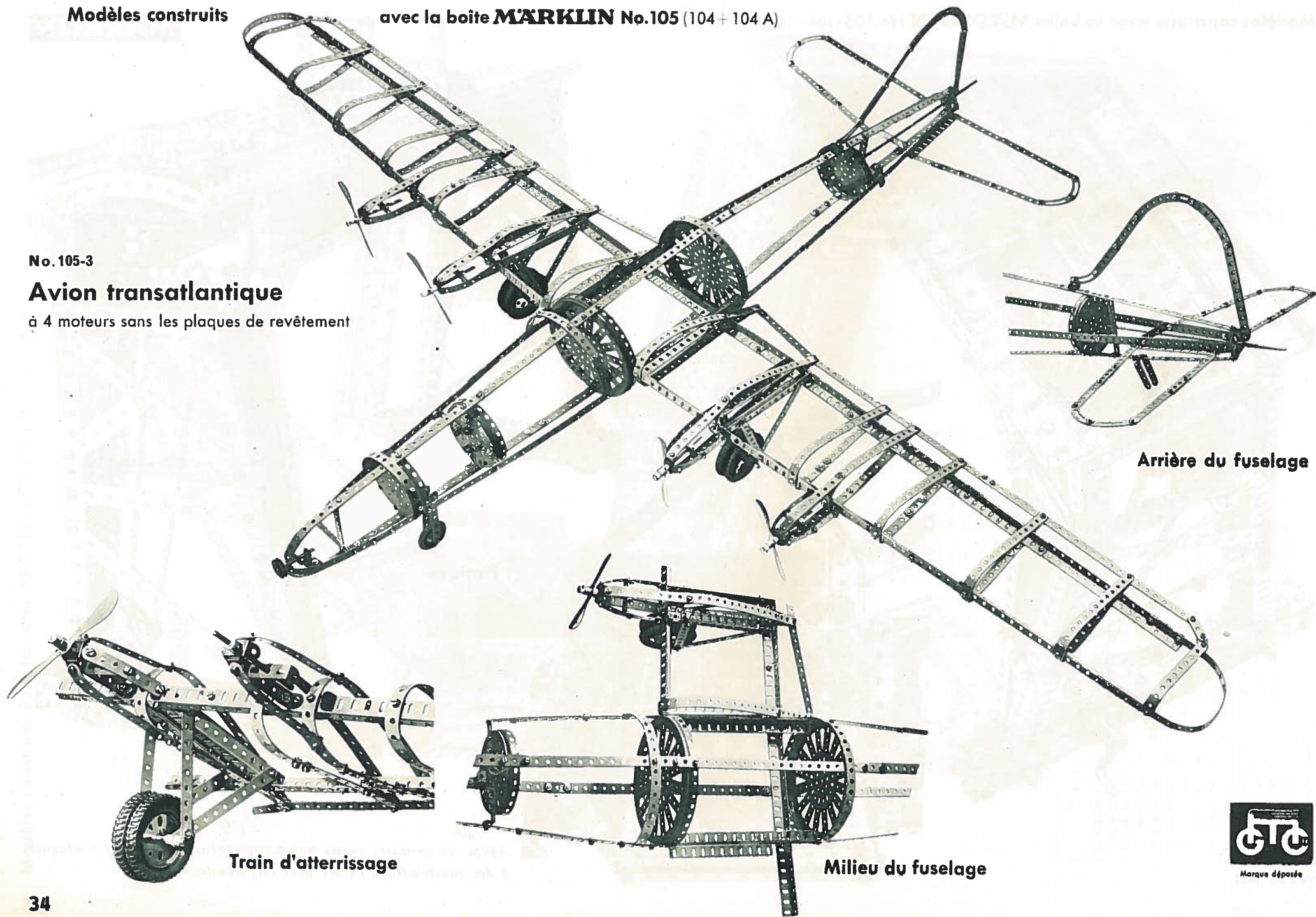
Modèles construits

avec la boîte **MARKLIN** No.105 (104+104 A)

No. 105-3

## Avion transatlantique

à 4 moteurs sans les plaques de revêtement

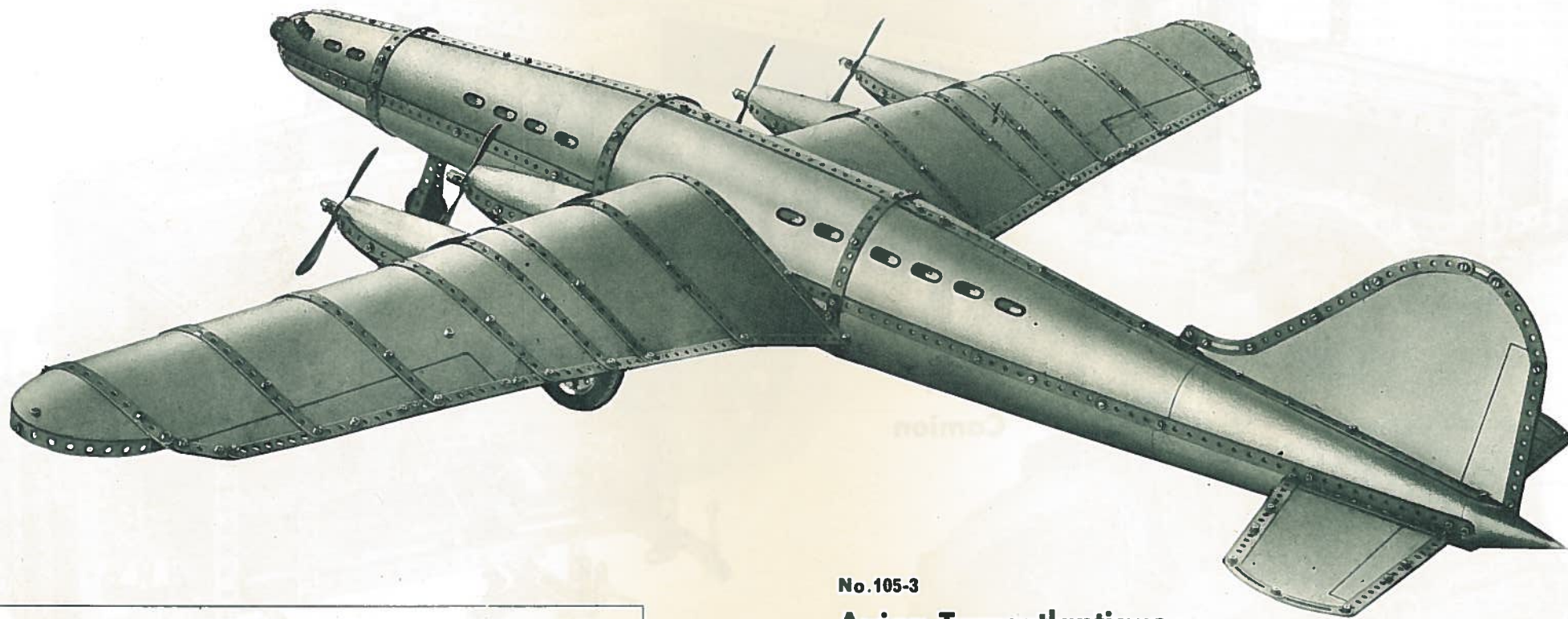


Arrière du fuselage

Train d'atterrissage

Milieu du fuselage





**No. 105-3**

## Avion Transatlantique

Envergure 70 mètres  
 hauteur 15 mètres  
 longueur du fuselage 53 mètres  
 poids total, charge comprise, environ 130 t  
 vitesse maximum 500 km à l'heure.

Dans le fuselage sont installés: les postes de pilotage et de navigation et la cabine du pilote. Il y a également une cabine de passagers avec bar, une grande salle à manger, cuisine, ainsi qu'une grande cabine dans laquelle les passagers passent la nuit sur des couchettes confortables. Des toilettes complètent l'installation. Les bagages et colis sont rangés dans un compartiment spécial. Le personnel de l'avion est logé dans des cabines qui se trouvent dans le fond du fuselage. Cet avion géant peut exécuter des vols à grande distance, et traverser l'océan d'un continent à l'autre. Le vol de Londres à New York s'effectue en moins de 15 heures.

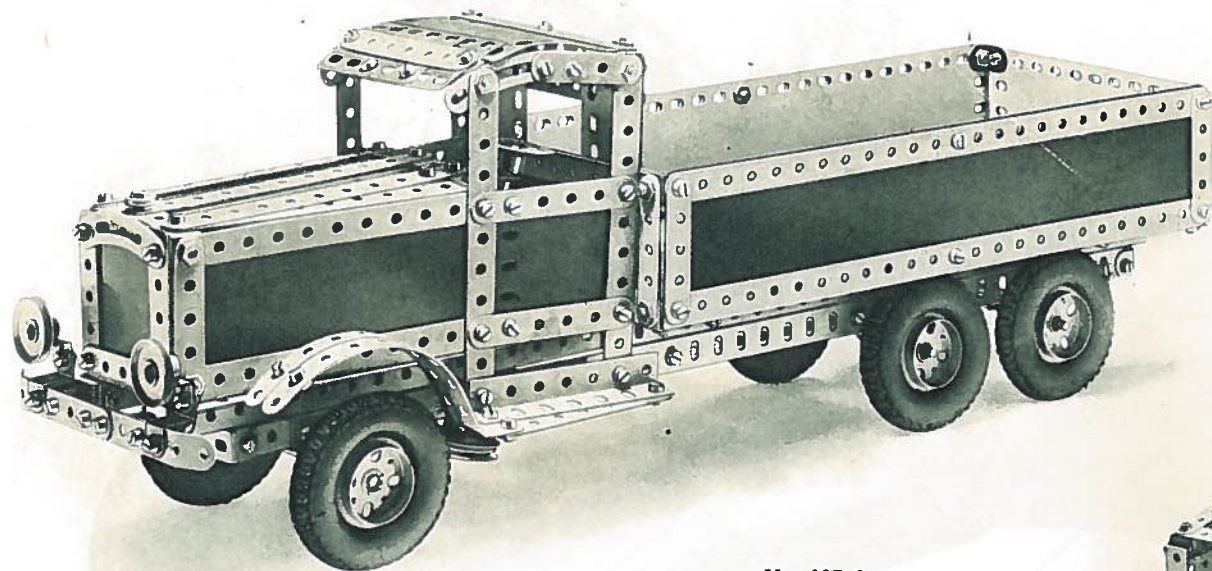
**Pièces nécessaires:**

36 pièces No. 1/25	6 pièces No. 10	310 pièces No. 37	4 pièces No. 110/7
2 pièces No. 1/17	8 pièces No. 11	2 pièces No. 41 a	8 pièces No. 110/5
34 pièces No. 1/11	23 pièces No. 12	2 pièces No. 47	2 pièces No. 111/7
12 pièces No. 1/9	1 pièce No. 13/30	21 pièces No. 59	2 pièces No. 111/5
10 pièces No. 1/7	4 pièces No. 13/9	2 pièces No. 60/9	4 pièces No. 209/21aN
2 pièces No. 1/5	1 pièce No. 13/5	2 pièces No. 60/7	1 pièce No. 209/22 N
2 pièces No. 1/4	1 pièce No. 13/3	8 pièces No. 60/5	31 pièces No. 180
2 pièces No. 1/3	4 pièces No. 21 a	3 pièces No. 66/9,5	2 pièces No. 41 a
13 pièces No. 8/25	2 pièces No. 22	1 pièce No. 88	
2 pièces No. 8/17	5 pièces No. 23	2 pièces No. 94	
12 pièces No. 8/11	1 pièce No. 24	2 pièces No. 96	

*Les plaques de revêtement No. 180 (31 pièces) ainsi que 2 hélices No. 41a ne sont pas contenues dans la boîte No. 105 et doivent être achetées en plus.*



**Modèles construits avec la boîte MARKLIN No.105 (104+104 A)**

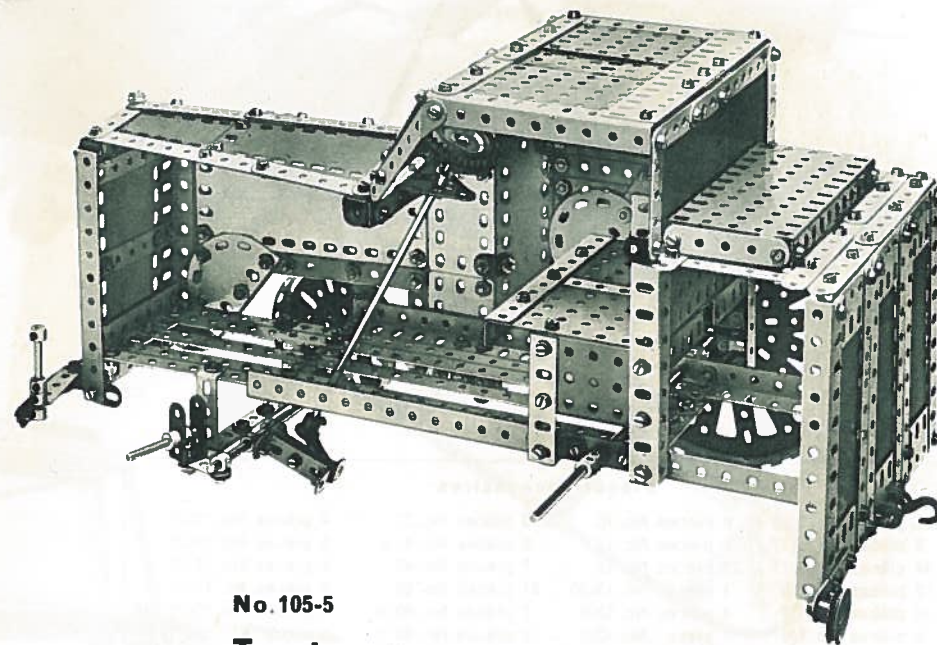


**No.105-4  
Camion**

**Pièces nécessaires :**

4 pièces No. 1/25	1 pièce No. 23
18 pièces No. 1/11	1 pièce No. 24
3 pièces No. 1/9	149 pièces No. 37
6 pièces No. 1/7	1 pièce No. 40
4 pièces No. 1/6	2 pièces No. 47
12 pièces No. 1/5	1 pièce No. 52
2 pièces No. 1/4	6 pièces No. 59
2 pièces No. 1/3	6 pièces No. 60/7
6 pièces No. 8/25	3 pièces No. 110/5
2 pièces No. 8/17	2 pièces No. 111/5
4 pièces No. 8/11	4 pièces No. 163/5
2 pièces No. 8/7	2 pièces No. 165/25
4 pièces No. 10	6 pièces No. 165/11
2 pièces No. 11	4 pièces No. 165/9
22 pièces No. 12	5 pièces No. 165/5
1 pièce No. 13/13	4 pièces No. 209/20 N.
3 pièces No. 13/11,5	
6 pièces No. 20	En plus il faut acquérir
1 pièce No. 21	2 pneus No. 209/20 N
2 pièces No. 22	

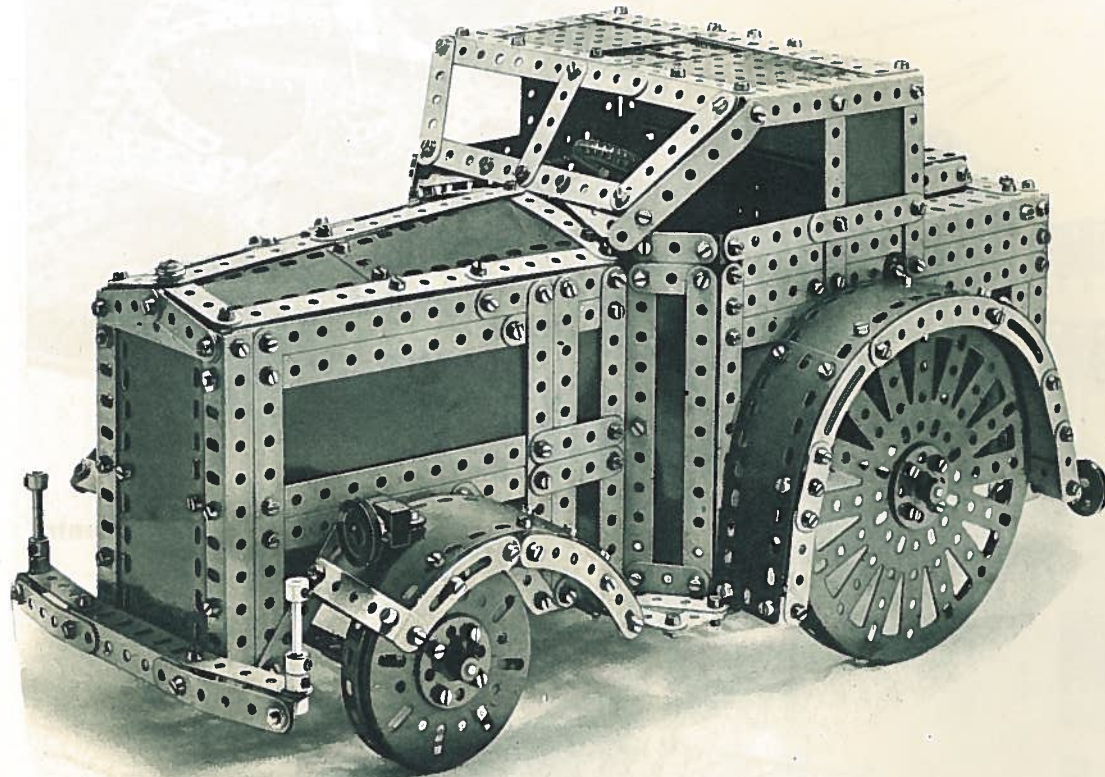
Notre modèle représente un des derniers types de camions Diesel. Le modèle est à 3 axes. Ces grands camions sont employés pour les transports à grande distance et ils ont une grande capacité de charge. Le manement des moteurs Diesel est assez simple et offre un maximum de sécurité.



**No.105-5  
Tracteur** vue de côté

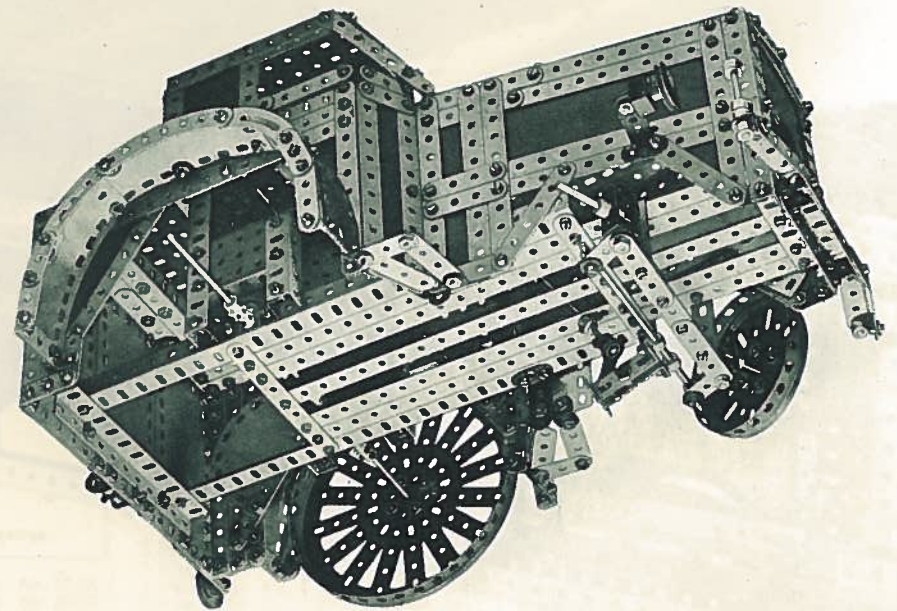
*Les modèles illustrés dans ce manuel ne constituent que quelques exemples. Le nombre de constructions qui peuvent être exécutées avec ces boîtes, est illimité et nos petits ingénieurs peuvent donner libre cours à leur initiative.*





No. 105-5  
**Tracteur**

**Tracteur,**  
vu de dessous



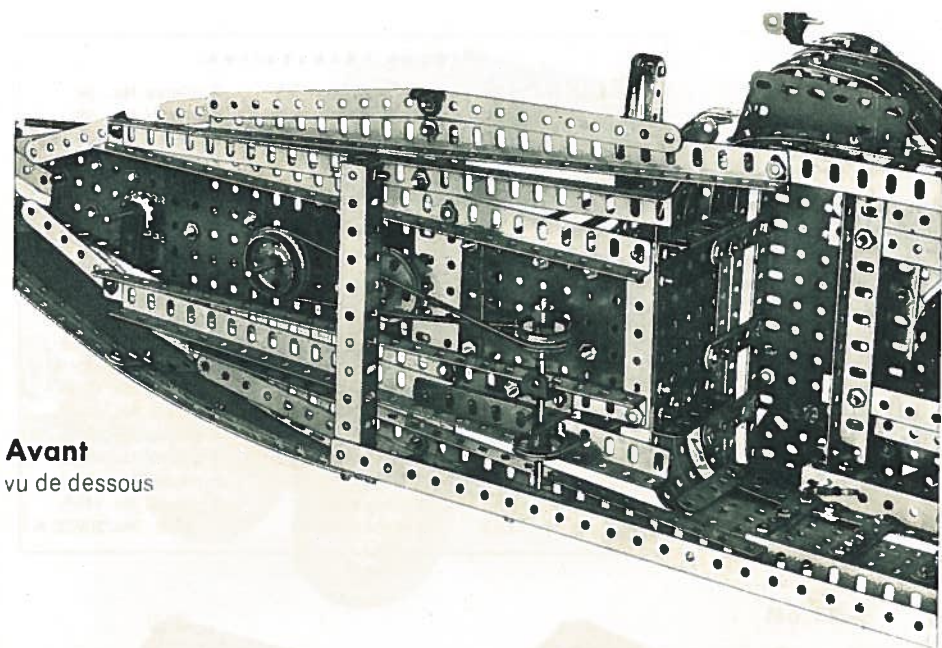
Pièces nécessaires:

5 pièces No. 1,25	4 pièces No. 13/5	2 pièces No. 94
2 pièces No. 1,17	1 pièce No. 13/3	2 pièces No. 96
38 pièces No. 1,11	4 pièces No. 22	2 pièces No. 108/15
10 pièces No. 1,9	3 pièces No. 23	2 pièces No. 108/9
17 pièces No. 1,7	4 pièces No. 24	4 pièces No. 110/7
14 pièces No. 1,6	395 pièces No. 37	6 pièces No. 110/5
12 pièces No. 1,5	2 pièces No. 44	4 pièces No. 111/5
18 pièces No. 1,4	6 pièces No. 47	1 pièce No. 131
20 pièces No. 1,3	2 pièces No. 50/5	2 pièces No. 153/9
2 pièces No. 8/25	2 pièces No. 52	2 pièces No. 153/5
2 pièces No. 8/17	2 pièces No. 53	8 pièces No. 165/11
9 pièces No. 8/11	1 pièce No. 57	4 pièces No. 165/9
2 pièces No. 8/9	20 pièces No. 59	2 pièces No. 163/11
2 pièces No. 8/7	2 pièces No. 60/7	4 pièces No. 163/9
2 pièces No. 8/5	10 pièces No. 60/5	4 pièces No. 163/7
12 pièces No. 10	1 pièce No. 62	4 pièces No. 163/5
61 pièces No. 12	3 pièces No. 63	2 pièces No. 174 a
1 pièce No. 13/20	2 pièces No. 66/8	2 pièces No. 175/7
1 pièce No. 13/15	20 pièces No. 87	4 pièces No. 175/5
2 pièces No. 13/13	4 pièces No. 88	1 pièce No. 209/22 N

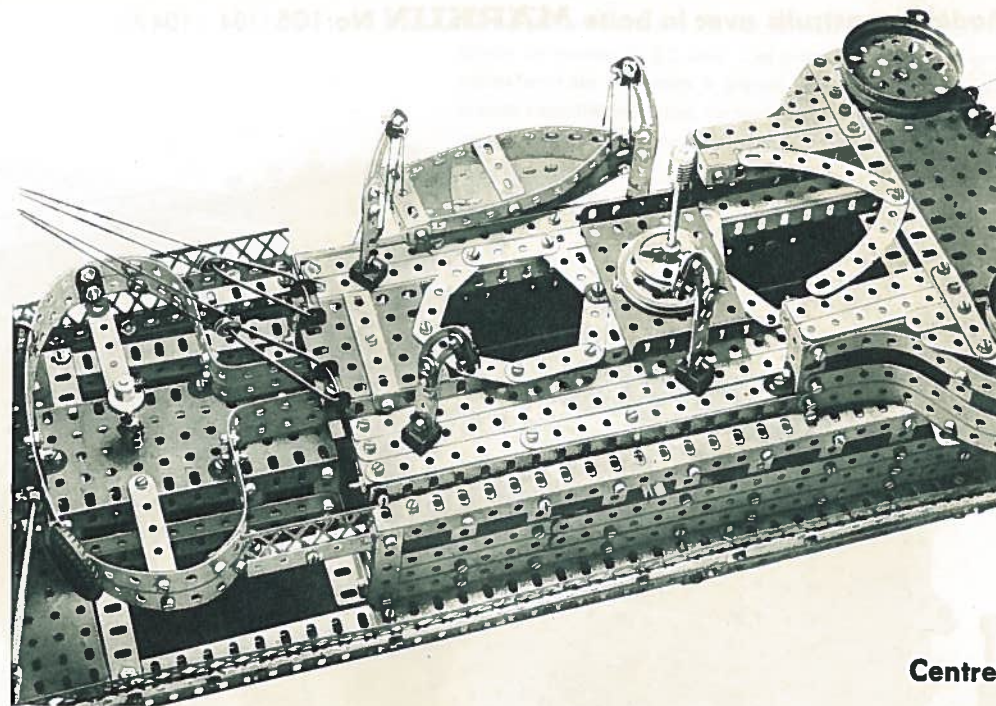
*Ne jamais se contenter du premier succès. Plus on construira avec les jeux **MARKLIN** plus on sera émerveillé par les résultats.*



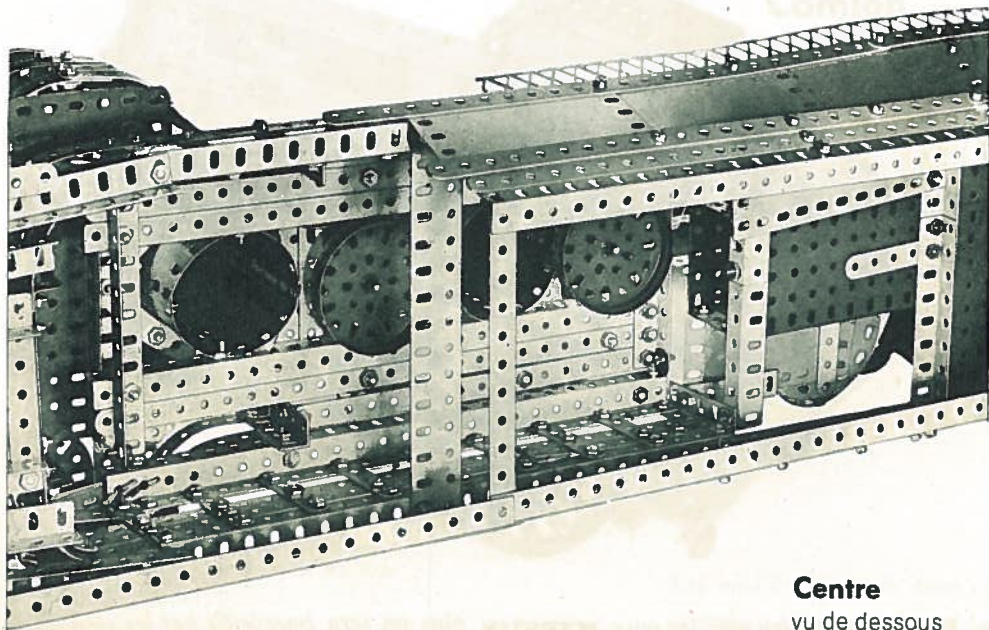
Modèles construits avec la boîte **MARKLIN** No.105 (104+ 104 A)



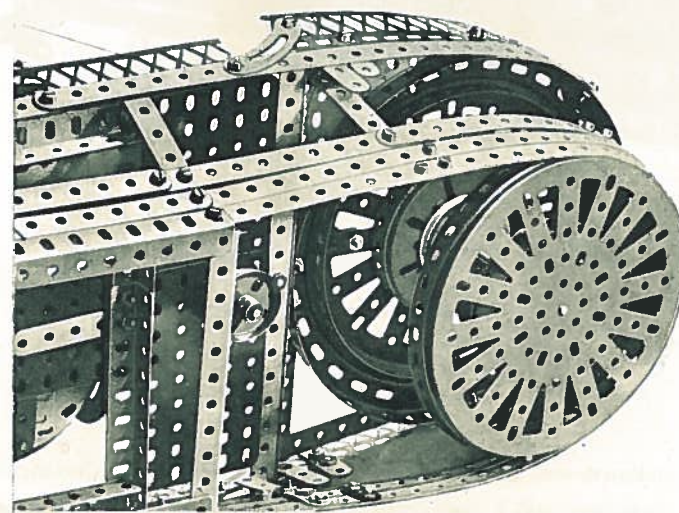
**Avant**  
vu de dessous



**Centre**



**Centre**  
vu de dessous



**Arrière**  
vu de dessous



Modèles construits avec la boîte **MÄRKLIN** No.105 (104+104 A)

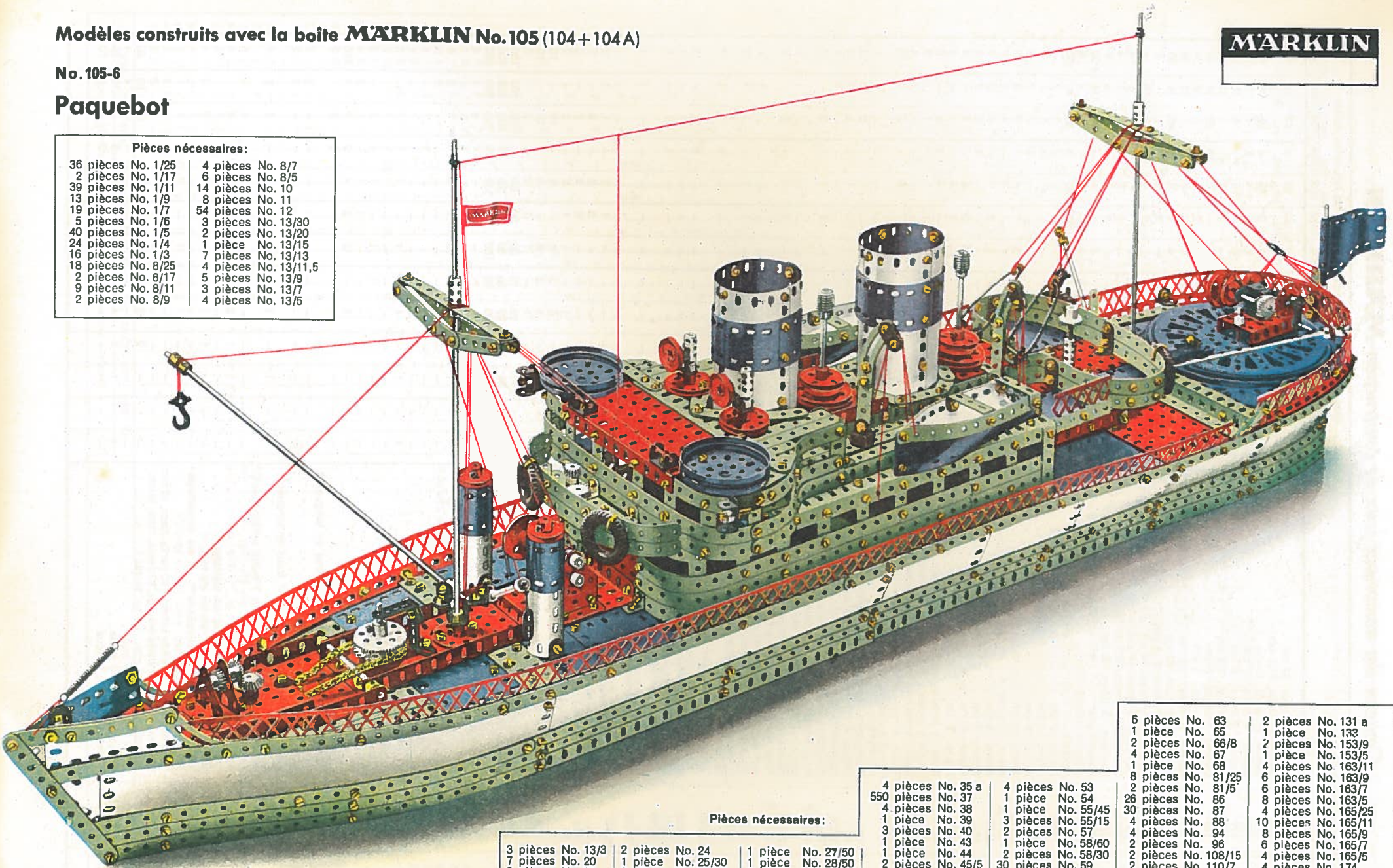
No. 105-6

**Paquebot**



Pièces nécessaires:

36 pièces No. 1/25	4 pièces No. 8/7
2 pièces No. 1/17	6 pièces No. 8/5
39 pièces No. 1/11	14 pièces No. 10
13 pièces No. 1/9	8 pièces No. 11
19 pièces No. 1/7	54 pièces No. 12
5 pièces No. 1/6	3 pièces No. 13/30
40 pièces No. 1/5	2 pièces No. 13/20
24 pièces No. 1/4	1 pièce No. 13/15
16 pièces No. 1/3	7 pièces No. 13/13
18 pièces No. 8/25	4 pièces No. 13/11,5
2 pièces No. 8/17	5 pièces No. 13/9
9 pièces No. 8/11	3 pièces No. 13/7
2 pièces No. 8/9	4 pièces No. 13/5



Pièces nécessaires:

3 pièces No. 13/3	2 pièces No. 24	1 pièce No. 27/50
7 pièces No. 20	1 pièce No. 25/30	1 pièce No. 28/50
2 pièces No. 21	2 pièces No. 25/25	2 pièces No. 28/25
4 pièces No. 21 a	1 pièce No. 25/25K	1 pièce No. 30/23
10 pièces No. 22	2 pièces No. 25/19	1 pièce No. 30/11
6 pièces No. 23	1 pièce No. 25/19K	2 pièces No. 32

4 pièces No. 35 a	4 pièces No. 53
550 pièces No. 37	1 pièce No. 54
4 pièces No. 38	1 pièce No. 55/45
1 pièce No. 39	3 pièces No. 55/15
3 pièces No. 40	2 pièces No. 57
1 pièce No. 43	1 pièce No. 58/60
1 pièce No. 44	2 pièces No. 58/30
2 pièces No. 45/5	30 pièces No. 59
4 pièces No. 47	5 pièces No. 60/7
2 pièces No. 47 a	8 pièces No. 60/5
2 pièces No. 50/5	3 pièces No. 60/4
4 pièces No. 52	2 pièces No. 62

6 pièces No. 63	2 pièces No. 131 a
1 pièce No. 65	1 pièce No. 133
2 pièces No. 66/8	2 pièces No. 153/9
4 pièces No. 67	1 pièce No. 153/5
1 pièce No. 68	4 pièces No. 163/11
8 pièces No. 81/25	6 pièces No. 163/9
2 pièces No. 81/5	6 pièces No. 163/7
26 pièces No. 86	8 pièces No. 163/5
30 pièces No. 87	4 pièces No. 165/25
4 pièces No. 88	10 pièces No. 165/11
4 pièces No. 94	8 pièces No. 165/9
2 pièces No. 96	6 pièces No. 165/7
2 pièces No. 108/15	4 pièces No. 165/5
2 pièces No. 110/7	4 pièces No. 174
8 pièces No. 113/5	4 pièces No. 174 a
4 pièces No. 117/7	2 pièces No. 175/7
2 pièces No. 111/5	2 pièces No. 175/5
5 pièces No. 131	4 pièces No. 209/22 N



# Contenu des nouveaux jeux de construction MARKLIN

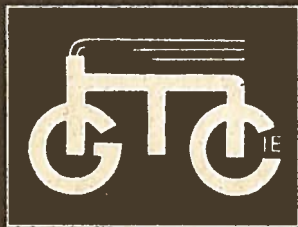
Ancien No.	Nouveau No.	Désignation	Nombre des pièces contenues dans les nouvelles boîtes												
			99	99A	100	100A	101	101A	102	102A	103	103A	104	104A	105
1	1/25	Bande, 25 trous, 32 cm				4	4	6	10		10	4	14	22	36
1 d	1/17	Bande, 17 trous, 21,5 cm						10	16		18	4	22	2	2
2	1/11	Bande, 11 trous, 14 cm	2	2	4	2	6	10	16		2	4	22	18	40
2 a	1/9	Bande, 9 trous, 11 cm				1	1	1	2		4	2	6	8	14
3	1/7	Bande, 7 trous, 9 cm						1	2		4	6	6	18	24
4	1/6	Bande, 6 trous, 7,5 cm			9		9	3	12		4	10	22	12	16
5	1/5	Bande, 5 trous, 6 cm						3	12		10	10	22	18	40
6	1/4	Bande, 4 trous, 5 cm							2		6	7	6	18	24
7	1/3	Bande, 3 trous, 3,5 cm				2	2	4	2		2	1	7	13	20
8	8/25	Cornière, 25 trous, 32 cm						4	4		4	2	10	10	20
8 d	8/17	Cornière, 17 trous, 21,5 cm							4		4	2	2	2	2
9	8/11	Cornière, 11 trous, 14 cm									6	2	8	6	14
9 b	8/9	Cornière, 9 trous, 11 cm									2	2	2	2	4
9 c	8/7	Cornière, 7 trous, 9 cm									2	2	2	2	4
9 d	8/5	Cornière, 5 trous, 6 cm				4	4	4	4		4	4	4	4	6
10	10	Support plat	4	4	4	1	1	3	4		4	4	4	4	8
11	11	Support double			8	4	12	3	12		30	6	36	64	100
12	12	Equerre													
13	13/30	Arbre, 30 cm													
13 a	13/20	Arbre, 20 cm													
14	13/15	Arbre, 15 cm													
15	13/13	Arbre, 13 cm													
15 a	13/11,5	Arbre, 11,5 cm	2	1	3	1	3	2	3		4	1	5	3	8
16	13/9	Arbre, 9 cm						2	2		4	4	4	2	6
16 a	13/7	Arbre, 7 cm							2		4	2	2	2	4
17	13/5	Arbre, 5 cm	2		2		2		2		4	4	4	4	4
18	13/3	Arbre, 3 cm							4		4	4	4	4	4
20	20	Roue à boudin, avec vis de serrage, diam. 36 mm													
21	21	Poulie à moyeu, avec vis de serrage, diam. 38 mm													
21 a	21 a	Poulie à moyeu, avec vis de serrage, diam. 38 mm													
22	22	Poulie à moyeu, avec vis de serrage, diam. 50 mm													
22 K	22 K	Poulie à moyeu, avec vis de serrage, diam. 50 mm	4		4	2	6		6		6	6	4	4	10
23	23	Poulie sans moyeu et sans vis de serrage, diam. 12 mm	1		1		1		1					1	1
24	24	Disque à moyeu, avec vis de serrage, diam. 36 mm	1		1		1		1				2	4	6
25 a	25/30	Roue dentée avec vis de serrage, 30 dents, diam. 22 mm												2	4
25	25/25	Roue dentée avec vis de serrage, 25 dents, diam. 18 mm												2	4
25 K	25/25 K	Roue dentée avec vis de serrage, 25 dents, diam. 18 mm												2	4
26	25/19	Roue dentée avec vis de serrage, 19 dents, diam. 14 mm													
26 K	25/19 K	Roue dentée avec vis de serrage, 19 dents, diam. 14 mm													
27 a	27/50	Roue dentée avec vis de serrage, 50 dents, diam. 35 mm													
28	28/50	Roue à couronner, avec vis de serrage, 50 dents, diam. 38 mm													
29	28/25	Roue à couronne, avec vis de serrage, 25 dents, diam. 19 mm													
30	30/23	Roue à chaîne avec vis de serrage, 23 dents, diam. 38 mm													
30 a	30/11	Roue à chaîne avec vis de serrage, 11 dents, diam. 20 mm													
31	31/95	Grande roue dentée avec 2 vis de serrage, 95 dents, diam. 65 mm													
31/75	31/75	Grande roue dentée avec 2 vis de serrage, 75 dents, diam. 51 mm													
32	32	Vis sans fin avec vis de serrage, diam. 14 mm													
33	33	Cliquet, grand													
33 a	33 a	Cliquet, petit													
34	34	Clet à écrou													
35	35	Pince de serrage	1	1	1	1	1	1	1		1	2	2	2	2
35 a	35 a	Collier de serrage	3	3	3	3	3	3	3		6	10	10	10	10
36 H	36 H	Tournevis avec manche en bois													
37 a	37 a	Vis longue, 12 mm	15	15	15	5	20	10	30		20	50	50	100	150
37 ka	37 ka	Vis courte, 8,5 mm	20	15	35	5	40	30	70		125	75	200	200	400
37 b	37 b	Écrou (s'adaptant à toutes les vis)	35	15	50	10	60	40	100		175	75	250	300	550
38	38	Vis longue (25 mm) avec écrou													
39	39	Chaîne Galle, 1 m de long													
40	40	Corde de transmission, 4 m de long													
41 a	41 a	Hélice (aluminium) avec vis de serrage													
42	42	Chaîne, 4 m de long													
43	43	Ressort à boudin													
44	44	Support-pallier, sans coussinet	1		1		1		1						
45 a	45/7	Chevalet-pallier, 7 trous													
45	45/5	Chevalet-pallier, 5 trous													
46	46	Etrier-pallier													
47	47	Equerre renversée													
47 a	47 a	Equerre renversée													
53 a	50/5	Plaques rectangulaires à rebord, 5 trous en longueur, 3 en largeur, 6X4 cm													
51	51	Glissière													
52	52	Plaques rectangulaires à rebord, 11 trous en longueur, 5 en largeur, 14X6 cm	1		1		1		1						
53	53	Plaques rectangulaires à rebord, 7 trous en longueur, 5 en largeur, 8,5X6 cm													
54	54	Plaques rectangulaires à rebord, 5 en largeur, 8,5X6 cm													
55 a	55/45	Spirale de transmission, 45 cm de long													
55	55/15	Spirale de transmission, 45 cm de long													
56	56	Bras de manivelle, avec bande 1/3 et vis de serrage													
57	57	Crochet de charge													
58 a	58/60	Roue conique avec vis de serrage, 60 dents, diam. 42 mm													
58	58/30	Roue conique avec vis de serrage, 30 dents, diam. 21 mm													
59	59	Bague de serrage avec vis de serrage													
60/9	60/9	Etrier de liaison, 9 trous													
60/7	60/7	Etrier de liaison, 7 trous													
60/5	60/5	Etrier de liaison, 5 trous	1		1		3		4						







# MÄRKLIN



104