

# MECCANO-ELEC

© Meccano Paris

Marque déposée



LIVRE DE MODÈLES ÉLECTRIQUES MECCANO N°1

# Contenu des boîtes Meccano-Elec 1 et Pièces Electriques A

1-Pièces Meccano		Boîte Pièces Electriques	Meccano-Elec	Boîte Pièces Electriques		Meccano-Elec	
<b>Pièce N°</b>							
1	Bande perforée 32 cm	-	2	213	Raccord de tringles	-	1
2	Bande perforée 14 cm	-	6	214	Plaque semi-circulaire	-	2
5	Bande perforée 6 cm	-	9	215	Bande cintrée à glissières	-	2
10	Support plat	5	10	221	Plaque flexible triang. 6 x 4 cm	-	4
11	Support double	-	2	<b>2-Pièces électriques</b>			
12	Equerre 13 x 12 mm	2	12	501	Bande isolante 14 cm	2	2
12b	Equerre 26 x 12 mm	2	2	502	" " 6 cm	2	2
12c	Equerre à 135°	2	2	503	" " 4 cm	2	2
15b	Tringle de 10 cm	-	1	507	Poutrelle isolante 6 cm	1	1
16	Tringle de 9 cm	-	2	508	" " 4 cm	1	1
16b	Tringle de 7,5 cm	1	1	510	Plaque isolante 14 x 6 cm	1	1
17	Tringle de 5 cm	-	1	511	" " 6 x 6 cm	1	1
18a	Tringle de 4 cm	-	1	513	Support plat isolant	2	2
18b	Tringle de 2,5 cm	-	1	514	Roue barillet isolante 8 trous	1	1
19b	Poulie de 75 mm diam.	1	1	516	" " " 6 "	1	1
19g	Manivelle 9 cm à poignée	-	1	518	Roue barillet de 25 mm	1	1
22	Poulie à moyeu 25 mm	-	4	520	Bobine rectangulaire	2	2
22a	Poulie sans moyeu 25 mm	-	2	522	Bobine cylindrique	2	2
23	Poulie 12 mm sans moyeu	-	1	525	Arrêt noyau bobine rectangulaire	4	4
24	Roue barillet 8 trous	-	1	526	Noyau de bobine rectangulaire	2	2
24a	Disque à 8 trous	2	2	527	Noyau fendu bobine cylindrique	2	2
34	Clef	-	2	528	Noyau 25 mm bobine cylindrique	2	2
35	Clavette	-	8	529	Bande de 5 cm	2	2
36b	Tournevis, manche bois	-	1	530	Bande flexible 5 cm	2	2
37a	Ecrou	55	115	531	Balai souple de 25 mm	2	2
37b	Boulon de 5 mm	30	86	532	Balai de manette 4 cm	2	2
38	Rondelle	46	56	533	Balai coudé 5 cm	2	2
38d	Rondelle 19 mm	-	2	534	Bande glissière 5 cm	2	2
40	Corde Meccano	-	1	537	Aimant de 25 mm	2	2
48a	Bande coudée 60 x 12	-	2	538	Support d'aimant	2	2
52	Plaque à rebords 14 x 6 cm	-	1	539	Douille de lampe	4	4
59	Collier de serrage	1	1	540c	Lampe 12 volts - 60mA - claire	1	1
69a	Vis sans tête	6	6	540v	" " verte	1	1
90a	Bande incurvée épaulée 6 cm	-	2	540r	" " rouge	1	1
111	Boulon de 19 mm	4	4	540j	" " jaune	1	1
111a	Boulon de 12 mm	8	8	542	Ecrou de borne	4	4
111c	Boulon de 9,5 mm	7	13	543	Boulon de contact	2	2
111d	Boulon de 28 mm	4	4	544	Plot de contact	8	8
115	Cheville filetée	2	2	545	Boulon contre-pivot 12 mm	2	2
120b	Ressort de compression	1	1	548	Tringle à pointes 9 cm	1	1
125	Equerre renversée 12 mm	-	2	549	Tringle à pointes 5 cm	1	1
126	Embase triangulée coudée	-	2	550	Pivot court	2	2
126a	Embase triangulée plate	-	2	551	Collecteur circulaire plat	1	1
140y	Joint d'accouplement	2	2	554	Bague de déphasage	2	2
147b	Boulon pivot	1	1	555	Tringle à carré 10 cm	1	1
155	Anneau de caoutchouc	-	2	556	Souplisso s/dévidoir (4 m)	1	1
176	Ressort d'attache de corde	-	1	557	Fil nu s/dévidoir (5 m)	1	1
186	Courroie 65 mm légère	-	1	558	Echevette fil isolé (10 m)	1	1
186a	Courroie 15 cm légère	1	1	559	Rouleau de papier 5 cm	1	1
186b	Courroie 25 cm légère	2	2	560	Feuille de cadrans, disques	1	1
188	Plaque flexible 6 x 4 cm	-	2	561	Rondelle laiton mince	13	13
189	Plaque flexible 14 x 4 cm	-	2	562	Timbre	1	1
190	Plaque flexible 6 x 6 cm	-	2	563	Tige filetée laiton 5 cm	2	2
212	Raccord tringle-bande	-	1	564	Entretoise isolante	2	2
				788	Tube-d'huile	1	1

**Vous êtes, bien sûr, tout heureux de cette boîte de pièces électriques MECCANO ou de cette boîte MECCANO-ELEC que vous venez de recevoir et vous brûlez déjà de construire les beaux moteurs ou le télégraphe Morse que vous avez aperçus en feuilletant ce livre. Je vous comprends, mais... accordez-moi quelques minutes d'attention, vous ne les regretterez pas. Les quelques conseils qui suivent n'ont pas d'autre but que de vous aider à construire ces modèles dont vous rêvez. Tout sera plus facile, plus amusant, plus captivant, ... si vous m'écoutez.**

#### **Comment ça marche ?**

D'abord, n'ayez aucune crainte. L'électricité avec laquelle vous allez jouer ne présente aucun danger, même si elle picote un peu. Pourquoi ? parce que c'est du courant basse tension, entre 4 et 15 volts, continu ou alternatif.

Un bon nombre de modèles fonctionne avec une pile ordinaire de 4,5 volts. Vous en trouverez la liste en page 3 de l'introduction. Ceux qui réclament une tension plus élevée utiliseront soit plusieurs piles de 4,5 volts montées en série (trois au maximum), soit, mieux encore, le transformateur pour trains HO n° 100 (également fabriqué par Meccano) qui fournit un courant continu qui peut varier à volonté de 6 à 12 volts et aussi un courant alternatif de 15 volts très utile pour certains modèles. Ce transformateur est évidemment la source d'alimentation idéale, d'autant plus qu'il "pardonne" les courts-circuits des débutants...

Mais vous pourrez utiliser n'importe quel générateur, pourvu qu'il vous donne la qualité de courant et la tension indiquées pour le fonctionnement du modèle considéré.

Toutefois, il ne faut pas utiliser d'accumulateur qui ne posséderait pas un dispositif de protection monté en série, en l'occurrence un fusible de 6/10 ne laissant passer qu'un ampère.

Dans tous les cas où le générateur débiterait un courant d'intensité supérieure à un ampère, il faudrait monter également un fusible de protection d'un ampère.

A côté de chaque modèle vous trouverez des indications sur la tension (4 à 15 volts) et sur la nature du courant à utiliser (continu ou alternatif). Respectez bien ces instructions, car certains modèles ne peuvent fonctionner que sur courant continu ou sur courant alternatif.

Aucune source de courant (pile ou transformateur) n'est incluse dans votre boîte.

#### **Comment reconnaître les pièces électriques**

Sur la dernière couverture de ce livre, vous allez trouver la liste illustrée de la plupart des pièces électriques Meccano, avec leur nom, leurs dimensions et leur numéro. Les pièces Meccano sont illustrées, elles, en page 3 de couverture. Au début, reportez-vous à ces illustrations, pour identifier les pièces dont vous aurez besoin pour construire un modèle. Une liste de pièces nécessaires figure à côté de chaque photo ou dessin de modèle.

Sur cette liste, le numéro de la pièce figure en bleu, la quantité en noir. Bien souvent, pour vous aider, les numéros des pièces figurent sur les dessins du montage. Remarquez que les pièces Meccano sont numérotées de 1 à 235, alors que les pièces électriques commencent à 501.

La pièce n° 560 est la feuille de carton imprimé qui comporte des disques, cadrans, aiguilles, etc., repérés par une lettre. Par exemple, la référence 560 D dans la liste de pièces nécessaires signifie que vous devez utiliser le disque marqué "compteur d'impulsions". Une simple pression vous permettra de détacher de la feuille la partie choisie. Vous déboucherez les petits trous avec une tringle à pointes.

A noter que le cadran 560 F n'a pas d'utilisation prévue dans les modèles de ce livre. Il pourra vous être utile pour construire vous-même un appareil de mesure de votre invention.

Si vous trouvez sur un dessin les chiffres 5 [6], cela signifie que vous devez utiliser 6 pièces numéro 5. Si vous trouvez 2 [3] utilisez 3 pièces numéro 2.

#### **Maintenant, c'est à vous de jouer...**

Construisez d'abord les petits modèles de 1 à 4 pour vous familiariser avec votre boîte. Puis, choisissez un modèle un peu plus compliqué: le n° 7 par exemple. Commencez par mettre de côté les pièces nécessaires à l'aide de la liste qui figure à côté du modèle et en vous aidant du tableau illustré de la dernière page de couverture.

Si vous avez une boîte MECCANO-ELEC, toutes les pièces nécessaires se trouvent dans votre boîte. Si vous possédez une boîte de Pièces Électriques Meccano "A", vous devez avoir également une boîte Meccano n° 3 (ou au-dessus) qui vous fournira les pièces Meccano standard qui vous seront nécessaires.

Tenez prête votre source de courant selon les indications données. Faites maintenant, s'il y a lieu, les opérations sur certaines pièces (cambrage de lames-ressort par exemple). Construisez alors votre modèle en suivant les dessins explicatifs ou les photos. Faites, enfin, votre câblage soit d'après le tracé bleu des dessins, soit d'après le schéma spécial, selon le modèle. Retenez que votre câblage doit être fait en fil nu 557 que vous garnirez de souplisso 556. Quand vous devez utiliser du fil souple guipé 558, ce nombre sera indiqué sur le dessin ou le schéma.

Pour établir une connexion avec le fil n° 557, formez une boucle en enroulant ce fil autour d'une tringle. Évaluez la longueur de fil nécessaire pour votre connexion (boucle terminale comprise) et coupez à l'aide d'une vieille paire de ciseaux ou mieux, d'une pince coupante. Recouvrez de souplisso et former la boucle terminale. Le fil souple guipé n° 558, fin et fragile, devra être dénudé délicatement.

Reliez votre source d'alimentation (pile, transformateur) aux bornes de votre modèle marquées G (générateur).

Si votre modèle comporte des pièces en mouvement, il faudra lubrifier les axes et leurs paliers avec le tube d'huile. Le fonctionnement sera meilleur et plus silencieux. Assurez-vous également que les tringles tournent bien, sont bien alignées et ne "serrent" pas.

#### **Un tout petit peu de technique**

Ce n'est pas un cours d'électricité que je souhaite vous donner, mais quelques notions très simples pour vous permettre de comprendre ce qui se passe dans les modèles que vous allez construire.

*Les aimants : pièce n° 537*

En dehors des modèles dans lesquels ils sont utilisés, vous serez tentés de faire avec les aimants contenus dans votre boîte un grand nombre d'expériences très amusantes...

Mais notez bien que *le pôle Nord est peint en rouge* et apparaît en sombre sur les dessins. Respectez bien cette indication en construisant vos modèles, c'est très important!

### Qu'est-ce qu'un électro-aimant ?

C'est un aimant qui n'est pas constamment aimanté. Il se compose d'un noyau magnétique en fer doux, placé au centre d'une bobine composée d'un grand nombre de tours (spires) de fil de cuivre isolé dans lequel on peut faire passer un courant électrique provenant d'une source quelconque.

Le noyau de fer doux qui, en l'absence de courant, est inerte, se trouve magnétisé lors du passage du courant dans la bobine et se comporte alors comme un aimant ordinaire. Supprimons le courant, le noyau redevient inerte. Envoyez une plus grande intensité de courant dans la bobine, et l'aimant sera plus puissant.

Les électro-aimants peuvent être simples ou doubles selon qu'ils comportent une bobine (avec un noyau) ou deux bobines (avec deux noyaux). Dans ce dernier cas, les deux noyaux sont reliés à une de leurs extrémités par des pièces Meccano en acier doux, les deux autres extrémités libres – ou pôles – permettant une action mécanique par l'intermédiaire d'une armature mobile constituée par des pièces en acier doux (figure 1).

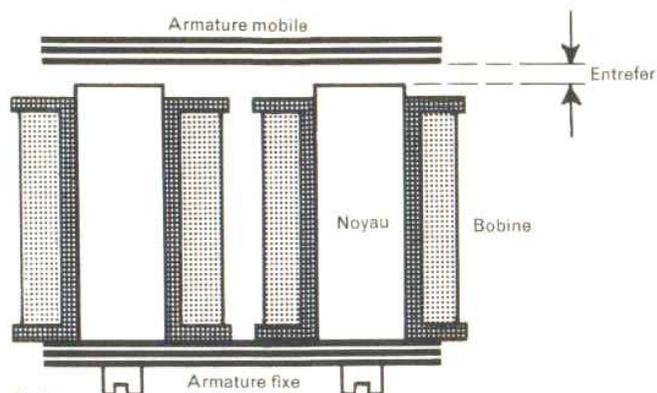


Fig 1

Une autre utilisation d'électro-aimant est illustrée sur la figure 2. Là, le noyau est libre de se déplacer dans la bobine. Si vous l'enfoncez d'un tiers, dans la

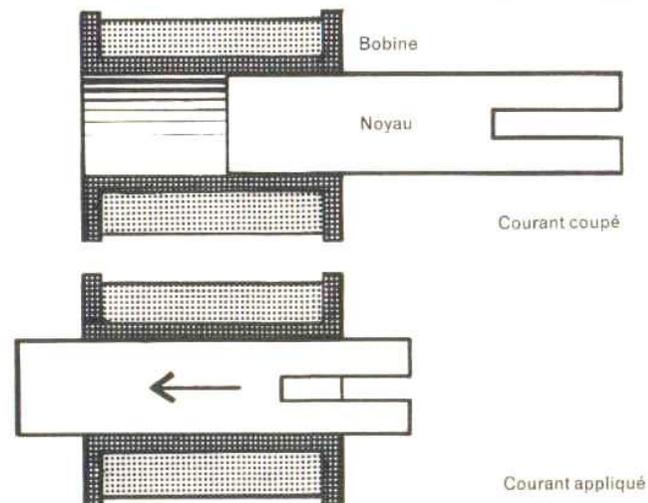


Fig 2

bobine et que vous fassiez passer le courant dans celle-ci, le noyau sera brusquement "avalé" par la bobine, et se centrera dans le sens de sa longueur.

### L'entrefer

C'est l'espace compris entre deux masses magnétiques, l'une fixe, l'autre mobile, en regard l'une de l'autre. Il peut avoir différentes valeurs caractérisées par une cale d'épaisseur constituée soit par une bande Meccano, soit par une pièce n° 531 ou 532. Une cale d'épaisseur est également indiquée pour régler l'écartement des contacts dans certains modèles.

### Les bobines

Les bobines Meccano, pièces n° 520 et 522, ont été calculées pour être utilisées sous une tension de 4 à 6 volts en courant continu ou alternatif. Elles peuvent donc rester en service un long moment sous cette tension, sans échauffement anormal.

Toutes nos bobines portent les lettres E (Entrée) et S (Sortie) placées près des oeillets de connexion et correspondant aux extrémités du fil de la bobine. Lorsque vous "câblerez" vos modèles, assurez-vous que vos fils de connexion sont bien reliés aux oeillets (ou bornes) convenables.

### Les circuits

Un circuit simple est constitué par un générateur, un interrupteur et un appareil reliés ensemble (voir figure 3). Lorsque l'interrupteur est ouvert, l'appareil (une lampe par exemple) ne fonctionne pas. Pour qu'un circuit soit établi, il ne doit pas y avoir de coupure.

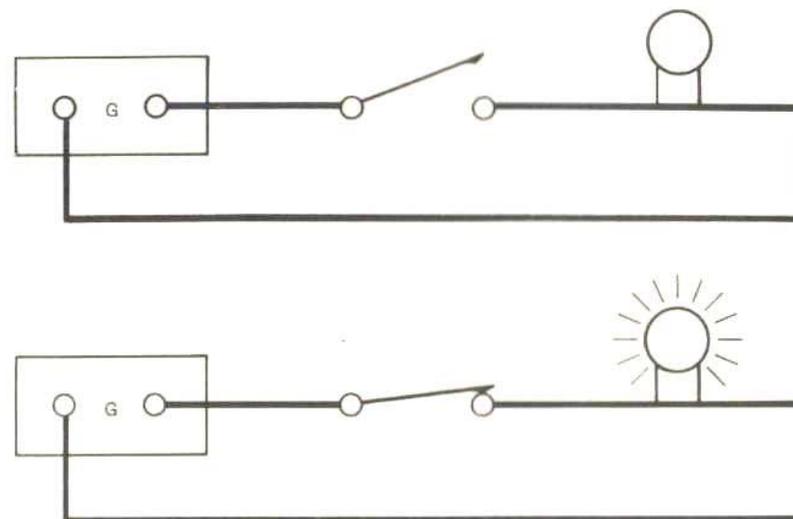


Fig 3

On appelle "montage en série" le branchement d'appareils, générateurs et interrupteurs les uns à la suite des autres, comme les maillons d'une chaîne (figure 4).

Dans un montage en parallèle, au contraire, chaque appareil est relié directement à deux lignes conductrices formant schématiquement deux parallèles (figure 5).

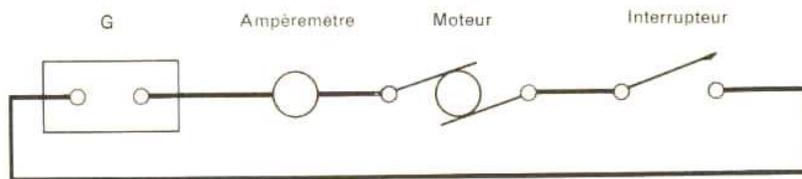


Fig 4

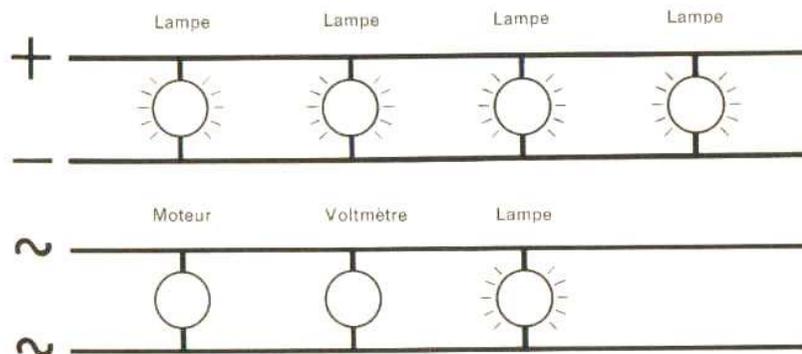


Fig 5

Bien entendu les circuits peuvent être alimentés en courant continu ou alternatif, mais il faudra s'assurer que les appareils branchés sur un même circuit puissent être alimentés par les mêmes qualités de courant et de tension, ou alors qu'ils soient dénommés 'universels' c'est à dire pouvant être alimentés indifféremment par une même tension continue ou alternative.

### Il ne faut pas . . .

- Il ne faut pas alimenter en permanence une seule bobine, sans dispositif de rupture de courant, car vous risquez un échauffement exagéré et même de griller le fil de la bobine.
- Il ne faut pas glisser un aimant dans une bobine alimentée en courant continu ou alternatif. Vous risquez de démagnétiser votre aimant.
- Il ne faut pas essayer de placer deux pôles d'aimant de même signe l'un contre l'autre. Vous risquez de les démagnétiser. Conservez-les dans votre boîte appliqués l'un contre l'autre, mais en sens inverse (tête-bêche), comme l'indique la figure 6.

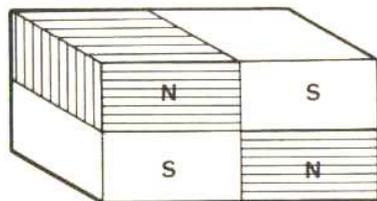


Fig 6

- Il ne faut *jamais* utiliser directement le courant du secteur. Cela pourrait être très dangereux.

- Il ne faut pas mettre d'huile sur les contacts ou sur des parties mobiles formant contact, car l'huile forme une pellicule isolante.
- Il ne faut pas bloquer exagérément les fils de connexion sur les oeillets des bobines.
- Il ne faut ni plier ni cintrer les pièces isolantes n° 501, 502, 503, 510 et 511.

### Et après ?

Les modèles électriques décrits dans ce livre ne représentent qu'une partie des possibilités qui vous sont offertes par les pièces électriques Meccano. A mesure que vos connaissances en électricité deviendront plus complètes, vous pourrez imaginer et réaliser de superbes modèles électriques ou électromagnétiques entièrement commandés à distance.

Vous parviendrez ainsi peu à peu à des notions plus complètes d'électricité qui vous seront très utiles plus tard, soit dans vos études, soit pour votre orientation professionnelle et qui décideront peut-être de votre carrière et de votre avenir. Pour vous aider, toutes les pièces électriques Meccano sont en vente en pièces détachées, comme les pièces Meccano classiques.

### Liste de modèles fonctionnant sur pile

Pour vous aider, voici une liste des modèles qui peuvent fonctionner sur une *pile ordinaire de 4,5 volts*

- E5 - Benne électromagnétique
- E7 - Moteur à palettes
- E8 - Générateur de jous
- E9 - Appareil à électriser
- E11 - Sonnerie électrique
- E14 - Relais polarisé à voyants lumineux
- E20 - Relais inverseur bipolaire
- E26 - Disjoncteur avec voyant
- E27 - Voltmètre électromagnétique universel
- E28 - Voltmètre pour courant continu
- E29 - Ampèremètre pour courant continu
- E30 - Chercheur de pôles
- E32 - Canon électrique
- E33 - Appel et manipulateur de télégraphe
- E34 - Télégraphe morse complet
- E36 - Grue avec benne électromagnétique et boîte de commande

### A votre service

Nous avons fait de notre mieux pour rendre la construction des modèles de ce livre aussi facile et aussi claire que possible. Mais, si vous rencontrez des difficultés, je vous en prie, ne vous découragez pas. Regardez attentivement les photos et les dessins, et si vous ne comprenez pas bien, écrivez-nous. Nous serons vraiment très heureux de vous aider.

Ecrivez à MECCANO, département "A Votre Service" - BOBIGNY (Seine).

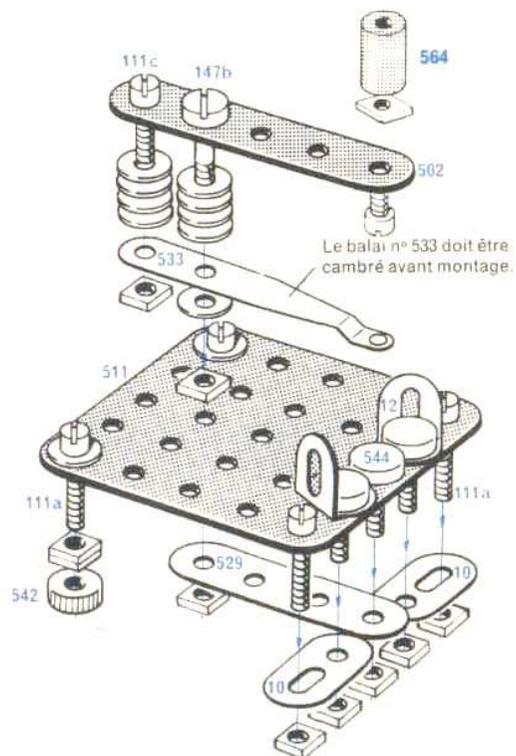
# E1 Manette à 2 directions

Ne jamais utiliser de tension supérieure à 20 volts alternatif ou continu

Appareil pour commande à distance.

Manette inverseur unipolaire à 2 positions et point mort.

- 2 - 10
- 2 - 12
- 12 - 37a
- 10 - 38
- 4 - 111a
- 2 - 111c
- 1 - 502
- 1 - 511
- 1 - 529
- 1 - 533
- 2 - 542
- 3 - 544
- 1 - 564

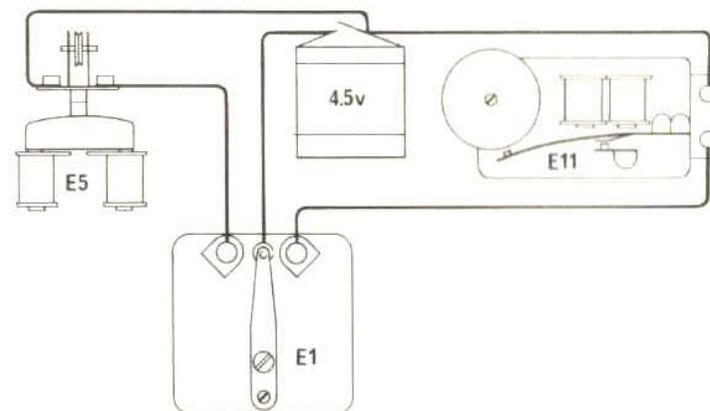


## Exemples d'utilisation de la manette à 2 directions :

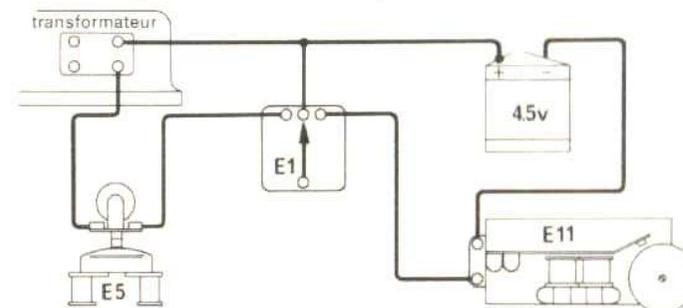
Commande d'un appareil avec 1 générateur

Commande d'un appareil alimenté alternativement par 2 générateurs différents.

Commande de 2 appareils avec le même générateur



Commande de 2 circuits comprenant chacun 1 générateur et 1 appareil récepteur.

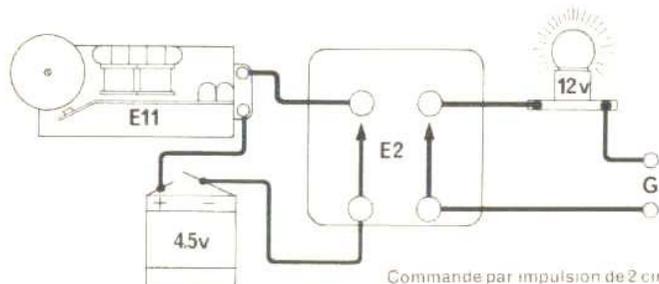
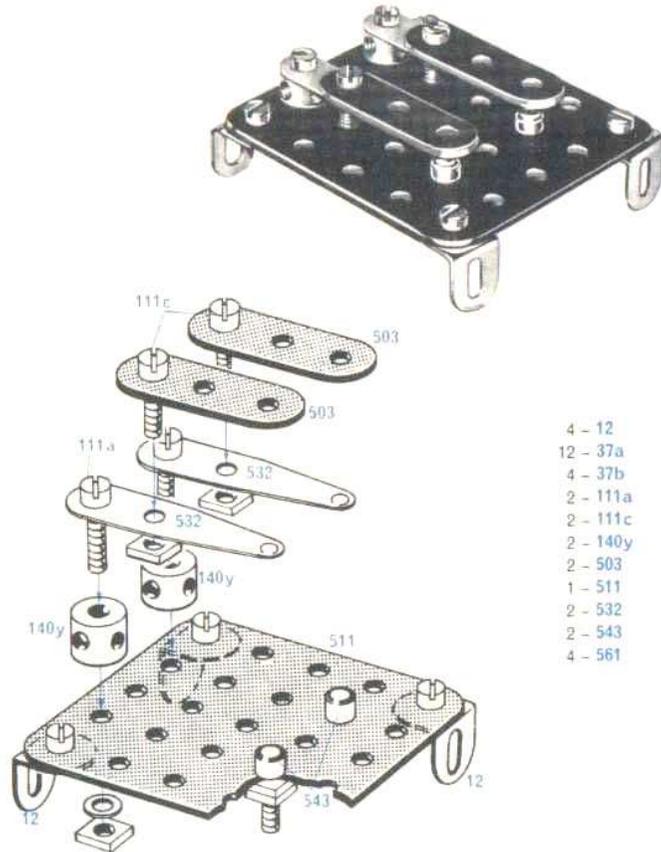


## E2 Boîtier double commande à impulsions

Appareil permettant de commander à distance par impulsion (par exemple: bouton de sonnette).

Il s'intercale entre un générateur et l'appareil à commander.

Le modèle n° 19 montre une utilisation de cet appareil.

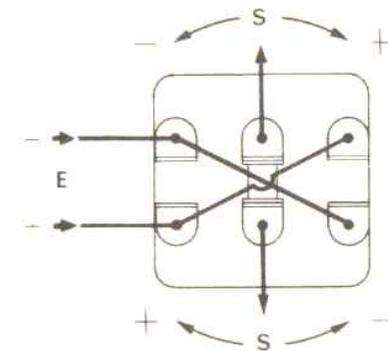
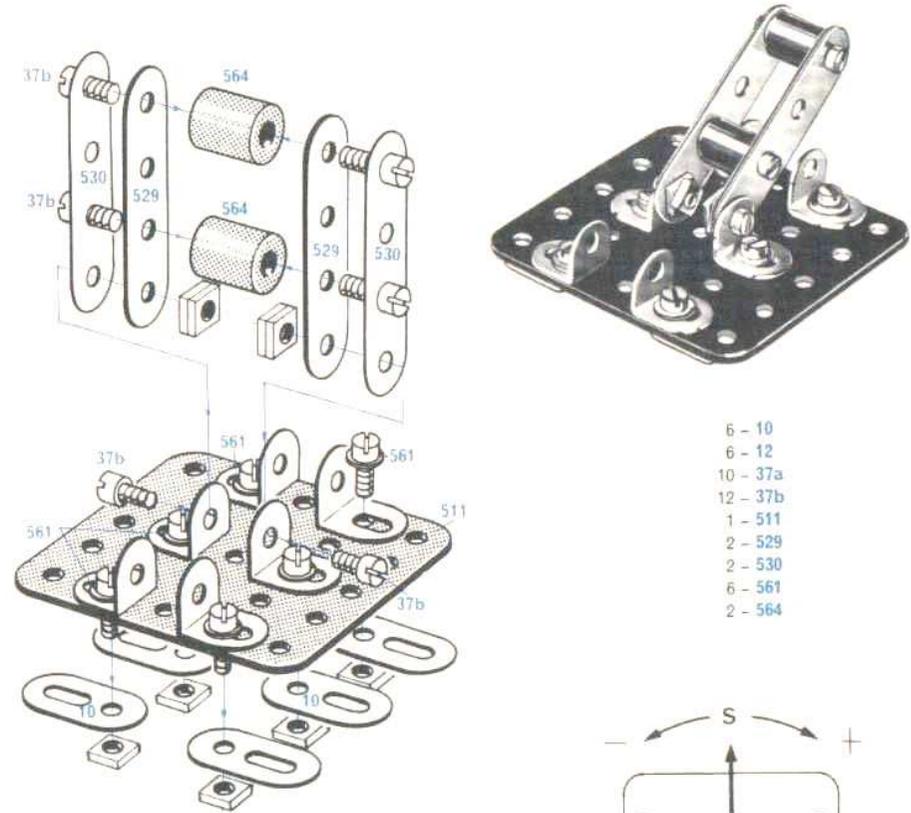


Commande par impulsion de 2 circuits comprenant chacun 1 générateur et 1 appareil récepteur.

## E3 Inverseur bipolaire à couteaux

Cet appareil est employé assez couramment dans la construction des tableaux distributeurs de courant. Il permet de commander à distance des appareils, mais il présente surtout l'intérêt de pouvoir inverser le sens d'un courant.

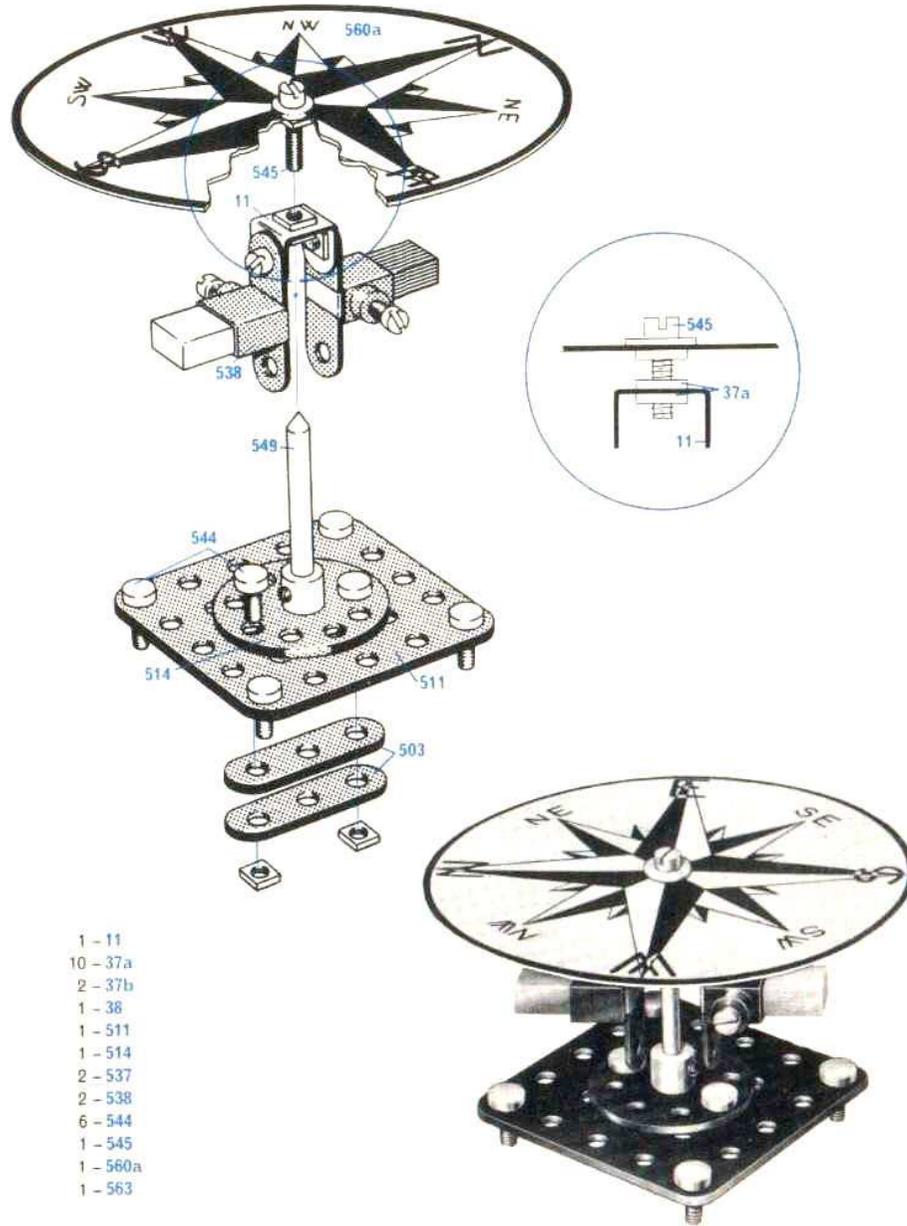
*Exemple:* Le renversement de marche d'un moteur à aimants permanents s'obtient en inversant le courant.



## E4 Compas-boussole

Utilise le champ magnétique terrestre.

*Précaution:* L'appareil étant très sensible, ne pas approcher de masse métallique ou d'aimants de ce modèle.



- 1 - 11
- 10 - 37a
- 2 - 37b
- 1 - 38
- 1 - 511
- 1 - 514
- 2 - 537
- 2 - 538
- 6 - 544
- 1 - 545
- 1 - 560a
- 1 - 563

## E5 Benne électromagnétique

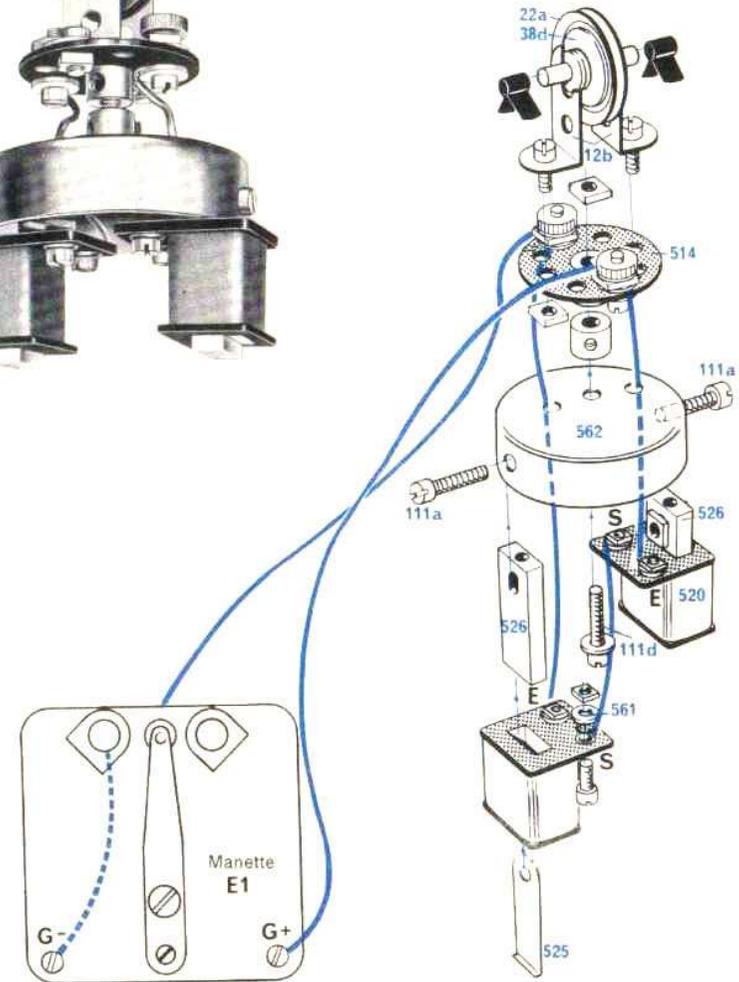
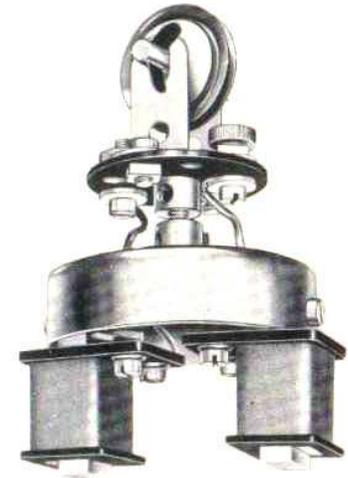
Réplique d'un type d'appareil utilisé couramment par des grues de déchargement de déchets métalliques à base de fer ou de fonte.

4,5 volts (*pile*)

6 à 15 volts alternatif ou continu

Le maximum de puissance de l'électro-aimant est obtenu avec une tension de 12 volts continu.

*Précaution:* Éviter de laisser les bobines trop longtemps sous tension (en courant continu 12 volts).

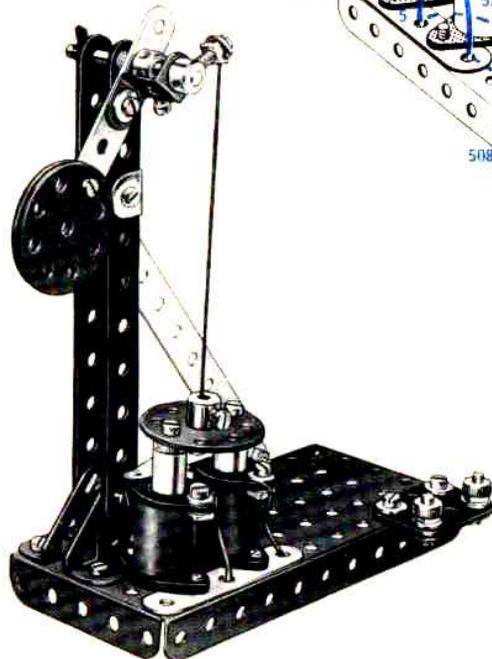
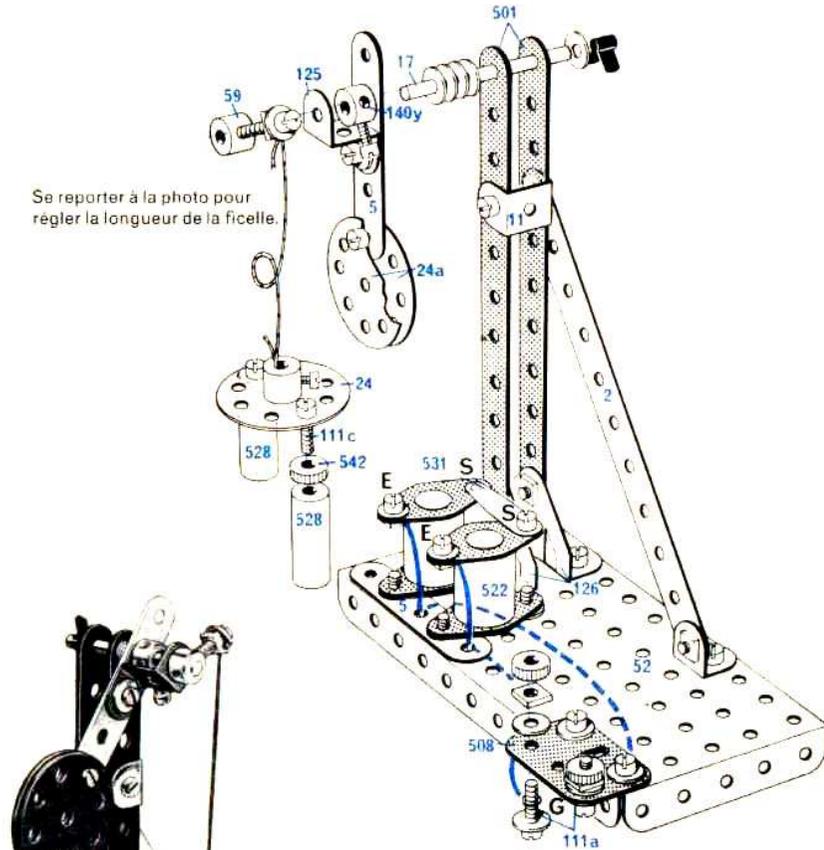


- 2 - 12b
- 1 - 18b
- 1 - 22a
- 2 - 35
- 11 - 37a
- 2 - 37b
- 12 - 38
- 2 - 38d
- 1 - 59
- 1 - 111
- 4 - 111a
- 1 - 514
- 2 - 520
- 2 - 525
- 2 - 526
- 2 - 542
- 4 - 561
- 1 - 562

## E6 Sémaphore

Cet accessoire peut être utilisé sur un réseau de trains "O".

12 volts continu ou 15 volts alternatif. Il est recommandé de ne pas descendre au-dessous des valeurs de courants indiquées.



- |          |          |
|----------|----------|
| 1 - 2    | 3 - 111a |
| 2 - 5    | 2 - 111c |
| 1 - 11   | 1 - 125  |
| 1 - 12   | 2 - 126  |
| 1 - 17   | 2 - 140y |
| 1 - 24   | 2 - 501  |
| 2 - 24a  | 1 - 508  |
| 1 - 35   | 2 - 522  |
| 21 - 37a | 2 - 528  |
| 23 - 37b | 1 - 531  |
| 15 - 38  | 4 - 542  |
| 1 - 52   | 2 - 561  |

## E7 Moteur à palettes

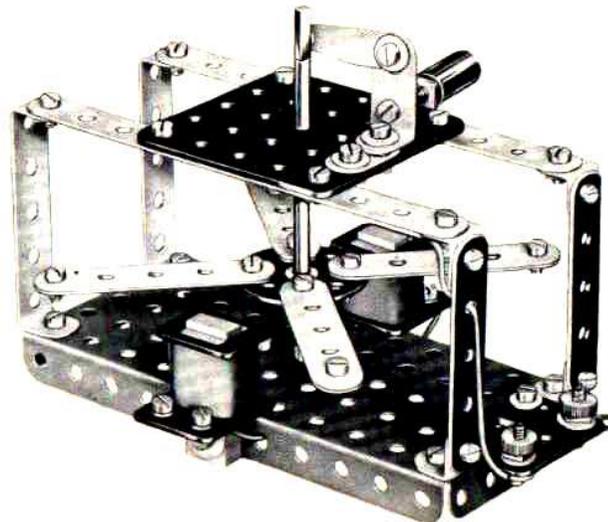
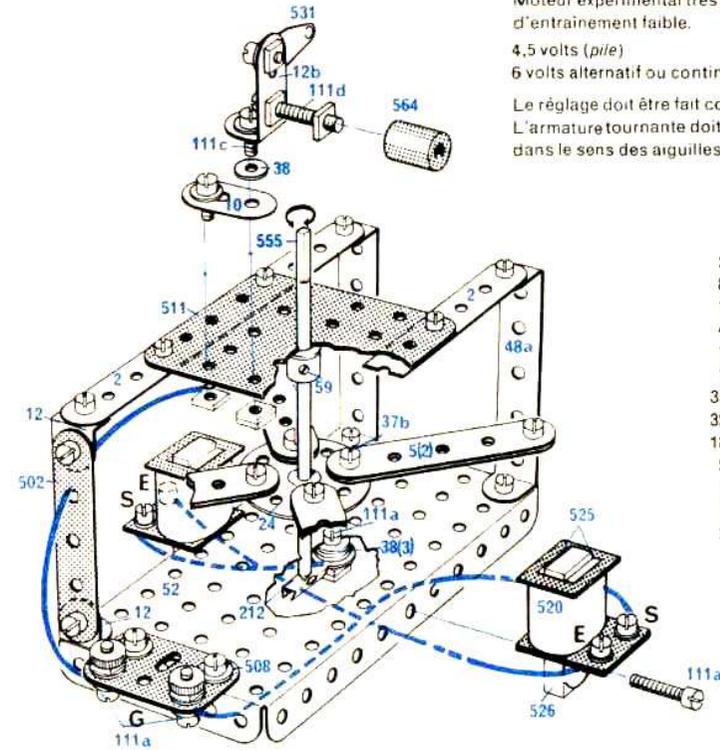
Moteur expérimental très simple, à puissance d'entraînement faible.

4,5 volts (*pile*)

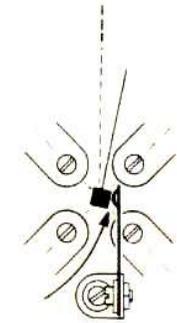
6 volts alternatif ou continu

Le réglage doit être fait correctement.

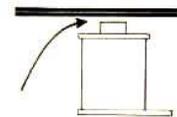
L'armature tournante doit être lancée à la main dans le sens des aiguilles d'une montre.



- |          |          |
|----------|----------|
| 2 - 2    | 2 - 111c |
| 8 - 5    | 1 - 111d |
| 1 - 10   | 1 - 212  |
| 4 - 12   | 1 - 502  |
| 1 - 12b  | 1 - 508  |
| 1 - 24   | 1 - 511  |
| 35 - 37a | 2 - 520  |
| 32 - 37b | 4 - 525  |
| 18 - 38  | 2 - 526  |
| 2 - 48a  | 1 - 531  |
| 1 - 52   | 2 - 542  |
| 1 - 59   | 1 - 555  |
| 2 - 111a | 1 - 564  |



entrefer = pièce Meccano 532.



entrefer = bande Meccano n° 5.

# E8 Générateur de sons (Buzzer)

Utiliser ce modèle avec le manipulateur du modèle 33

Cet appareil permet d'apprendre l'alphabet morse en habituant l'oreille aux signaux constituant les lettres ou chiffres, très utilisés dans les écoles techniques.

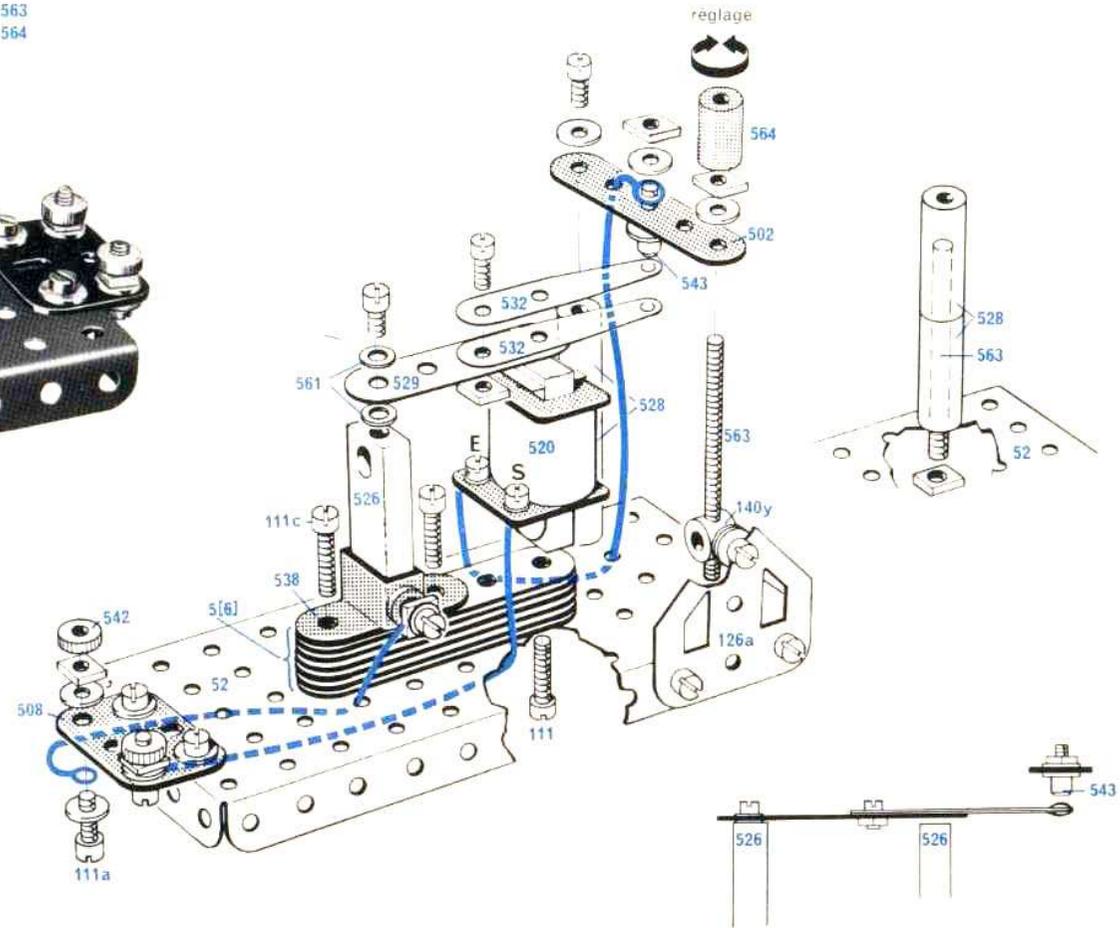
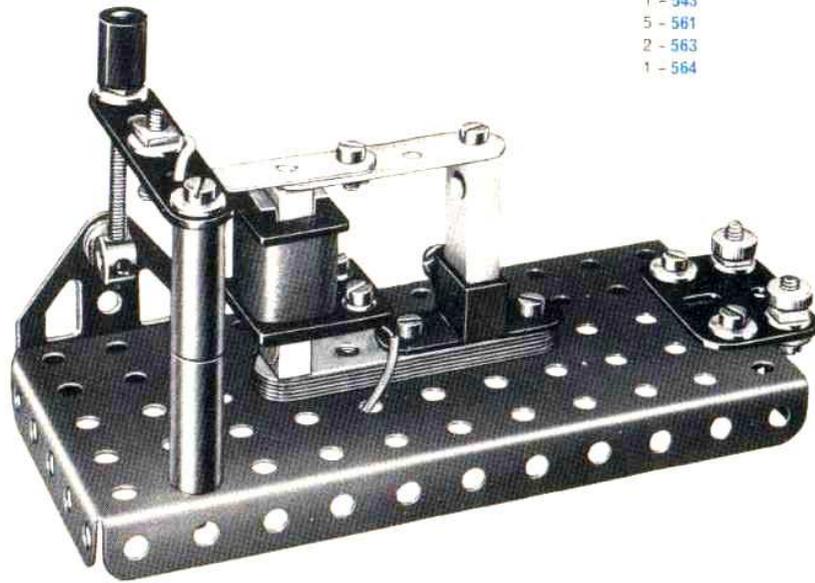
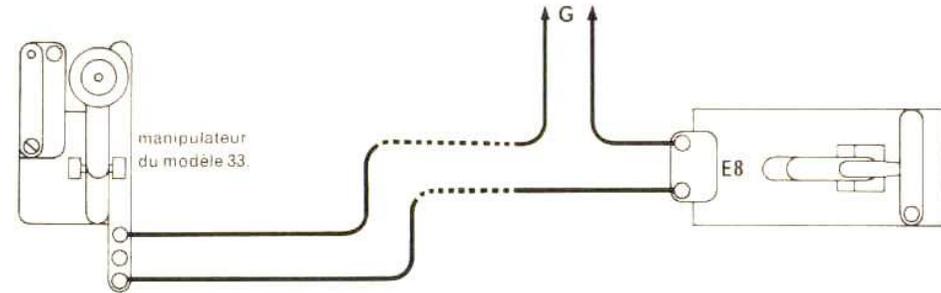
La tonalité est obtenue en serrant plus ou moins le manchon n° 564.

De temps à autre, il est recommandé de nettoyer les contacts avec du papier de verre fin.

4,5 volts (pile)

6 volts continu **exclusivement**

- 6 - 5
- 16 - 37a
- 10 - 37b
- 12 - 38
- 1 - 52
- 2 - 111a
- 5 - 111c
- 1 - 126a
- 1 - 502
- 1 - 508
- 1 - 520
- 2 - 525
- 2 - 528
- 1 - 529
- 2 - 532
- 1 - 538
- 2 - 542
- 1 - 543
- 5 - 561
- 2 - 563
- 1 - 564



## ALPHABET MORSE

A	· - -	M	- - -	Y	- · - · -
B	- · · ·	N	- · -	Z	- · - · -
C	- · - · -	O	- - -	1	- · -
D	- · - · -	P	- · - · -	2	- · - · -
E	· - -	Q	- · - · -	3	- · - · -
F	· - · -	R	- · - · -	4	- · - · -
G	- · - · -	S	- · - · -	5	- · - · -
H	· - · -	T	- · -	6	- · - · -
I	· · -	U	- · - · -	7	- · - · -
J	- · - · -	V	- · - · -	8	- · - · -
K	- · - · -	W	- · - · -	9	- · - · -
L	- · - · -	X	- · - · -	0	- · - · -

# E9 Appareil à électriser

L'utilisation de cet appareil est absolument sans danger.  
Très amusant, surtout en société. Dans ce cas, on peut former une chaîne en circuit fermé de 2-3 ou 4 personnes (l'effet sera d'ailleurs notablement atténué)

Cet appareil constitue le primaire et le rupteur de la célèbre bobine de Ruhmkorff

4,5 volts continu **exclusivement** (pile)

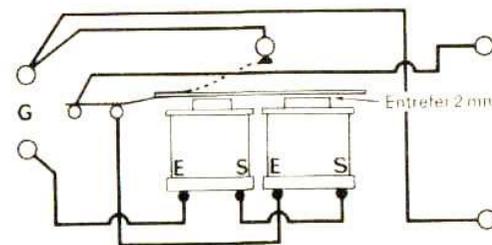
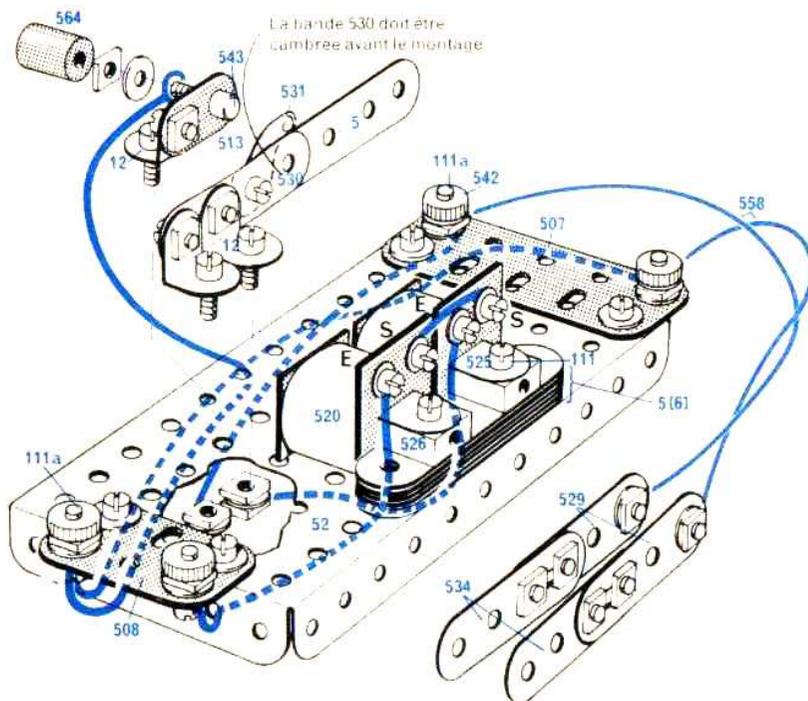
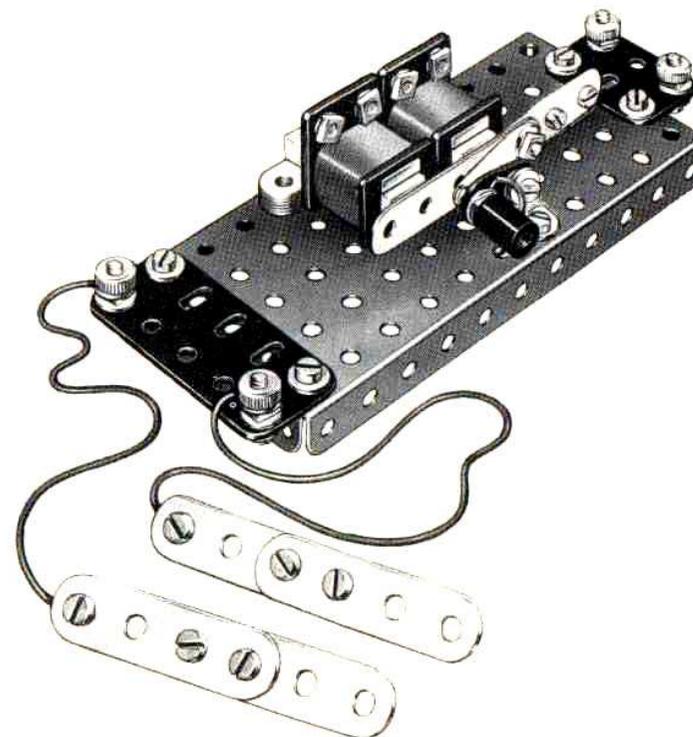
### IMPORTANT

Ce modèle ne **doit** fonctionner qu'avec une pile de 4,5 volts

Une source d'alimentation supérieure à 4,5 volts augmenterait l'effet et risquerait d'être difficilement supportable, quoique sans danger.

Les tensions 12 à 15 volts continu ou alternatif constituent toutefois un **maximum** à ne pas dépasser.

- 7 - 5
- 3 - 12
- 30 - 37a
- 21 - 37b
- 19 - 38
- 1 - 52
- 2 - 111
- 4 - 111a
- 1 - 507
- 1 - 508
- 1 - 513
- 2 - 520
- 4 - 525
- 2 - 526
- 2 - 529
- 1 - 530
- 1 - 531
- 2 - 534
- 4 - 542
- 1 - 543
- 6 - 561
- 1 - 564



# E10 Moteur à vibrations

Ce principe est utilisé pour des animations publicitaires (plateaux tournants par exemple)

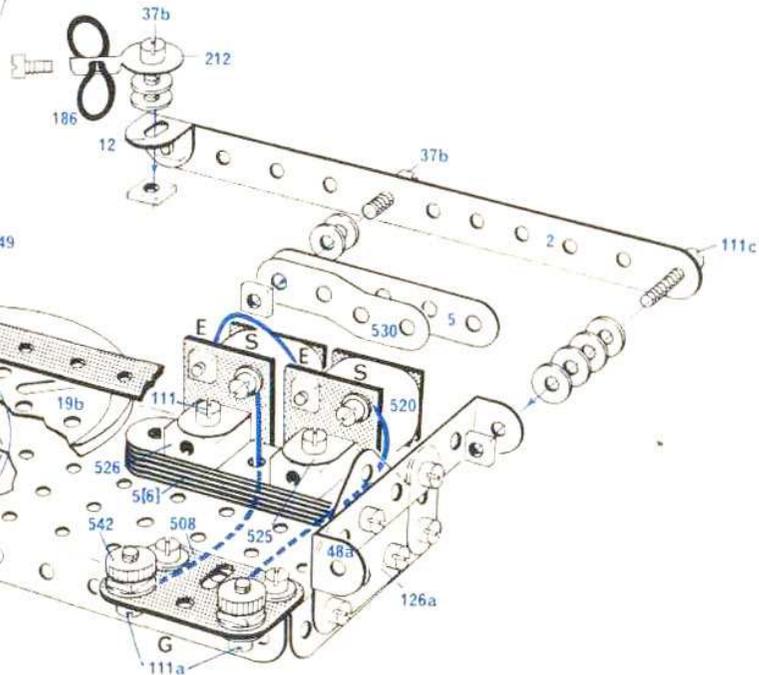
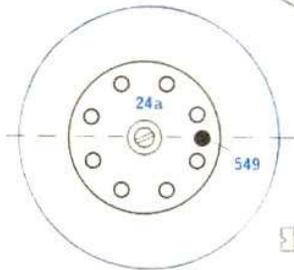
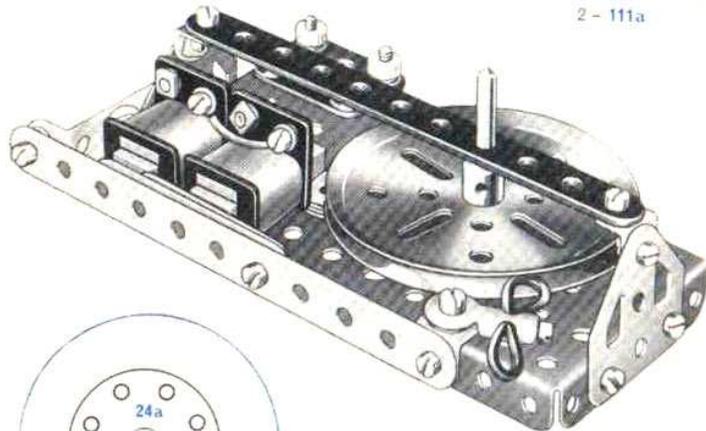
La vibration du bras est transmise au frotteur (courroie de caoutchouc) qui attaque la poulie 19b par la targe, déterminant la rotation.

15 volts alternatif **exclusivement**

Autodémarrreur

Procéder au réglage par tâtonnements afin d'obtenir la vitesse maximum.

- 1 - 2
- 7 - 5
- 1 - 10
- 3 - 12
- 1 - 19b
- 1 - 24a
- 26 - 37a
- 20 - 37b
- 18 - 38
- 1 - 48a
- 1 - 52
- 2 - 111
- 2 - 111a
- 3 - 111c
- 2 - 126a
- 1 - 186
- 1 - 212
- 1 - 501
- 1 - 508
- 2 - 520
- 2 - 525
- 2 - 526
- 1 - 530
- 1 - 531
- 4 - 561



# E11 Sonnerie électrique

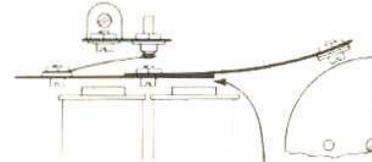
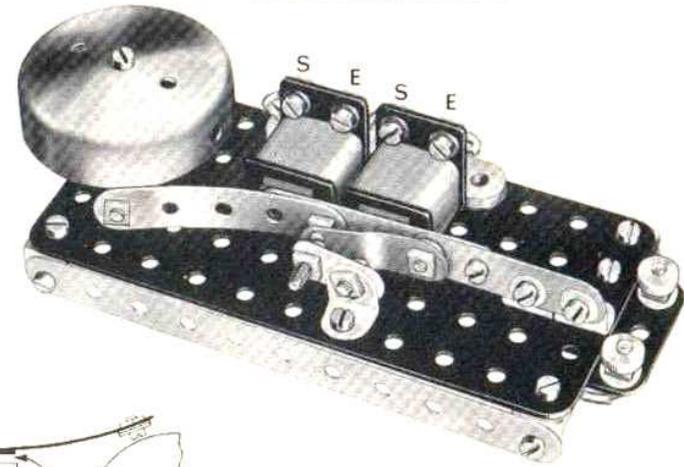
Sonnerie électrique de type courant.

Vous pouvez faire varier la fréquence en reculant le boulon de contact.

4,5 volts (pile)

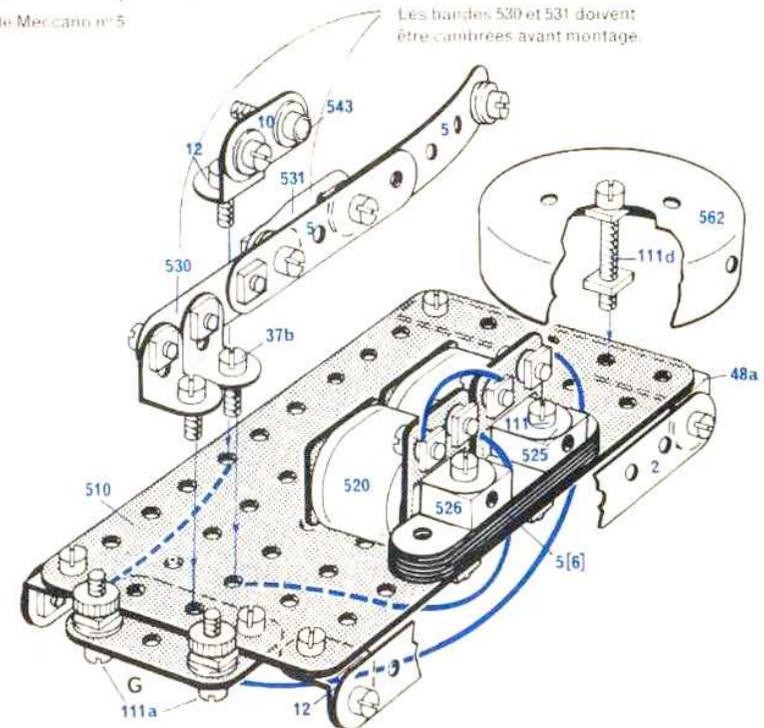
6 à 15 volts alternatif ou continu

- 2 - 2
- 8 - 5
- 1 - 10
- 5 - 12
- 32 - 37a
- 23 - 37b
- 11 - 38
- 1 - 48a
- 2 - 111
- 3 - 111a
- 1 - 111d
- 1 - 508
- 1 - 510
- 2 - 520
- 4 - 525
- 2 - 526
- 1 - 530
- 1 - 531
- 2 - 542
- 1 - 543
- 1 - 562



entrelacer bande Meccano n°5

Les bandes 530 et 531 doivent être cambrées avant montage.





## E13 Transformateur (rapport 1/1)

Cet appareil comprend un circuit primaire (deux bobines en série) relié à une source de courant alternatif de 15V. Deux bobines montées d'une manière identique constituent le circuit secondaire. Ce dernier, relié à une ampoule qui s'éclaire, montre la présence d'un courant induit produit par transformation.

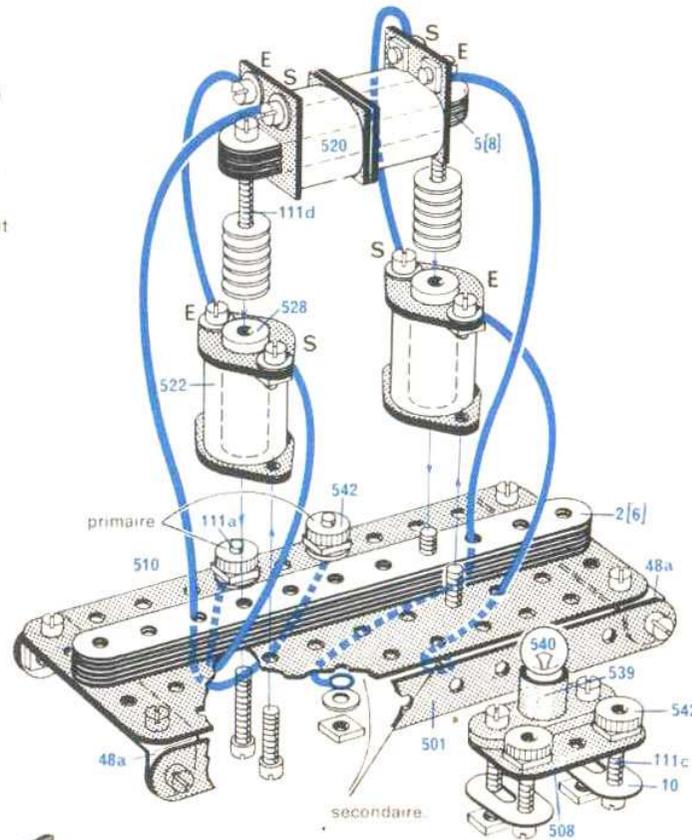
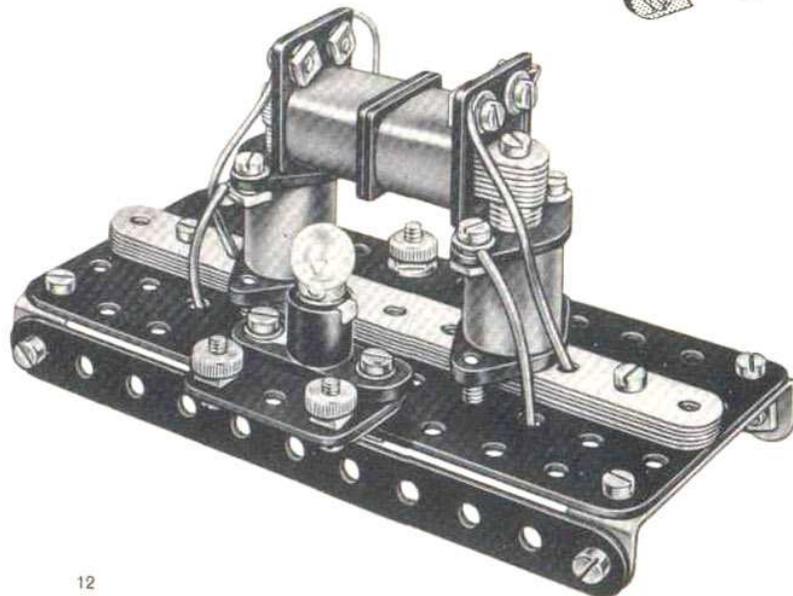
Le rapport de l'appareil est de 1/1, les circuits étant identiques, et il est proportionnel au nombre des bobines montées sur chaque circuit.

Cet appareil montre expérimentalement le fonctionnement et la constitution d'un transformateur.

Les transformateurs contribuent pour une bonne part à l'activité industrielle et constituent souvent les éléments principaux d'une installation.

15 volts alternatif **exclusivement**

6 - 2	2 - 501
7 - 5	1 - 508
2 - 10	1 - 510
26 - 37a	2 - 520
16 - 37b	2 - 522
16 - 38	2 - 528
2 - 48a	1 - 539
2 - 111	1 - 540c
4 - 111a	4 - 542
8 - 111c	10 - 561



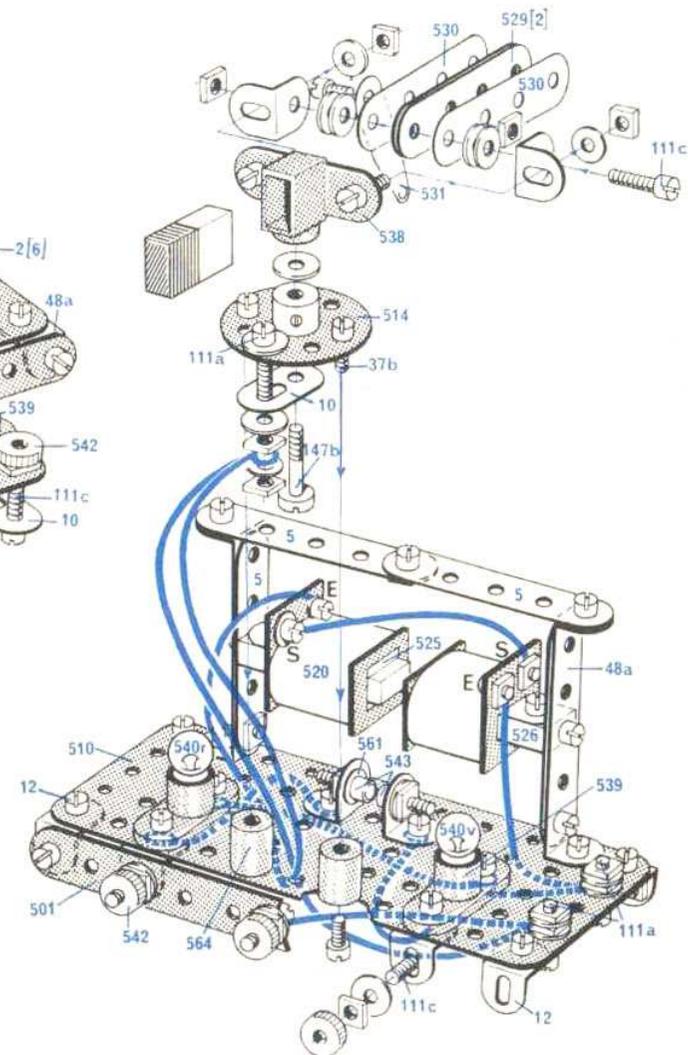
## E14 Relais polarisé à voyants

De ce relais, on peut commander alternativement, et avec contrôle visuel, deux appareils à distance, en inversant le sens du courant d'alimentation.

4,5 volts (pile)

6 à 12 volts continu **exclusivement**

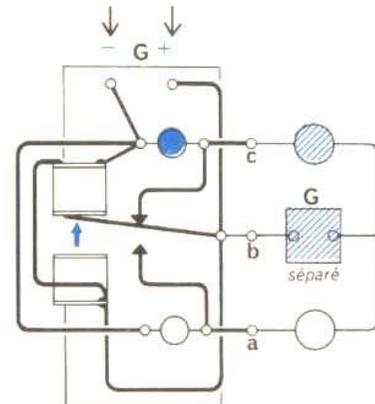
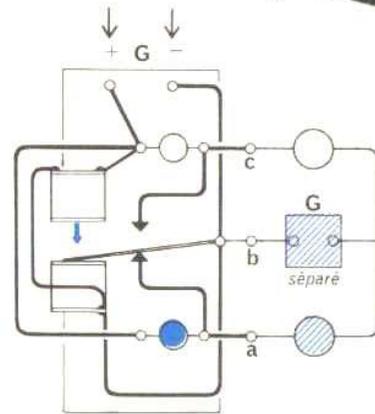
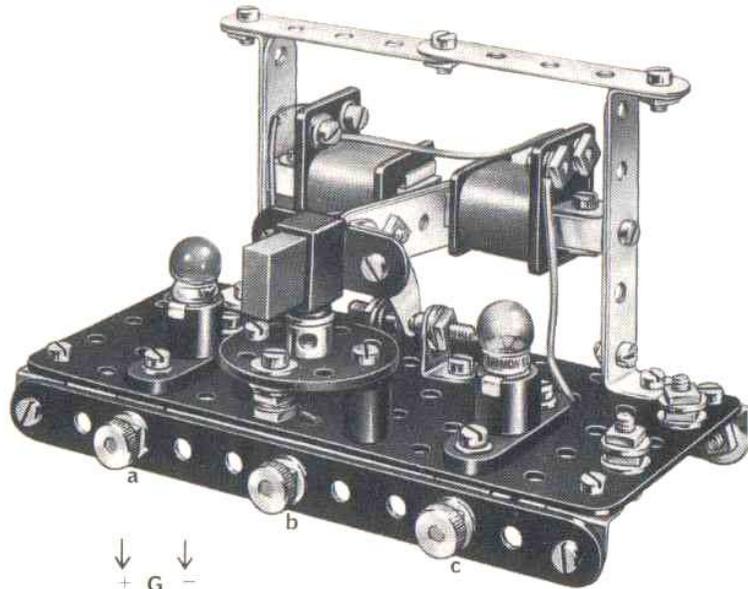
Il faudra prévoir un générateur séparé alimentant les appareils.



Type de moteur utilisé comme mouvement de pendule, couple très faible.

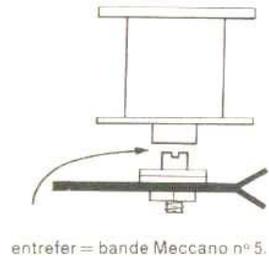
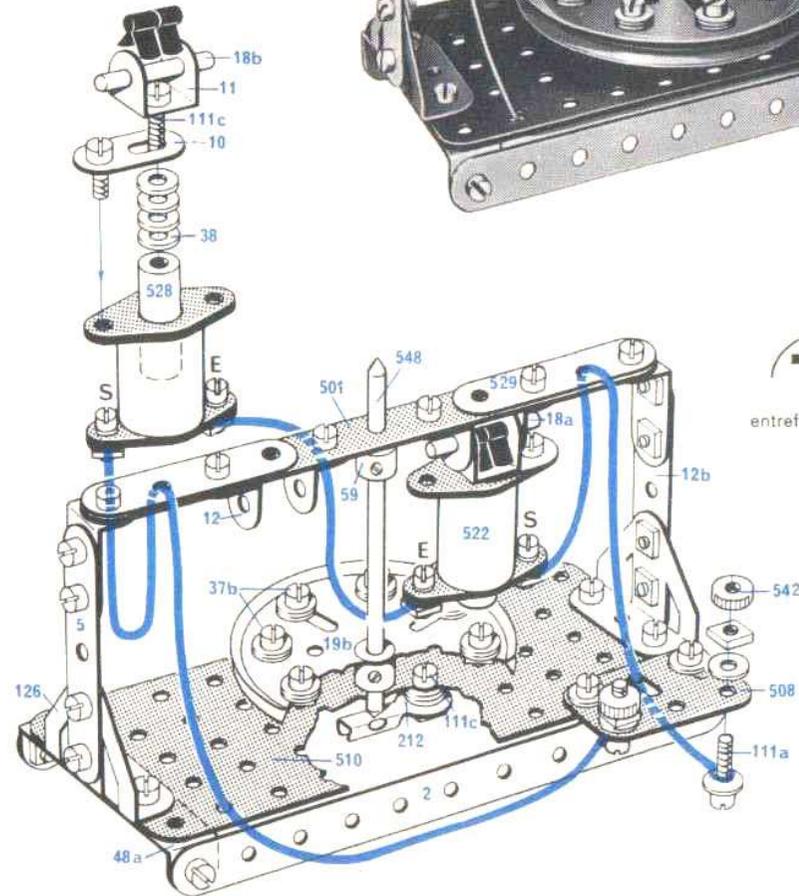
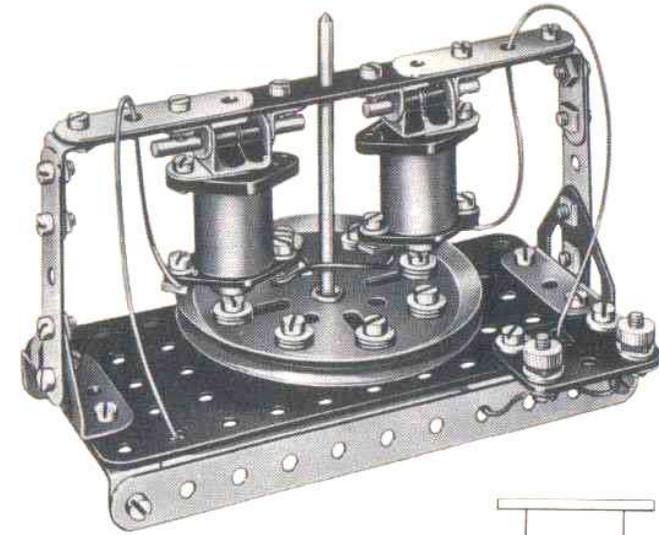
15 volts alternatif **exclusivement**

L'axe doit être lancé à la vitesse du synchronisme, soit 750 t./mn. Pour le lancer correctement, il faut soutenir la rotation des que les bobines balancent légèrement.



- 4 - 5
- 1 - 10
- 10 - 12
- 40 - 37a
- 28 - 37b
- 20 - 38
- 2 - 48a
- 2 - 111a
- 13 - 111c
- 1 - 147b
- 2 - 501
- 1 - 510
- 1 - 514
- 2 - 520
- 4 - 525
- 2 - 526
- 2 - 529
- 2 - 530
- 1 - 531
- 1 - 537
- 1 - 538
- 2 - 539
- 1 - 540r
- 1 - 540v
- 3 - 542
- 2 - 543
- 11 - 561
- 2 - 564

- 2 - 2
- 2 - 5
- 2 - 10
- 2 - 11
- 4 - 12
- 2 - 12b
- 1 - 18a
- 1 - 18b
- 1 - 19b
- 4 - 35
- 32 - 37a
- 32 - 37b
- 26 - 38
- 2 - 48a
- 1 - 59
- 2 - 111a
- 3 - 111c
- 2 - 126
- 1 - 212
- 1 - 501
- 1 - 508
- 1 - 510
- 2 - 522
- 2 - 528
- 2 - 529
- 4 - 542
- 1 - 548

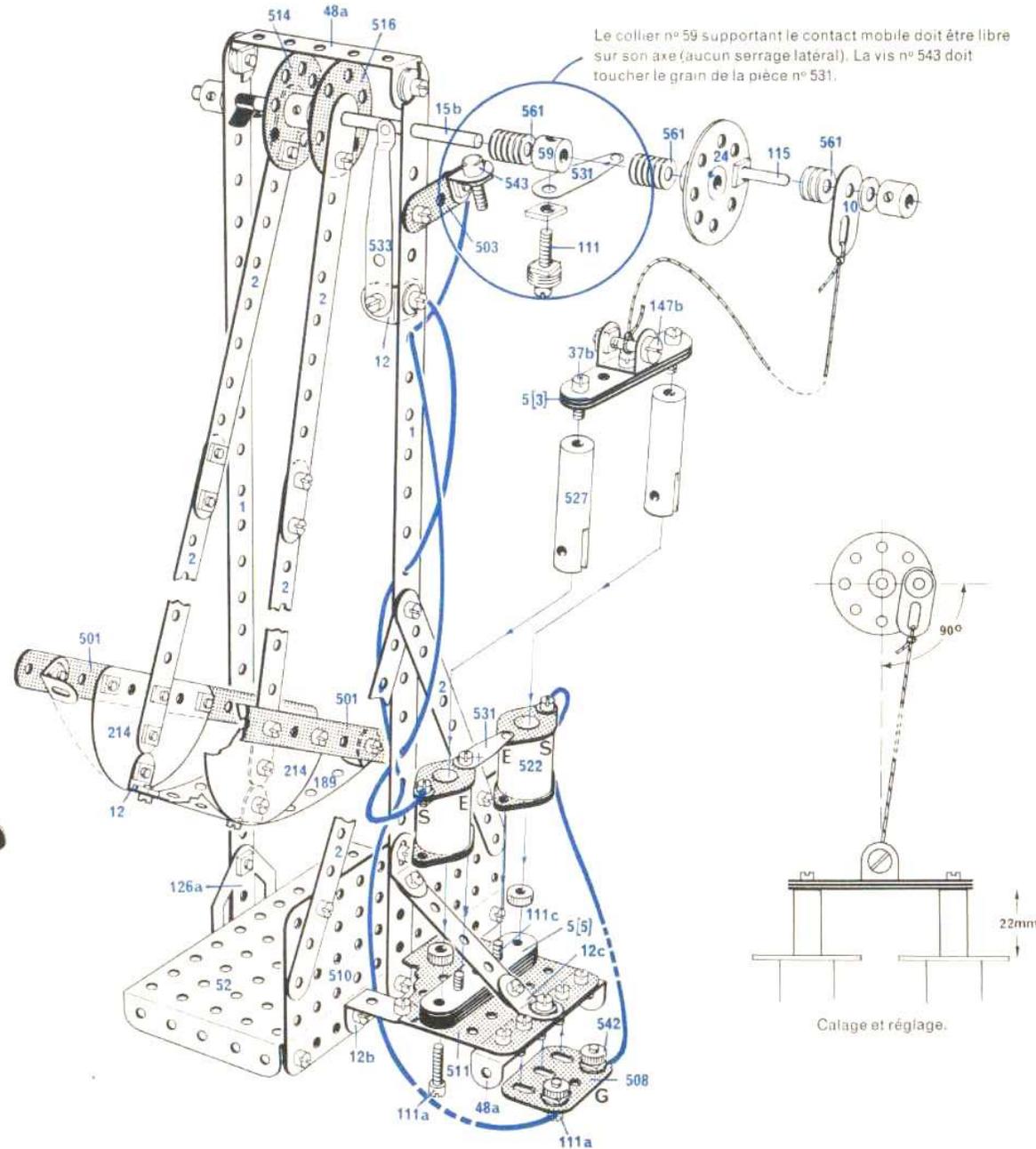
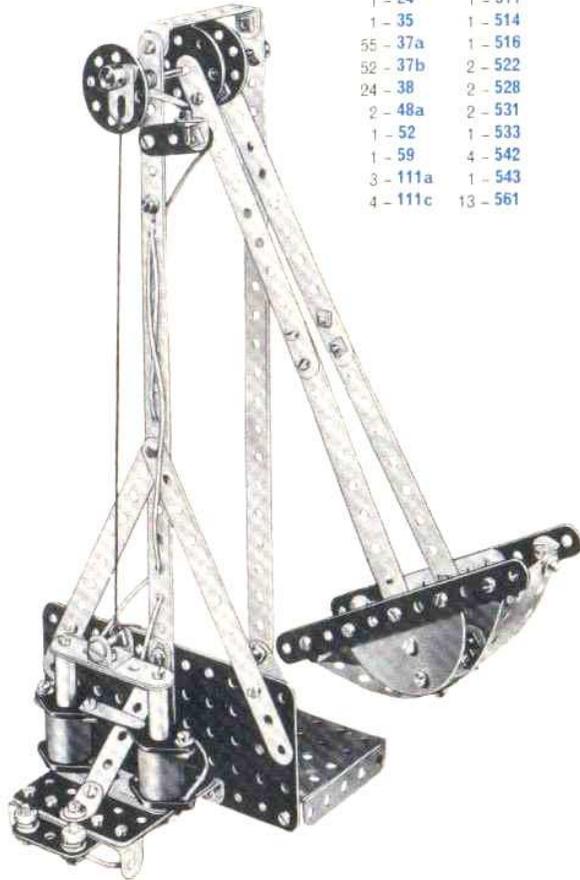


# E16 Balançoire

12 à 15 volts alternatif ou continu. Il est recommandé de ne pas descendre au-dessous des valeurs de tensions indiquées. L'oscillation est obtenue par le contact intermittent de la pièce 531, alimentant les bobines qui, à leur tour, aspirent les noyaux commandant la ficelle.

Pour mettre en route, donner une légère impulsion à la balançoire.

2 - 1	1 - 115
6 - 2	1 - 126a
9 - 5	2 - 140y
1 - 10	1 - 147b
1 - 11	2 - 214
8 - 12	2 - 501
2 - 12b	1 - 503
2 - 12c	1 - 508
1 - 15b	1 - 510
1 - 24	1 - 511
1 - 35	1 - 514
55 - 37a	1 - 516
52 - 37b	2 - 522
24 - 38	2 - 528
2 - 48a	2 - 531
1 - 52	1 - 533
1 - 59	4 - 542
3 - 111a	1 - 543
4 - 111c	13 - 561



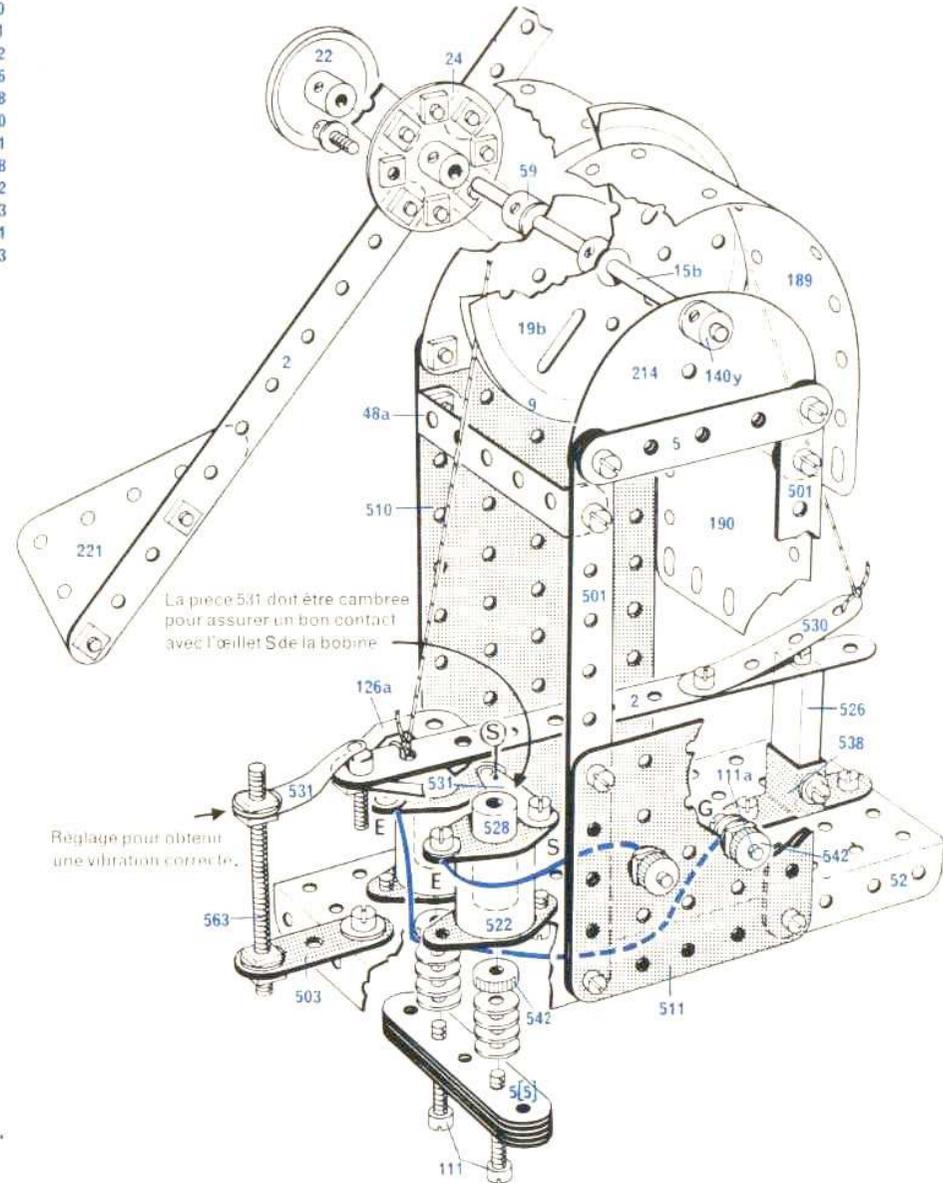
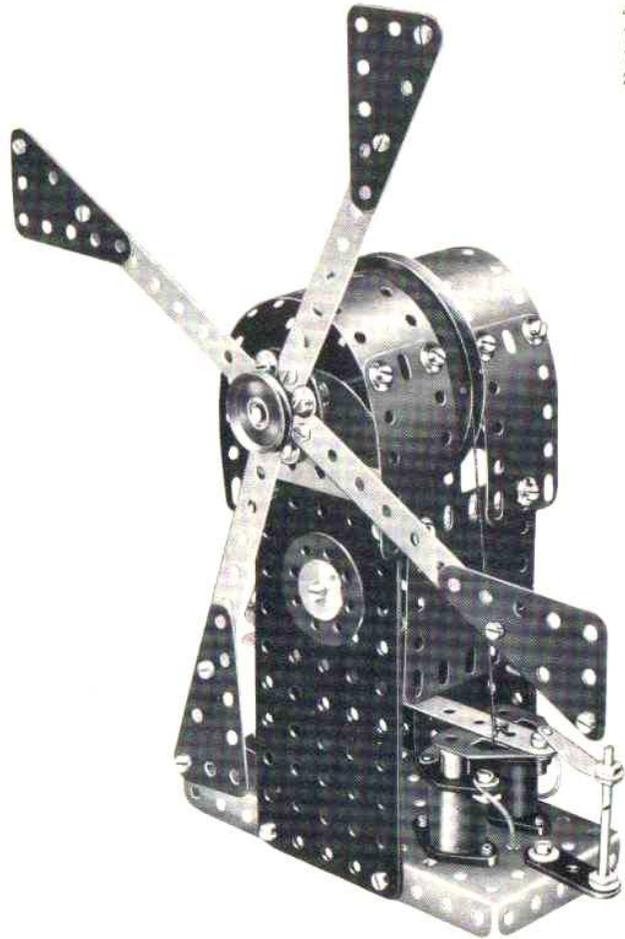
# E17 Moulin à vent avec moteur

Moteur inédit.

La rotation est obtenue par le déplacement saccadé de la corde glissant sur la poulie 19b.

15 volts alternatif **exclusivement**

5 - 2	2 - 189
2 - 5	2 - 190
1 - 15b	2 - 214
1 - 19b	4 - 221
1 - 22	2 - 501
1 - 24	1 - 503
1 - 24a	1 - 510
53 - 37a	1 - 511
48 - 37b	5 - 522
27 - 38	1 - 526
1 - 38d	2 - 528
2 - 48a	1 - 530
1 - 52	2 - 531
1 - 59	1 - 538
4 - 111a	4 - 542
1 - 126a	1 - 543
1 - 140y	2 - 561
2 - 188	1 - 563



# E18 Passage à niveau automatique éclairé

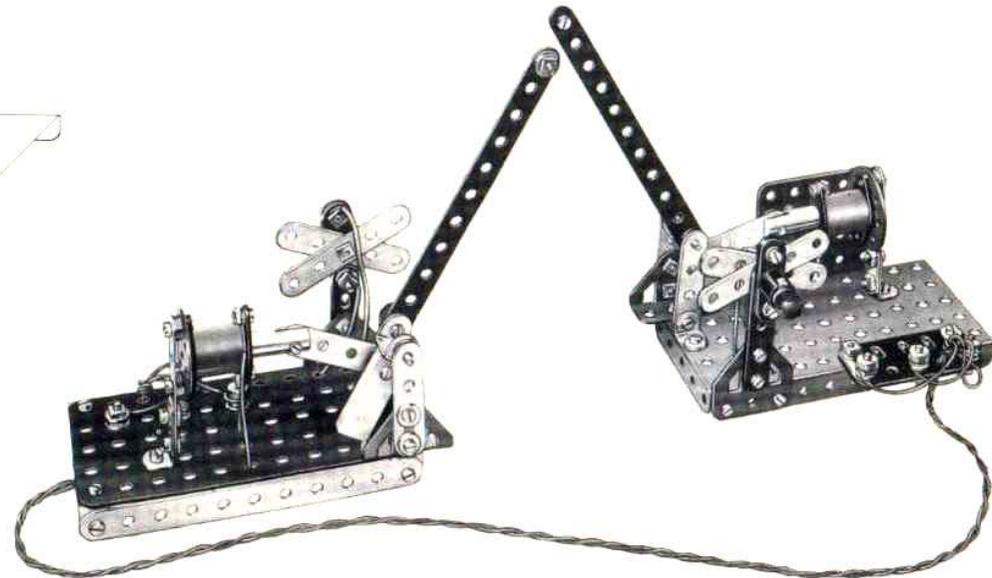
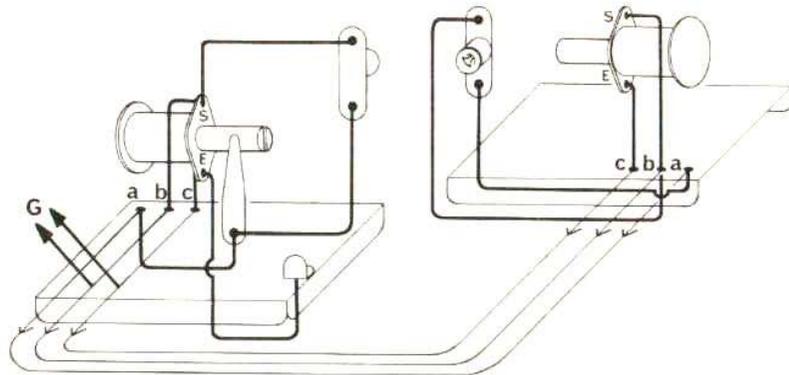
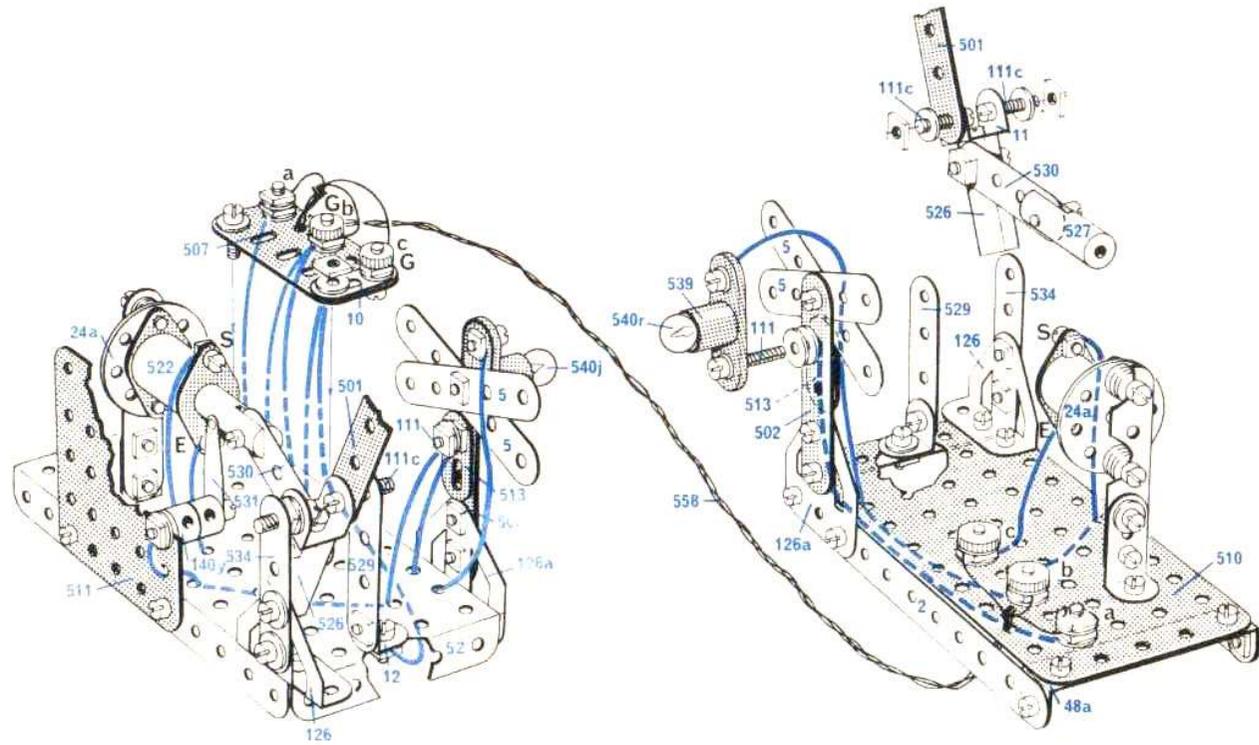
Type de passage à niveau moderne, qui peut agrémente un circuit de train "O"

12 volts continu ou 15 volts alternatif. Il est recommandé de ne pas descendre au-dessous des valeurs de tension indiquées.

L'ampoule *jaune* de l'un des postes pourra être peinte en rouge avec de la gouache.

Les lettres a b c servent de repère pour le raccordement des deux postes

- |           |          |
|-----------|----------|
| 2 - 2     | 2 - 501  |
| 6 - 5     | 2 - 502  |
| 1 - 10    | 2 - 507  |
| 2 - 11    | 1 - 510  |
| 2 - 12    | 1 - 511  |
| 2 - 12b   | 2 - 513  |
| 2 - 24a   | 2 - 522  |
| 64 - 37a  | 2 - 526  |
| 44 - 37b  | 2 - 527  |
| 50 - 38   | 2 - 529  |
| 2 - 48a   | 2 - 530  |
| 1 - 52    | 1 - 531  |
| 3 - 111   | 2 - 534  |
| 6 - 111a  | 2 - 539  |
| 12 - 111c | 1 - 540r |
| 2 - 126   | 1 - 540j |
| 2 - 126a  | 4 - 542  |
| 2 - 140y  |          |

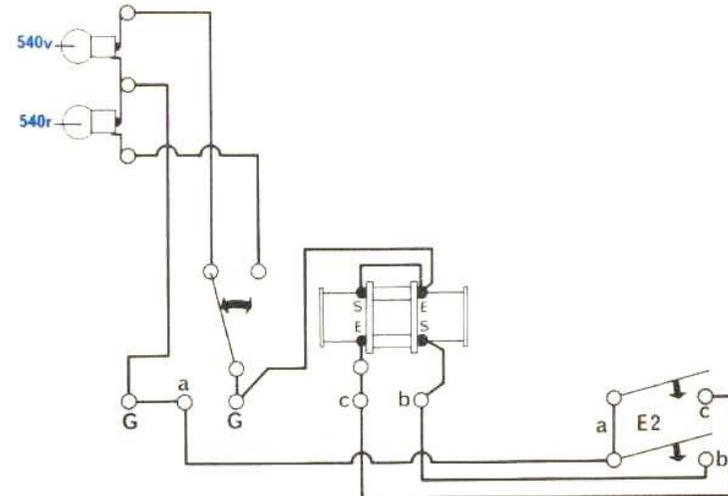
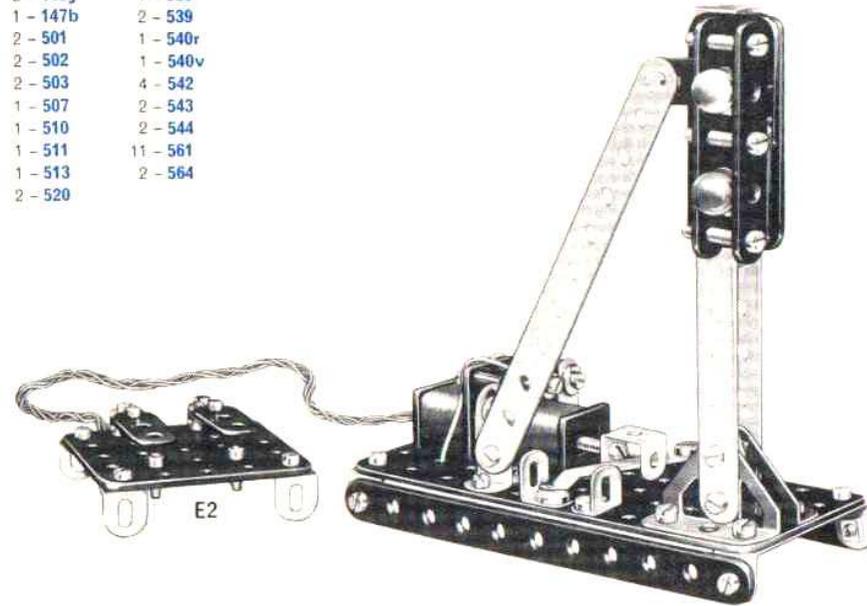
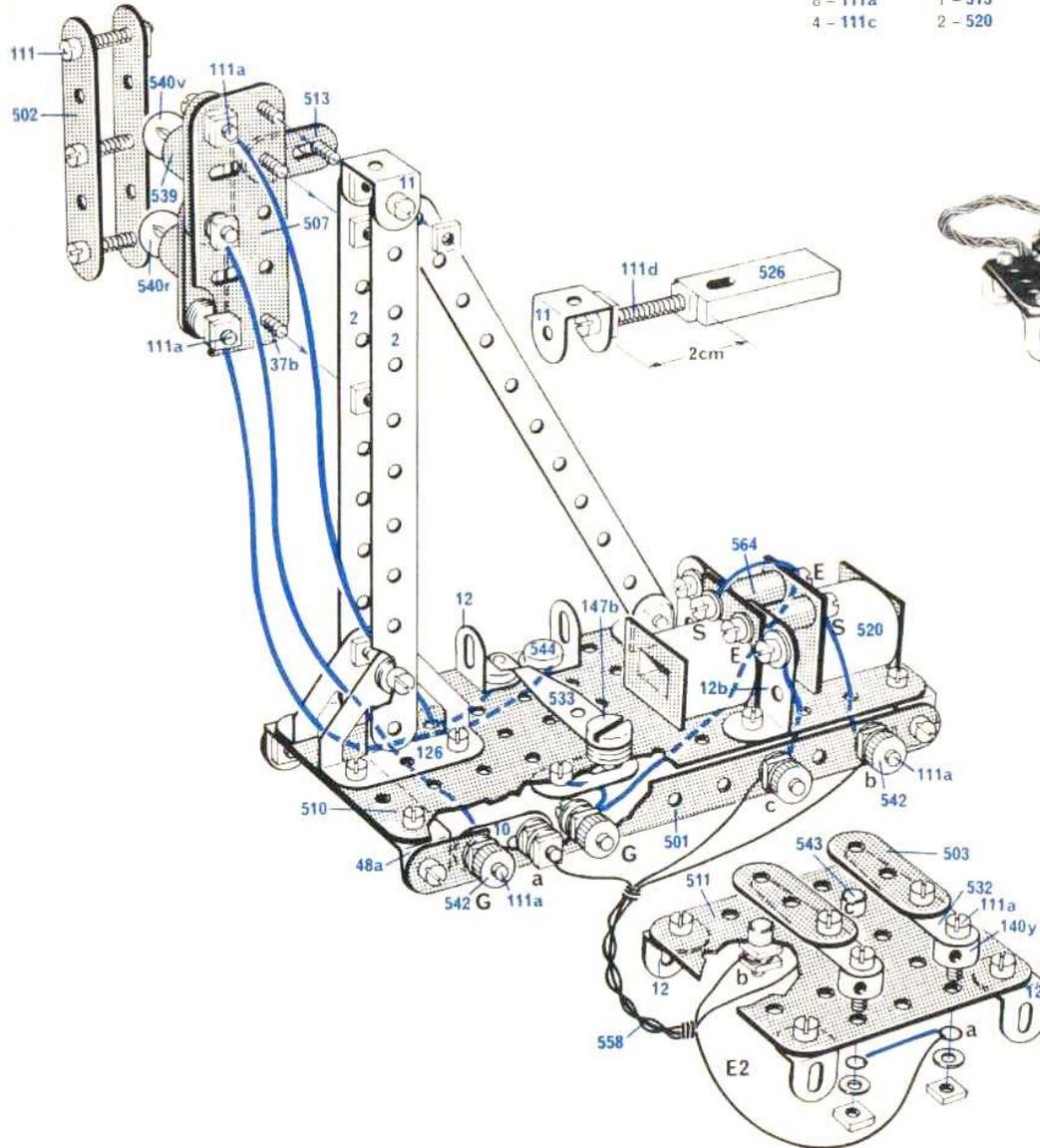


# E19 Signal à 2 feux avec relais

Cet accessoire, commandé à distance, peut être utilisé avec un train "O"

12 volts continu  
15 volts alternatif. Il est recommandé de ne pas descendre au-dessous des valeurs de tension indiquées.

3 - 2	1 - 111d	1 - 526
4 - 10	2 - 126	2 - 532
2 - 11	2 - 140y	1 - 533
7 - 12	1 - 147b	2 - 539
2 - 12b	2 - 501	1 - 540r
57 - 37a	2 - 502	1 - 540v
33 - 37b	2 - 503	4 - 542
10 - 38	1 - 507	2 - 543
2 - 48a	1 - 510	2 - 544
3 - 111	1 - 511	11 - 561
8 - 111a	1 - 513	2 - 564
4 - 111c	2 - 520	

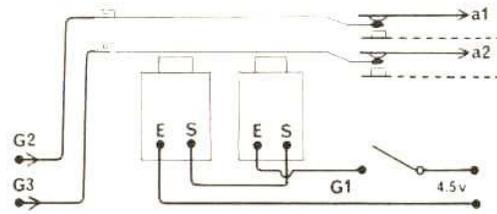


# E20 Relais inverseur bipolaire

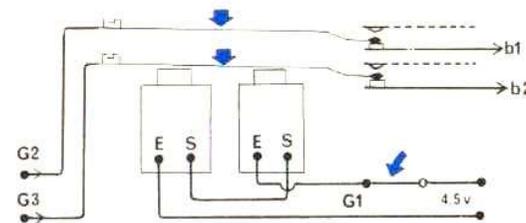
Appareil servant à la commutation à distance  
réalisation de caractère technique.

4,5 volts (pile)  
6 à 15 volts alternatif ou continu.

8 - 5	1 - 507
6 - 10	1 - 508
44 - 37a	2 - 520
25 - 37b	4 - 525
22 - 38	2 - 526
1 - 52	2 - 528
1 - 59	1 - 529
2 - 111	2 - 530
4 - 111a	2 - 531
5 - 111c	2 - 533
2 - 125	4 - 542
1 - 140y	2 - 543
2 - 502	4 - 561
2 - 503	2 - 563

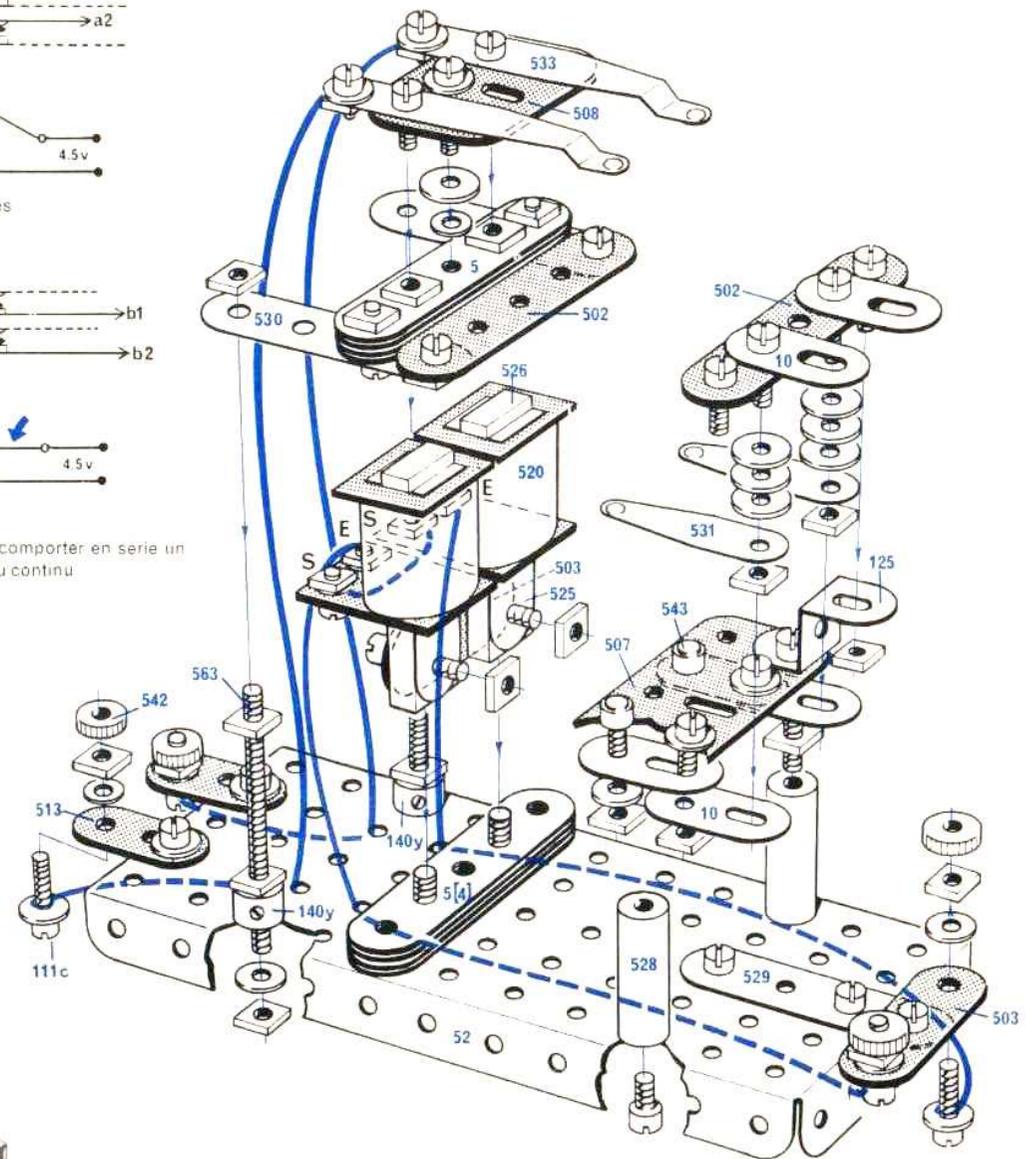
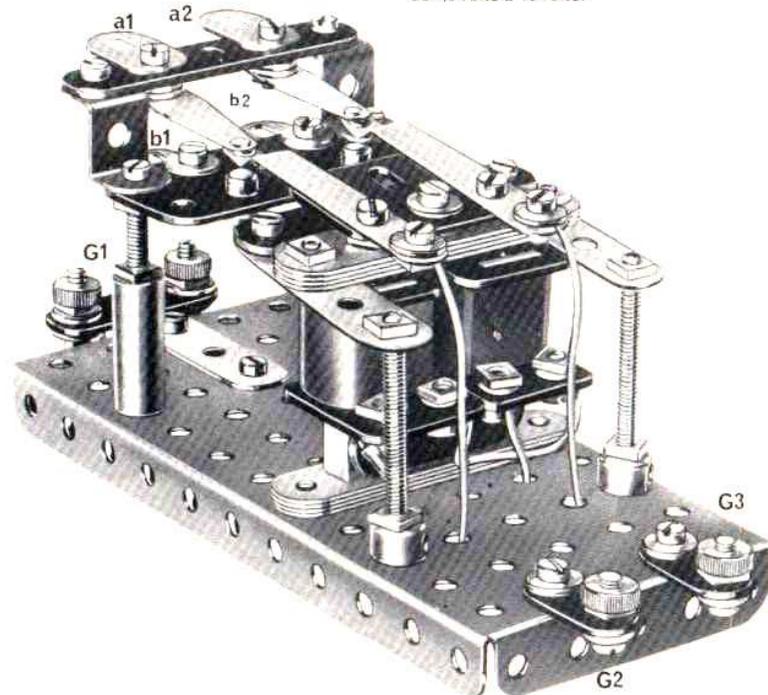


1 - position au repos: bobines non alimentées



2 - position bobines alimentées

Les fractions des circuits G2 et 3 peuvent comporter en serie un générateur délivrant du courant alternatif ou continu de 4,5 volts à 15 volts.



# E21 Moteur à aimants permanents avec réducteur

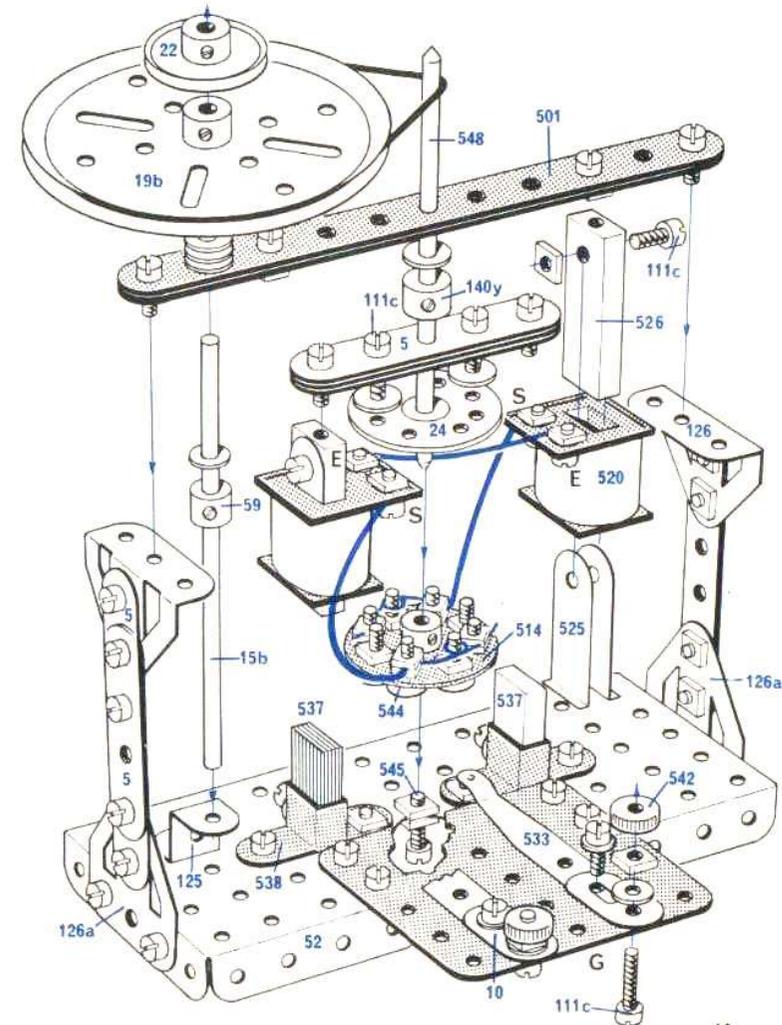
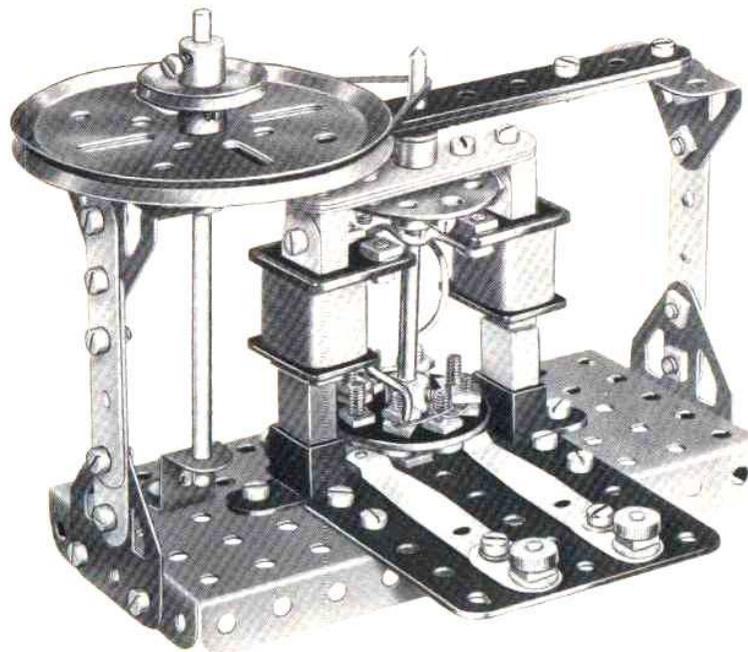
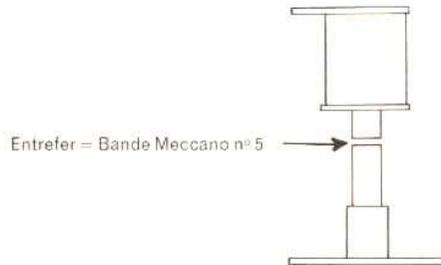
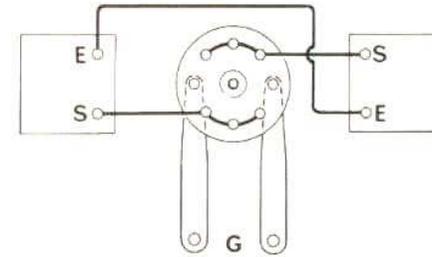
Convient très bien pour animer un modèle Meccano.  
Le fonctionnement du moteur est réversible : il suffit d'inverser le sens du courant aux bornes.

12 volts continu **exclusivement**

Il faut placer l'axe des bobines perpendiculaire à l'axe des aimants pour qu'il démarre seul, sinon une impulsion est nécessaire.

Les balais 533 doivent être cambrés légèrement afin de frotter doucement sur le collecteur constitué par la roue 514 munie de plots 544.

- |          |          |
|----------|----------|
| 7 - 5    | 1 - 186a |
| 2 - 10   | 2 - 501  |
| 1 - 15b  | 1 - 511  |
| 1 - 19b  | 1 - 514  |
| 1 - 22   | 2 - 520  |
| 1 - 24   | 2 - 525  |
| 51 - 37a | 2 - 526  |
| 33 - 37b | 2 - 533  |
| 11 - 38  | 2 - 537  |
| 1 - 52   | 2 - 538  |
| 1 - 59   | 2 - 542  |
| 2 - 111a | 8 - 544  |
| 4 - 111c | 1 - 545  |
| 1 - 125  | 1 - 548  |
| 2 - 126  | 2 - 561  |
| 2 - 126a |          |



## E22 Moteur vertical à 1 cylindre

Moteur expérimental.

Le mouvement du piston est provoqué par l'aspiration produite par le passage bref du courant dans la bobine-cylindre.

1 seul sens de marche.

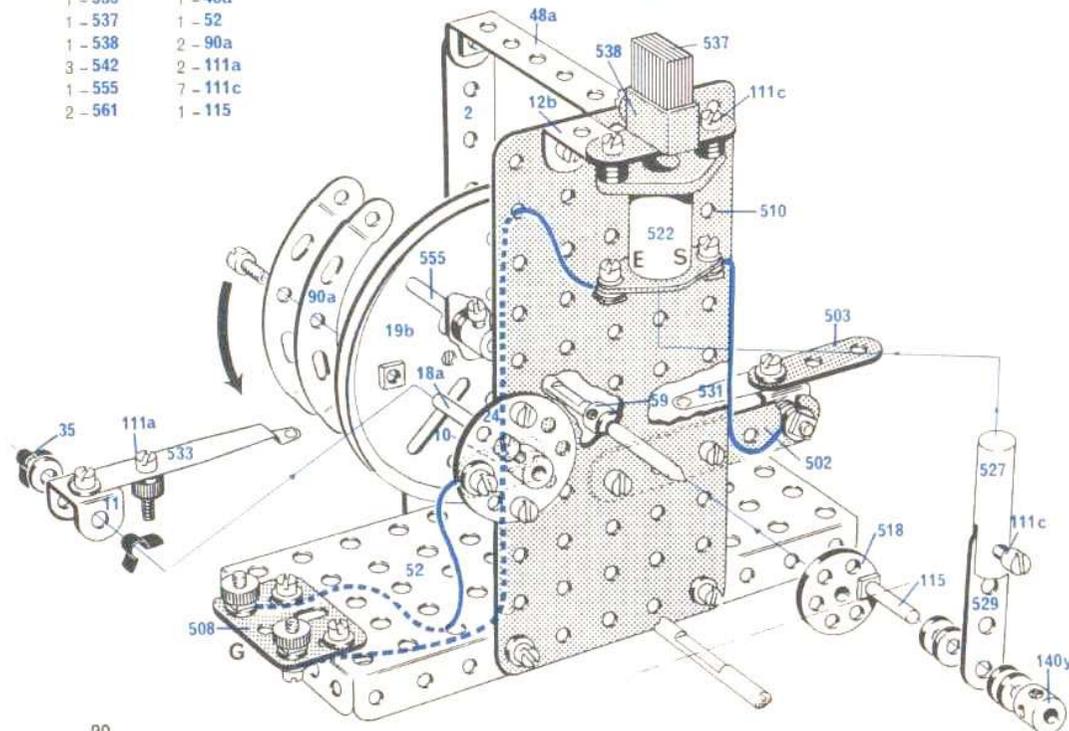
Ne fonctionne que pour un seul sens du courant continu, il faut donc l'inverser en cas de non-fonctionnement.

Ce moteur doit être lancé à la main selon le sens de la flèche.

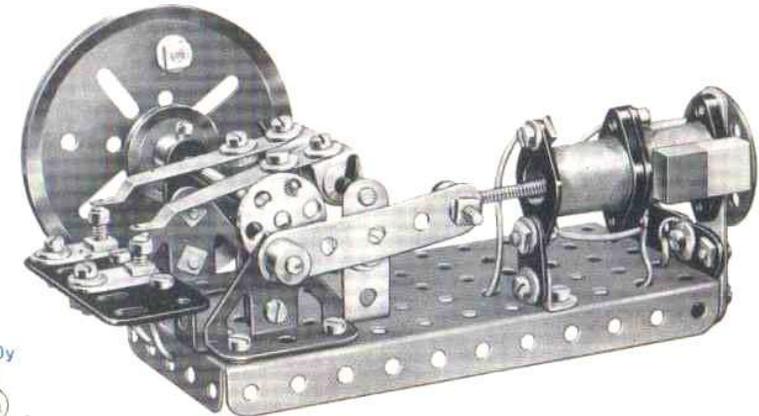
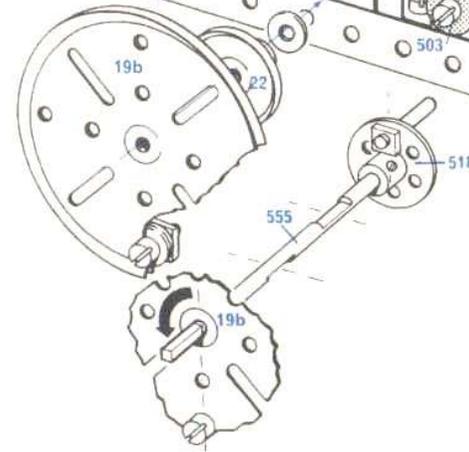
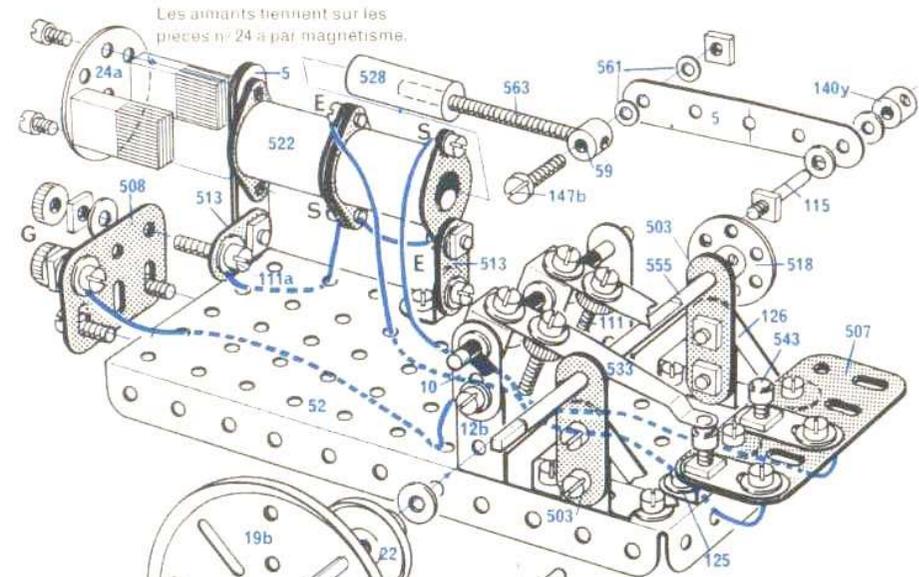
12 volts continu **exclusivement**



- |          |          |
|----------|----------|
| 1 - 126a | 1 - 2    |
| 2 - 140y | 1 - 10   |
| 1 - 502  | 2 - 11   |
| 1 - 503  | 2 - 12b  |
| 1 - 508  | 1 - 18a  |
| 1 - 510  | 1 - 19b  |
| 1 - 518  | 1 - 24   |
| 1 - 522  | 1 - 35   |
| 1 - 527  | 24 - 37a |
| 1 - 529  | 19 - 37b |
| 1 - 531  | 28 - 38  |
| 1 - 533  | 1 - 48a  |
| 1 - 537  | 1 - 52   |
| 1 - 538  | 2 - 90a  |
| 3 - 542  | 2 - 111a |
| 1 - 555  | 7 - 111c |
| 2 - 561  | 1 - 115  |



## E23 Moteur horizontal à 2 cylindres



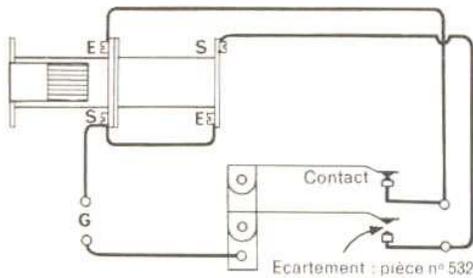
# E24 Moteur "flat twin"

Les moteurs E23 et E24 utilisent pour énergie l'aspiration d'un noyau de fer doux dans une bobine d'électro-aimant.

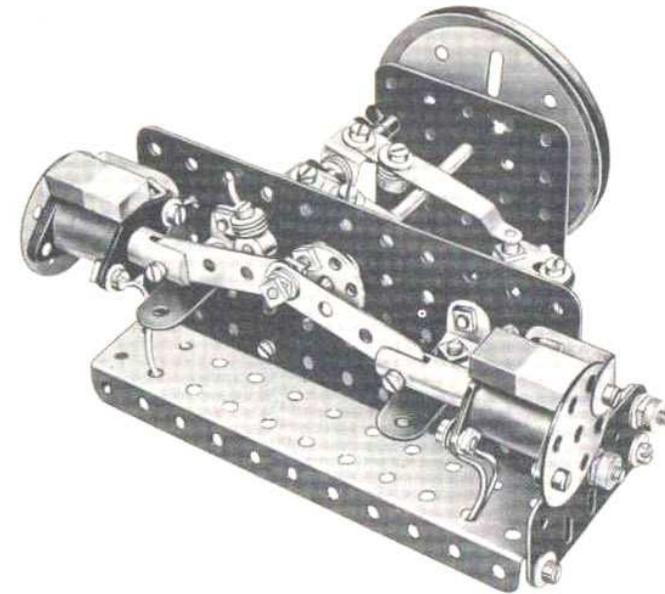
Deux contacts réglés alimentent alternativement les bobines.

Une légère impulsion sera parfois nécessaire pour faire démarrer le moteur dans le sens de rotation indiqué sur le plan.

12 volts continu **exclusivement** et pour un seul sens du courant. Si le moteur ne fonctionnait pas, il faudrait inverser le courant, car le transformateur HORNBY-ACHO ne possède pas de repère de polarité.

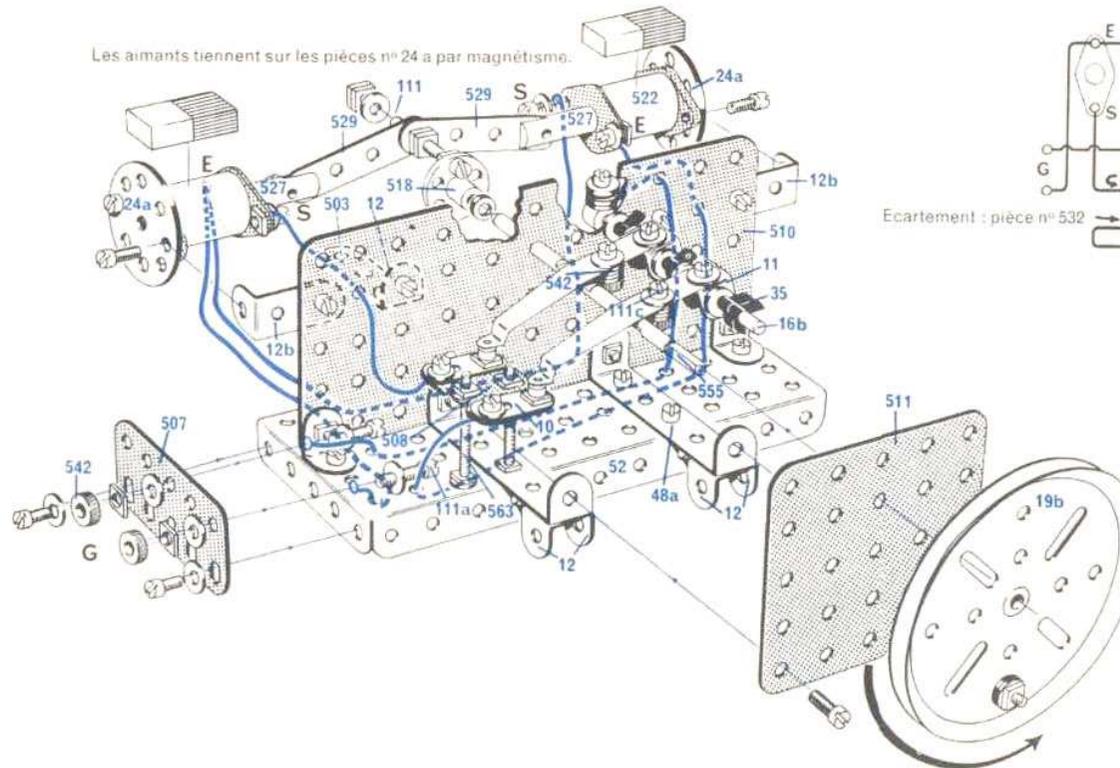


2 - 10	2 - 503
2 - 11	1 - 507
8 - 12	1 - 508
2 - 12b	1 - 510
1 - 16b	1 - 511
1 - 19b	1 - 518
2 - 24a	2 - 522
4 - 35	2 - 527
47 - 37a	2 - 529
33 - 37b	2 - 533
33 - 38	2 - 537
2 - 48a	4 - 542
1 - 52	2 - 543
1 - 59	1 - 555
1 - 111	6 - 561
4 - 111a	2 - 563
3 - 111c	



1 - 5	2 - 126
4 - 10	1 - 140y
2 - 11	1 - 147b
2 - 12b	2 - 503
1 - 19b	1 - 507
1 - 22	1 - 508
1 - 24a	2 - 513
3 - 35	1 - 518
37 - 37a	2 - 522
33 - 37b	1 - 528
28 - 38	2 - 533
1 - 52	2 - 537
1 - 59	4 - 542
2 - 111	2 - 543
2 - 111a	1 - 555
1 - 111c	3 - 561
1 - 115	1 - 563
2 - 125	

Les aimants tiennent sur les pièces n° 24 a par magnétisme.



# E25 Machine à balancier

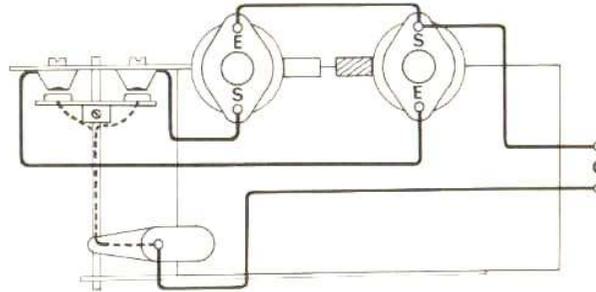
Ce moteur utilise pour énergie l'aspiration d'un noyau de fer doux dans une bobine d'électro-aimant.

Deux ressorts de contact frottant sur un collecteur alimentent alternativement les bobines.

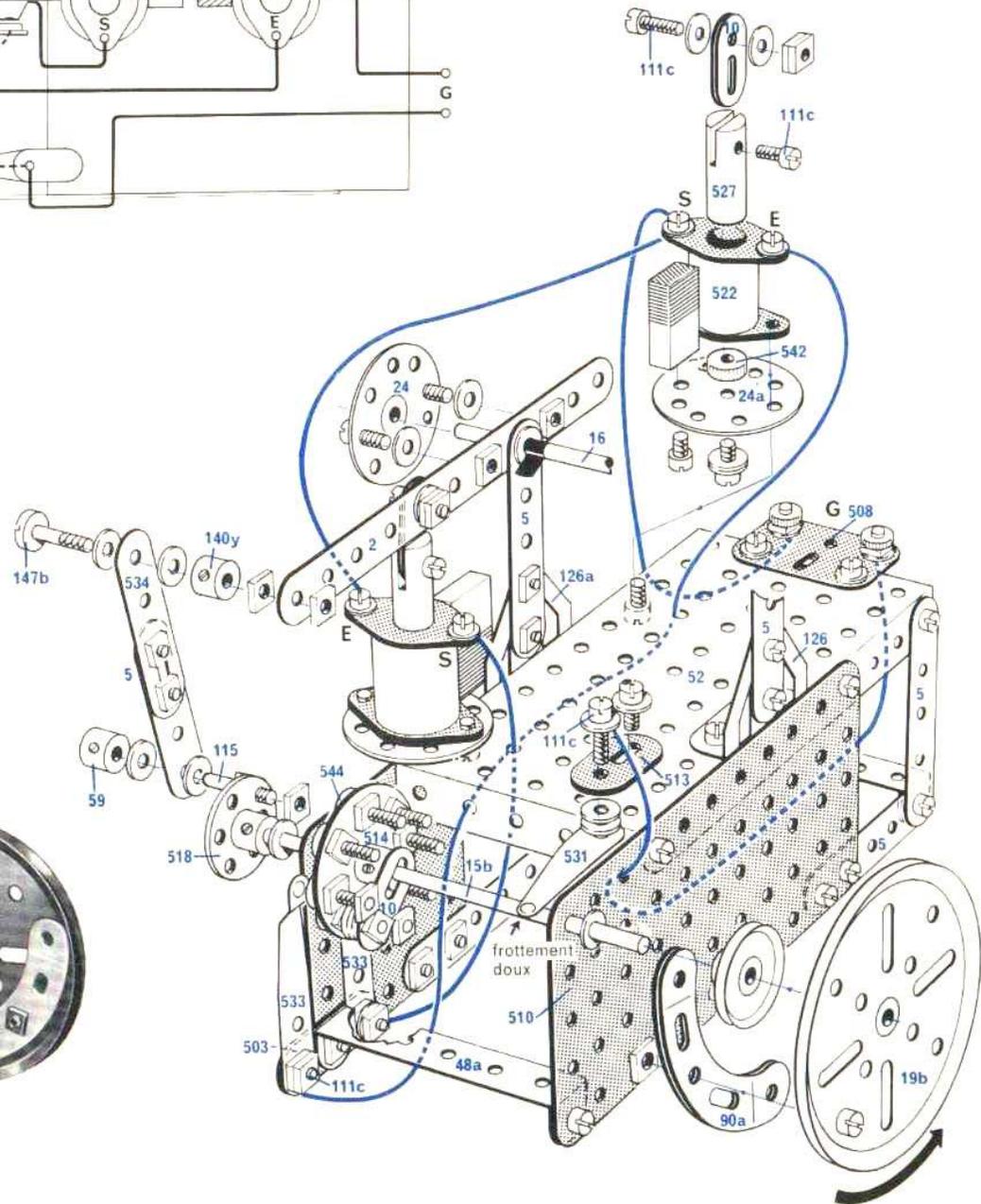
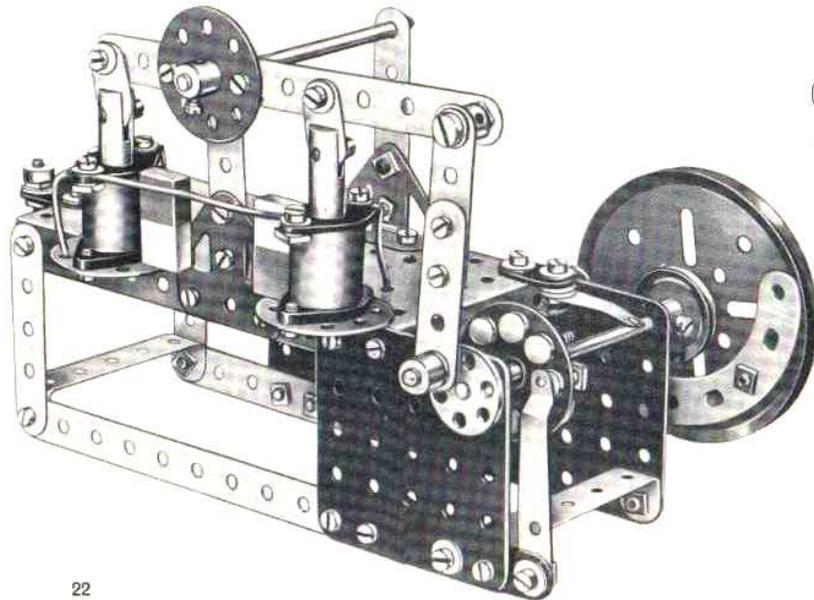
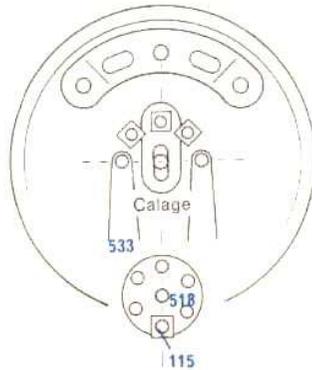
Une légère impulsion est parfois nécessaire pour faire démarrer le moteur dans le sens de rotation indiqué sur le plan.

12 volts continu **exclusivement** et pour un seul sens du courant. Si le moteur ne fonctionnait pas, il faudrait inverser le courant, car le transformateur HOmby-acHO ne possède pas de repère de polarité.

Les balais 533 doivent être cambrés légèrement afin de frotter doucement sur le collecteur constitué par la roue 514 munie de plots 544.



- |          |          |         |
|----------|----------|---------|
| 2 - 2    | 1 - 52   | 1 - 513 |
| 5 - 5    | 1 - 59   | 1 - 514 |
| 5 - 10   | 2 - 90a  | 1 - 518 |
| 1 - 15b  | 3 - 111a | 2 - 522 |
| 1 - 16   | 6 - 111c | 2 - 527 |
| 1 - 19b  | 1 - 115  | 2 - 529 |
| 1 - 22   | 1 - 126  | 1 - 531 |
| 1 - 24   | 1 - 126a | 2 - 532 |
| 2 - 24a  | 1 - 140y | 2 - 537 |
| 58 - 37a | 1 - 147b | 4 - 542 |
| 40 - 37b | 1 - 508  | 8 - 544 |
| 31 - 38  | 1 - 510  | 4 - 561 |
| 2 - 48a  | 1 - 511  |         |



# E26 Disjoncteur avec voyant

Appareil de sécurité coupant le courant automatiquement lorsque l'intensité prend une certaine valeur ou dans le cas d'un court-circuit accidentel.

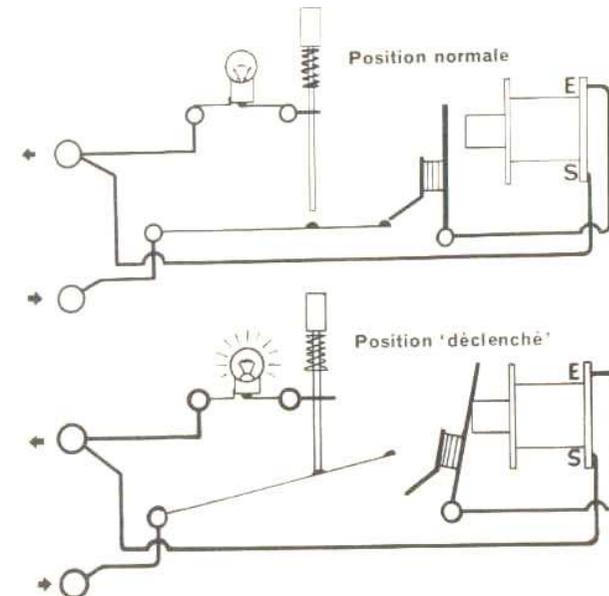
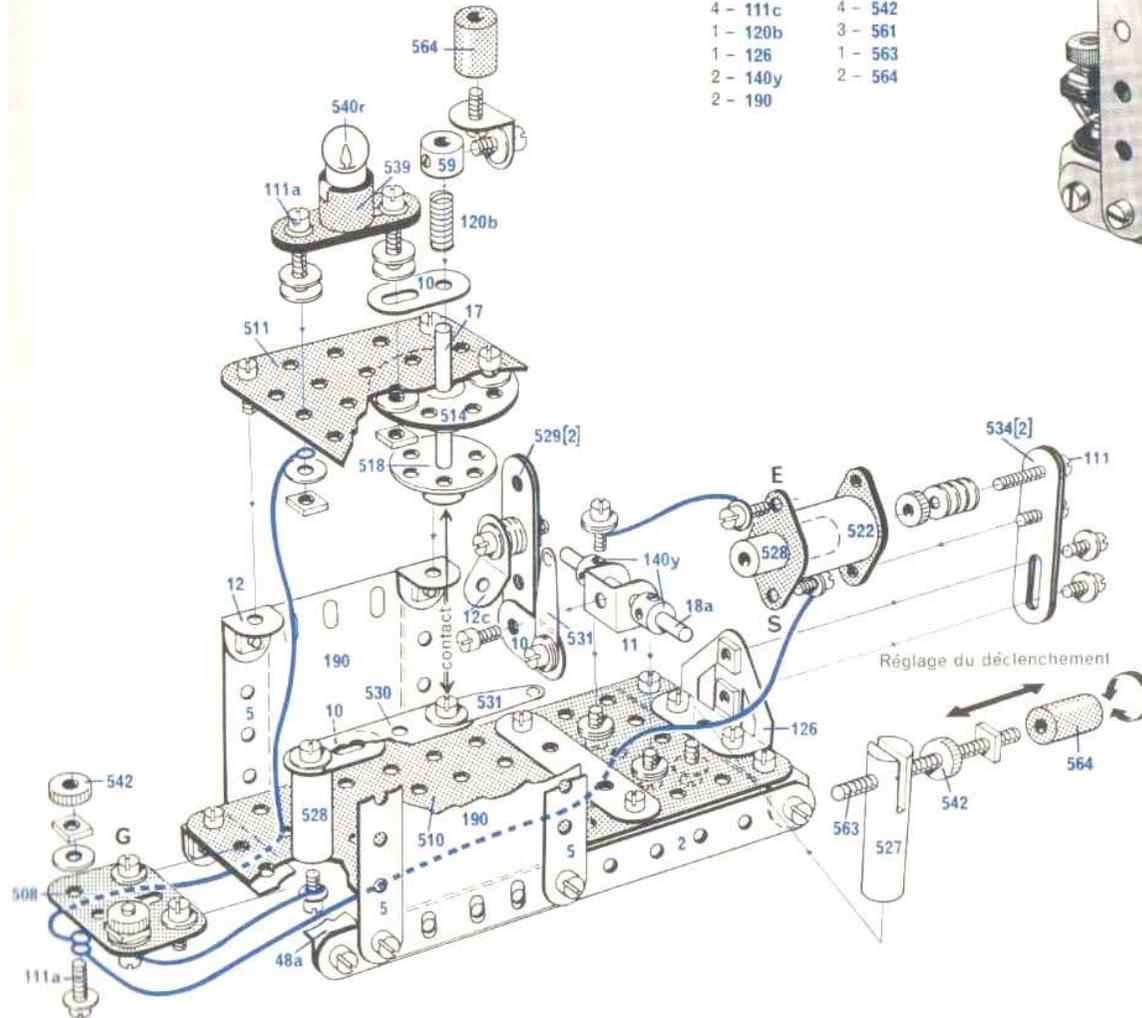
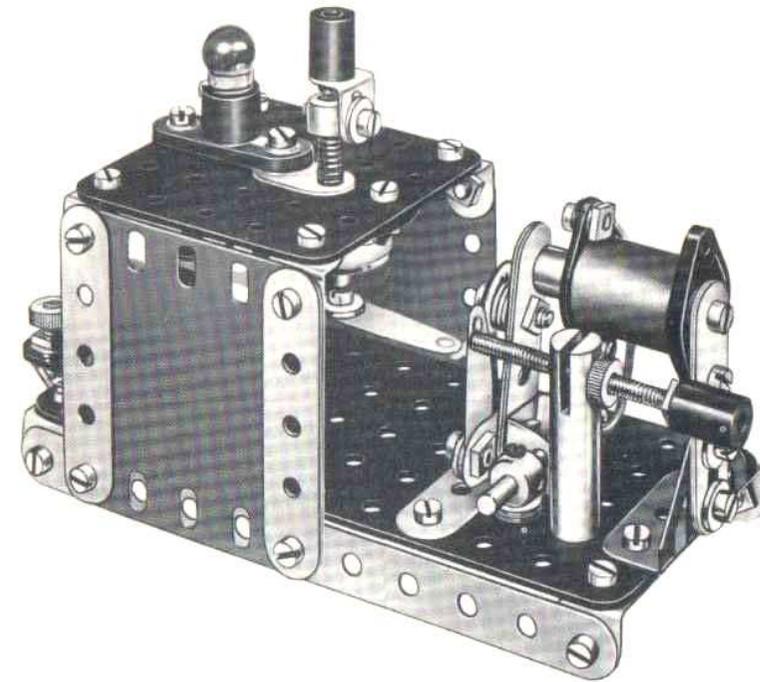
Se place toujours en série dans un circuit

4,5 volts (pile)

6 à 15 volts alternatif ou continu

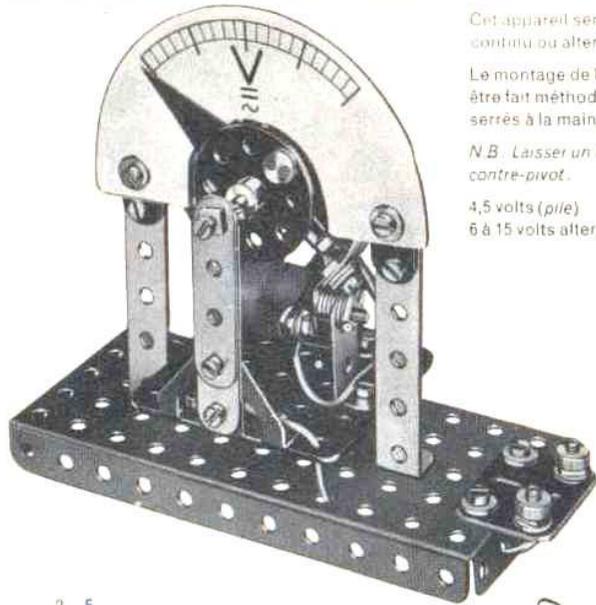
La pièce 530 doit être cambrée avant montage de telle manière que la tête du boulon vienne en contact avec la pièce 518 (pièce déclenchée).

- |          |          |
|----------|----------|
| 2 - 2    | 1 - 508  |
| 5 - 5    | 1 - 510  |
| 2 - 10   | 1 - 511  |
| 1 - 11   | 1 - 514  |
| 5 - 12   | 1 - 518  |
| 1 - 12c  | 1 - 522  |
| 1 - 17   | 1 - 527  |
| 1 - 18a  | 2 - 528  |
| 40 - 37a | 2 - 529  |
| 39 - 37b | 1 - 530  |
| 35 - 38  | 2 - 531  |
| 2 - 48a  | 2 - 534  |
| 1 - 59   | 1 - 539  |
| 6 - 111a | 1 - 540r |
| 4 - 111c | 4 - 542  |
| 1 - 120b | 3 - 561  |
| 1 - 126  | 1 - 563  |
| 2 - 140y | 2 - 564  |
| 2 - 190  |          |



# E27 Voltmètre électromagnétique universel

# E28 Voltmètre pour courant continu

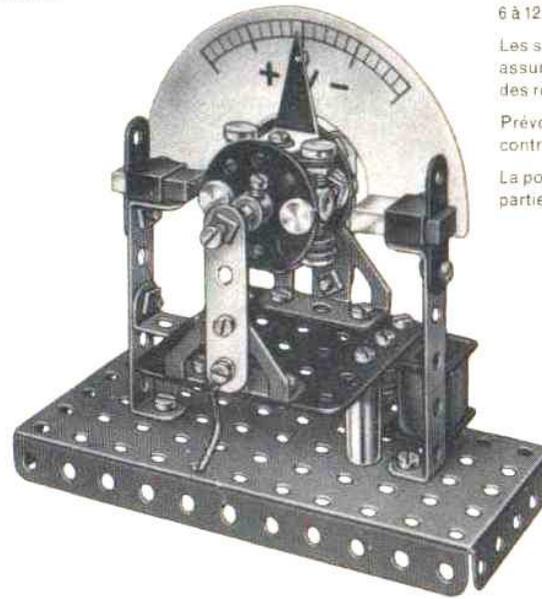


Cet appareil sert à mesurer des tensions de courant continu ou alternatif.

Le montage de l'ensemble mobile portant l'aiguille doit être fait méthodiquement. Les plots 543 et 544 seront serrés à la main, ou, mieux encore, à l'aide d'une pince.

*N.B.* Laisser un léger jeu de l'axe entre les boulons contre-pivot.

4,5 volts (pile)  
6 à 15 volts alternatif ou continu



Cet appareil sert à mesurer des tensions de courant continu.

Le montage de l'ensemble mobile portant l'aiguille doit être fait méthodiquement. Les plots 543 et 544 seront serrés à la main, ou, mieux encore, à l'aide d'une pince.

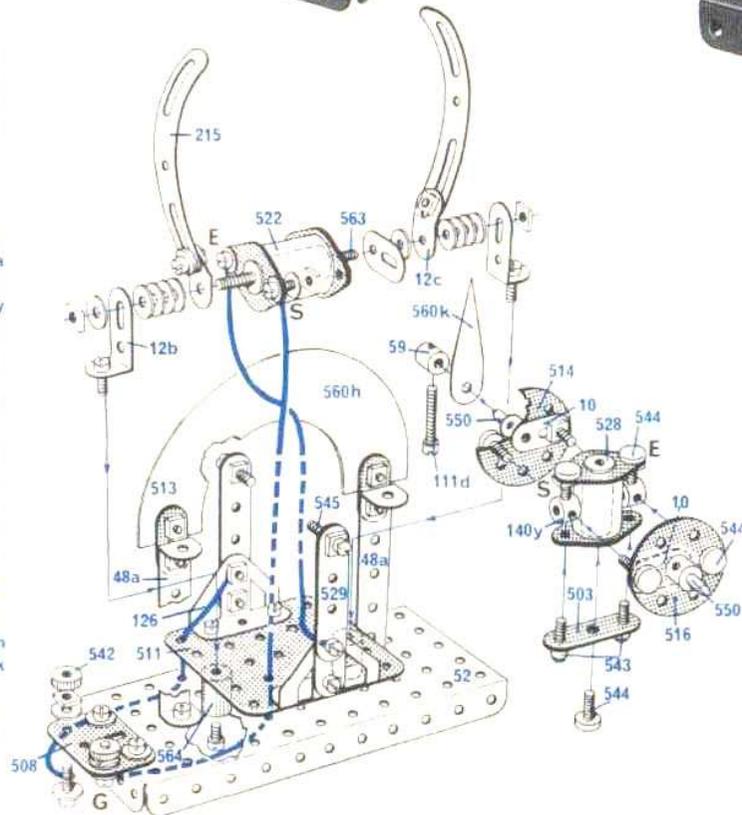
4,5 volts (pile)  
6 à 12 volts continu **exclusivement**

Les supports plats n° 10 seront légèrement cambrés pour assurer un bon contact avec les sertissages des moyeux des roues barillet n° 514 et 515.

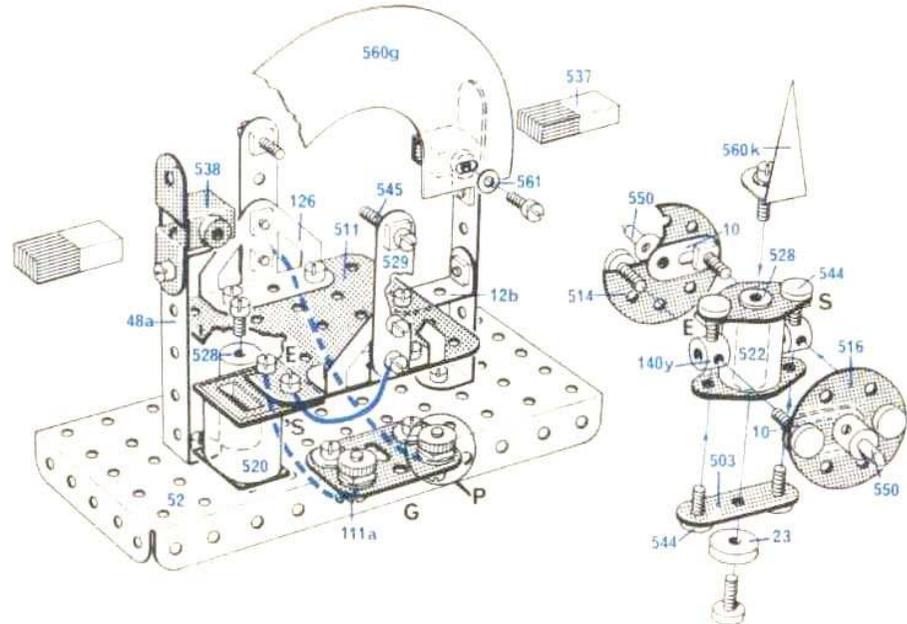
Prévoir un léger jeu entre les pointes de l'axe et les vis à contre-pivot.

La polarité de la borne P est indiquée par l'aiguille sur la partie du cadran portant le signe + ou -

- 2 - 5
- 1 - 10
- 2 - 12b
- 2 - 12c
- 30 - 37a
- 26 - 37b
- 22 - 38
- 2 - 48a
- 1 - 52
- 1 - 59
- 1 - 111
- 2 - 111a
- 2 - 126
- 2 - 140y
- 2 - 215
- 1 - 503
- 1 - 508
- 2 - 513
- 1 - 514
- 1 - 516
- 2 - 522
- 2 - 528
- 2 - 529
- 2 - 542
- 2 - 543
- 7 - 544
- 2 - 545
- 2 - 550
- 1 - 560h
- 1 - 560k
- 2 - 561
- 1 - 563
- 2 - 564



- 2 - 10
- 1 - 23
- 28 - 37a
- 19 - 37b
- 1 - 38
- 2 - 48a
- 1 - 52
- 2 - 126
- 2 - 140y
- 1 - 508
- 1 - 511
- 1 - 514
- 1 - 516
- 1 - 520
- 2 - 528
- 2 - 529
- 2 - 537
- 2 - 538
- 2 - 542
- 2 - 543
- 6 - 544
- 2 - 550
- 3 - 561
- 1 - 560g
- 1 - 560k



## E29 Ampèremètre pour courant continu

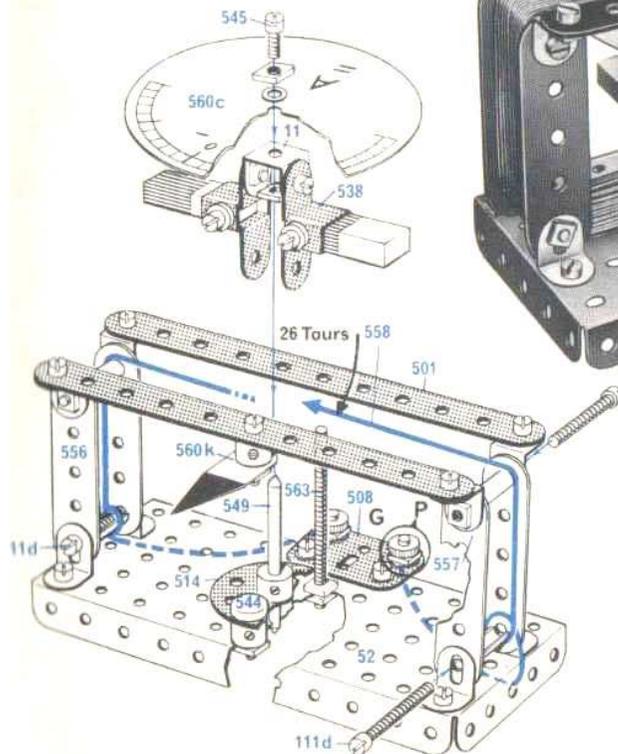
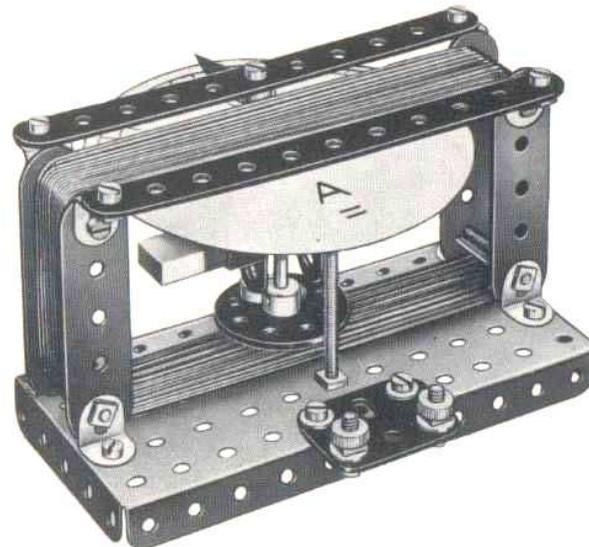
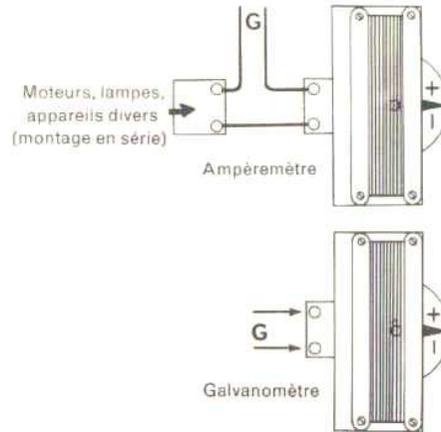
### 2 utilisations :

- 1°) Galvanomètre servant à mesurer des tensions très faibles (branchement en parallèle).
- 2°) Ampèremètre servant à mesurer l'intensité de courant nécessaire au fonctionnement d'un appareil (montage en série)

Galvanomètre : de 0 à 1,5 volt maximum **continu**  
 Ampèremètre : 4,5 volts (*pile*)  
 6 à 12 volts continu **exclusivement**

### Réalisation du cadre bobine :

Assembler les 2 dévidoirs avec des bandes n° 2, bobiner avec le fil 558, et démonter les bandes n° 2 formant support au moment de la mise en place.  
 Dans ce modèle, les dévidoirs n° 556 et 557 doivent être débarrassés au préalable de tout leur fil ou souplisso.  
 La polarité de la borne P est indiquée par l'aiguille fixe et lue sur le cadran mobile.



- |          |          |
|----------|----------|
| 1 - 11   | 1 - 508  |
| 8 - 12   | 1 - 514  |
| 22 - 37a | 2 - 537  |
| 13 - 37b | 2 - 538  |
| 4 - 38   | 2 - 542  |
| 1 - 52   | 1 - 544  |
| 1 - 59   | 1 - 545  |
| 4 - 111  | 1 - 549  |
| 2 - 111a | 2 - 557  |
| 4 - 111d | 1 - 560c |
| 1 - 140y | 2 - 561  |
| 2 - 501  | 1 - 563  |

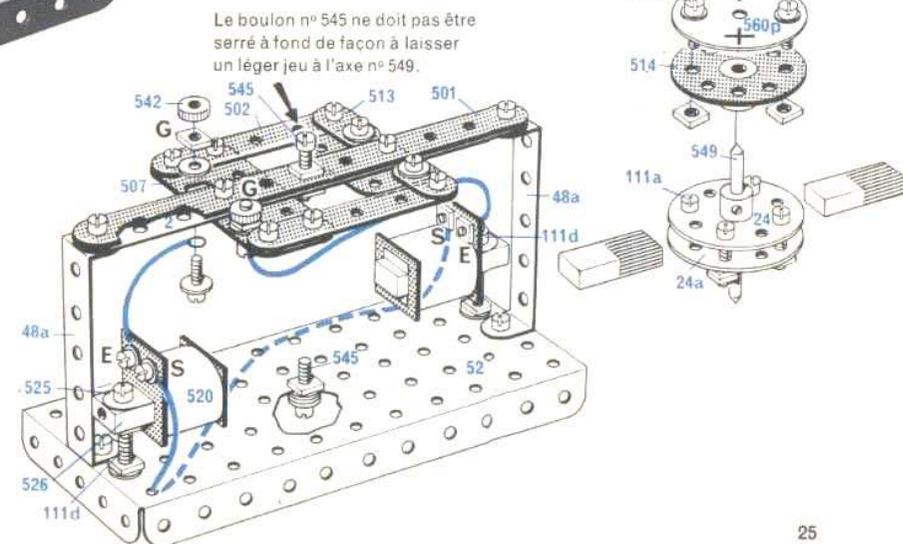
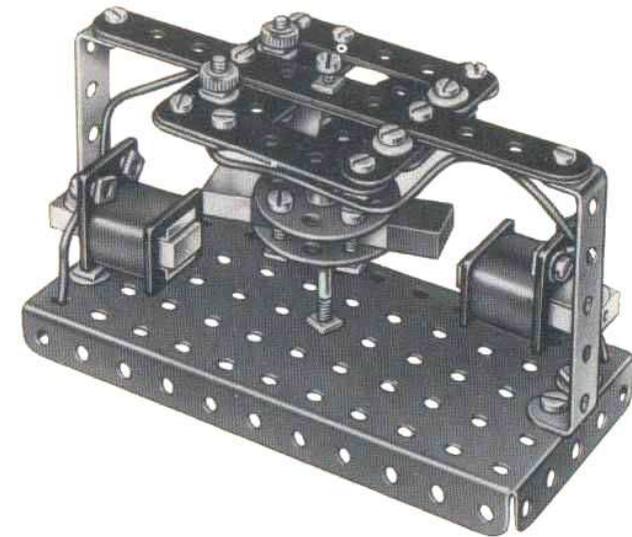
## E30 Chercheur de pôles

- 1 - 1
- 1 - 24
- 1 - 24a
- 34 - 37a
- 15 - 37b
- 10 - 38
- 2 - 48a
- 1 - 52
- 6 - 111a
- 1 - 111c
- 2 - 111d
- 1 - 501
- 2 - 502
- 1 - 507
- 1 - 508
- 1 - 513
- 1 - 514
- 2 - 520
- 4 - 525
- 2 - 526
- 2 - 537
- 2 - 542
- 2 - 545
- 1 - 549
- 1 - 560p
- 4 - 561

Appareil très pratique, permettant de déterminer les polarités d'une alimentation en courant continu.

La polarité des fils reliés aux bornes est indiquée automatiquement par le signe qui apparaît dans chaque fenêtre.

4,5 volts (*pile*) - 6 à 12 volts continu **exclusivement**





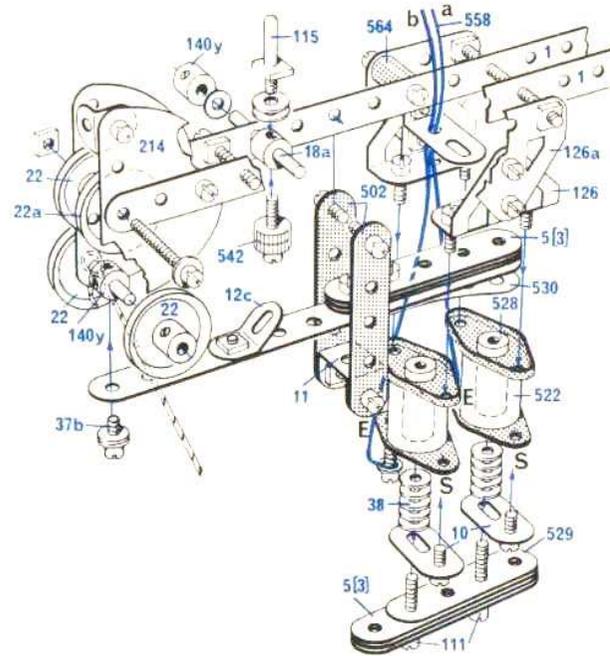
# E32 Canon électrique

Ce "canon" original permet de lancer à quelques mètres un bracelet de caoutchouc 186b.

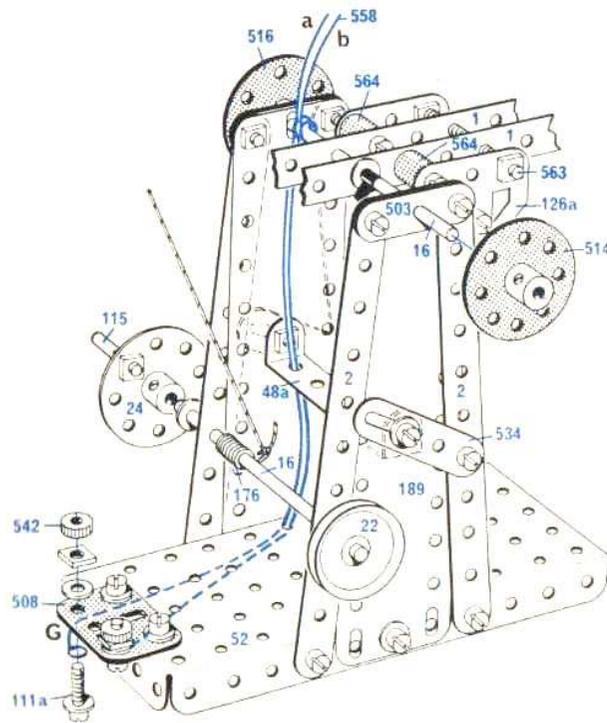
4,5 volts (pile) – 6 à 15 volts alternatif ou continu

Cet appareil possède un réglage en azimut (hauteur) et peut être commandé à distance

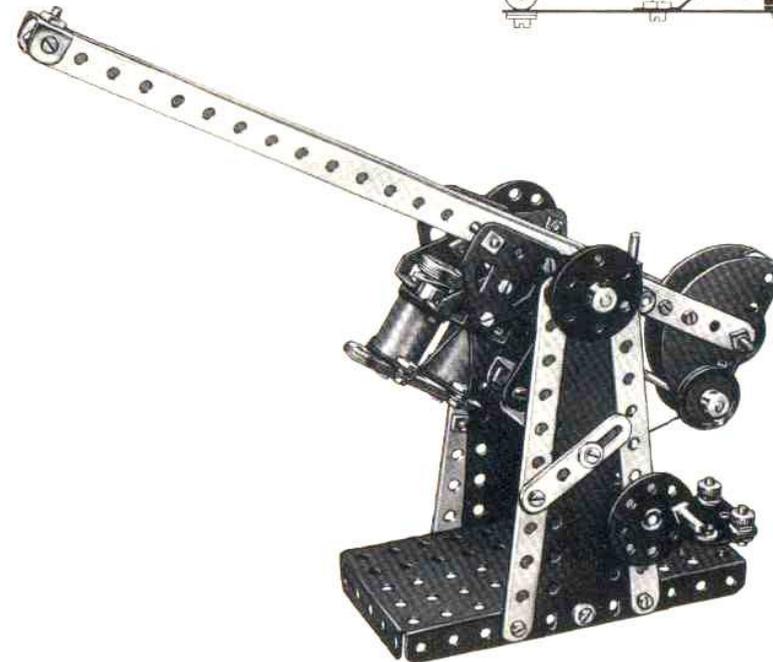
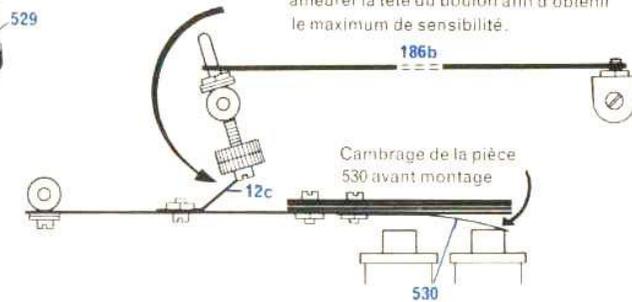
Pour le chargement : 1°) replacer la pièce 115 en arrière. Accrocher d'une part le bracelet sur le boulon servant de point de mire et d'autre part le passer autour de la butée 115. Lorsque l'on applique une tension aux bornes, les bobines attirent le bras supportant l'équerre 12c formant arrêt et libèrent la butée 115.



2 - 1	46 - 37b	2 - 214
5 - 2	31 - 38	2 - 502
6 - 5	1 - 48a	2 - 503
2 - 10	1 - 52	1 - 508
2 - 11	1 - 59	1 - 514
1 - 12	2 - 111	1 - 516
1 - 12b	4 - 111a	2 - 522
1 - 12c	1 - 111c	2 - 528
2 - 16	2 - 115	1 - 529
1 - 18a	2 - 126	1 - 530
1 - 18b	2 - 126a	2 - 534
4 - 22	2 - 140y	4 - 542
1 - 22a	1 - 176	2 - 561
1 - 24	1 - 186b	1 - 563
2 - 35	2 - 189	2 - 564
46 - 37a		

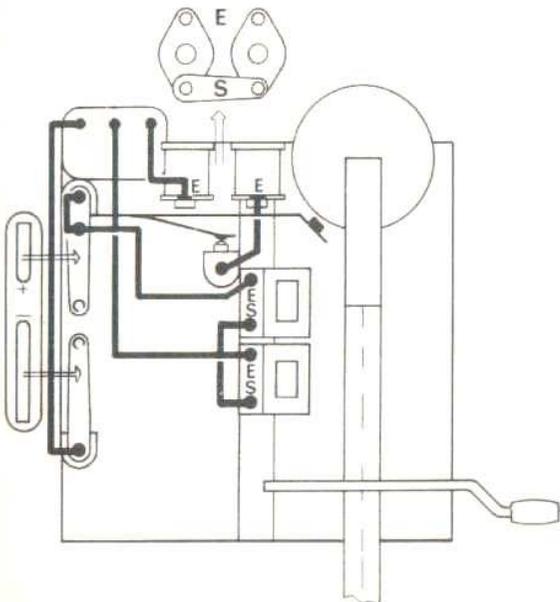
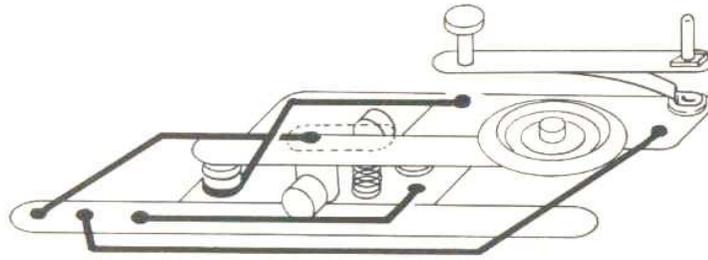
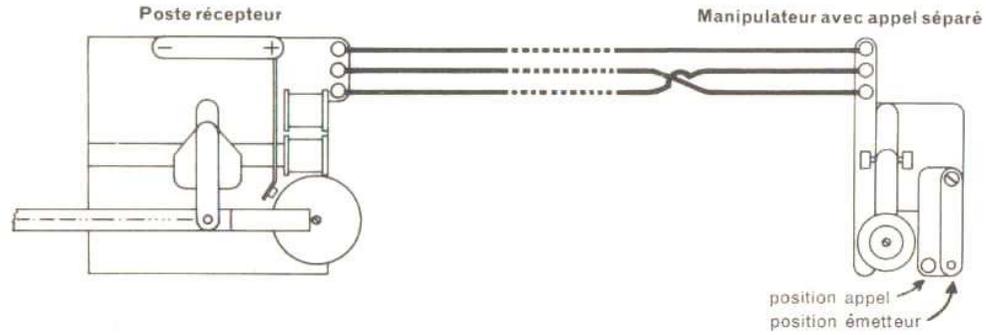
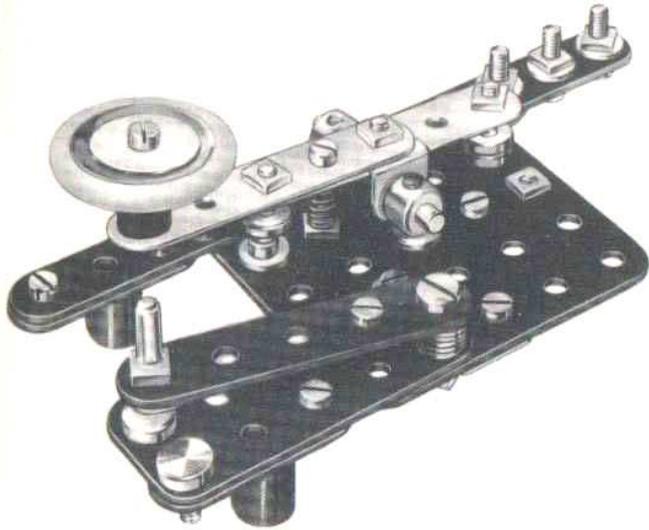


Réglage Le bord de l'équerre 12c doit affleurer la tête du boulon afin d'obtenir le maximum de sensibilité.

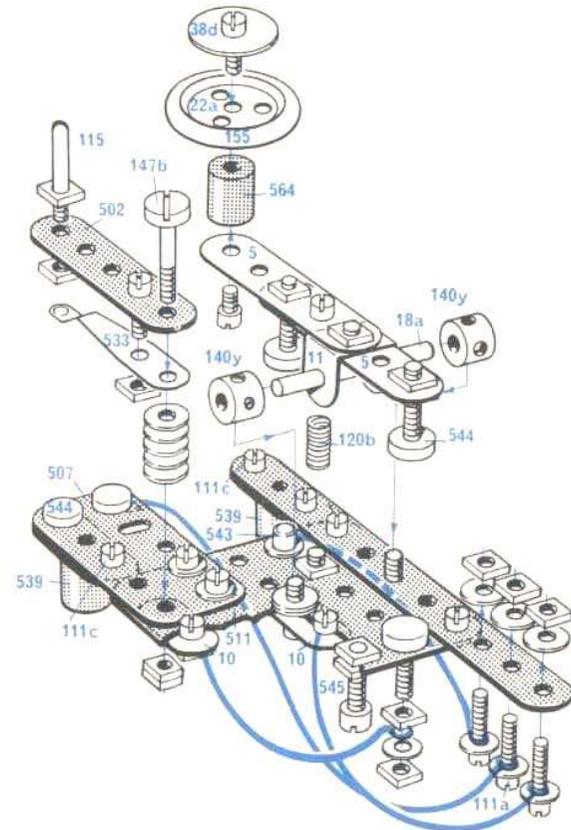




# Manipulateur



- |          |          |
|----------|----------|
| 2 - 5    | 1 - 147b |
| 2 - 10   | 1 - 155  |
| 1 - 11   | 1 - 501  |
| 1 - 18a  | 1 - 502  |
| 1 - 22a  | 1 - 507  |
| 29 - 37a | 1 - 511  |
| 16 - 37b | 1 - 533  |
| 16 - 38  | 2 - 539  |
| 1 - 38d  | 1 - 543  |
| 3 - 111a | 5 - 544  |
| 3 - 111c | 1 - 545  |
| 1 - 115  | 4 - 561  |
| 1 - 120b | 1 - 564  |
| 2 - 140y |          |



Pour l'alphabet Morse voir E8 (Buzzer)

# E34 Télégraphe Morse

Avec un second poste identique, réalisable avec une seconde boîte de pièces électriques, vous pourrez monter une installation complète de télégraphe. La liaison entre les 2 postes nécessite 2 fils, l'un de ces fils pouvant être réalisé avec la terre (conduite d'eau).

4,5 volts (pile)

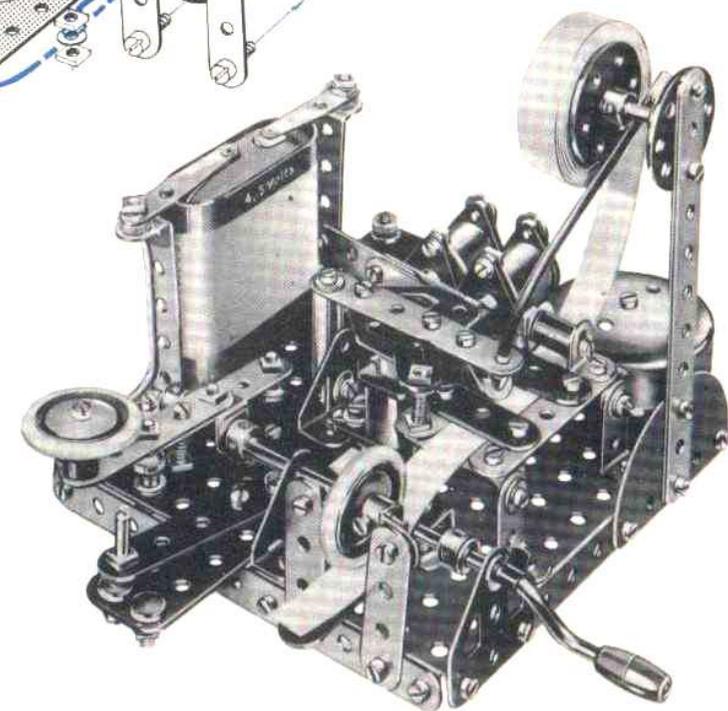
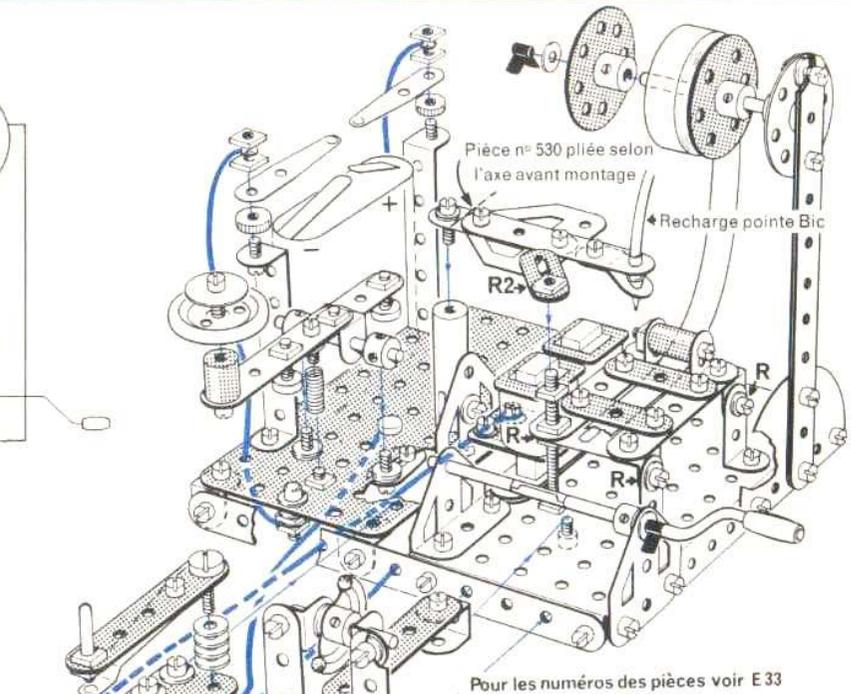
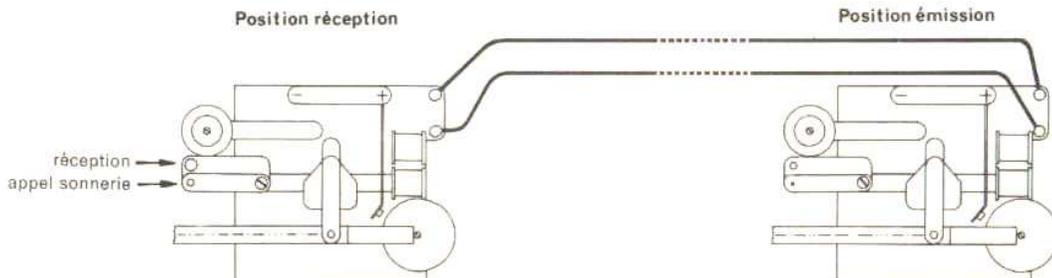
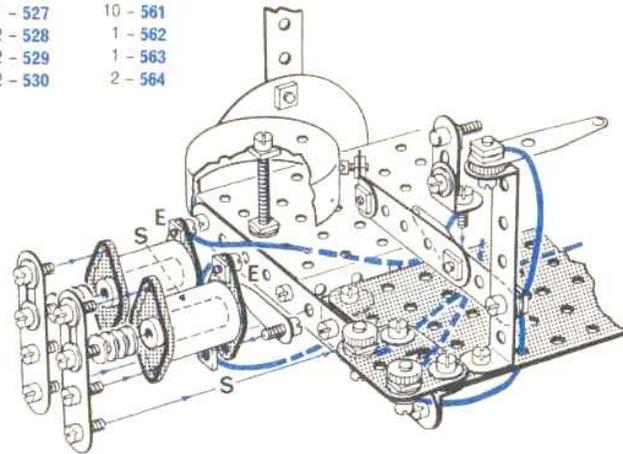
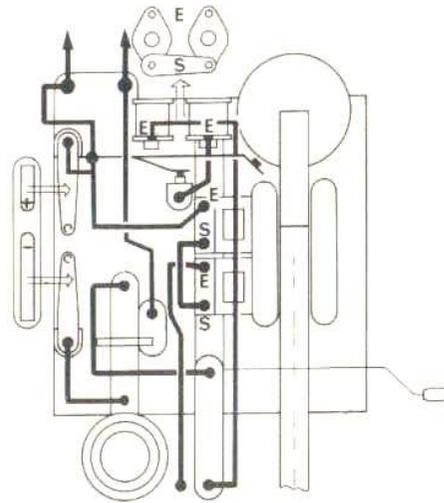
6   15 volts alternatif ou continu

Il est recommandé de bien respecter la position de la pile (polarités).

R2 = réglage limitant la course du bras portant le stylet.  
R = Agir sur ces 3 points pour remonter ou abaisser le plateau supportant la bande de papier. La pointe du stylet doit appuyer sur la bande lorsque la pièce 126a touche les pôles des électro-aimants.

Il est recommandé d'effectuer le cablage en suivant les schémas

3 - 2	1 - 52	1 - 510	2 - 531
8 - 5	1 - 59	1 - 513	2 - 532
2 - 10	1 - 111	1 - 514	1 - 533
2 - 11	3 - 111a	1 - 516	2 - 534
11 - 12	9 - 111c	2 - 520	4 - 542
2 - 12b	1 - 111d	2 - 522	2 - 543
2 - 12c	1 - 115	4 - 525	5 - 544
1 - 17	1 - 120b	2 - 526	1 - 559
1 - 18a	2 - 126	1 - 527	10 - 561
1 - 18b	2 - 126a	2 - 528	1 - 562
1 - 19g	2 - 140y	2 - 529	1 - 563
1 - 22	1 - 147b	2 - 530	2 - 564
1 - 22a	2 - 155		
1 - 24	1 - 188		
2 - 35	1 - 213		
102 - 37a	1 - 214		
77 - 37b	2 - 502		
44 - 38	2 - 503		
1 - 38d	1 - 507		
2 - 48a	1 - 508		



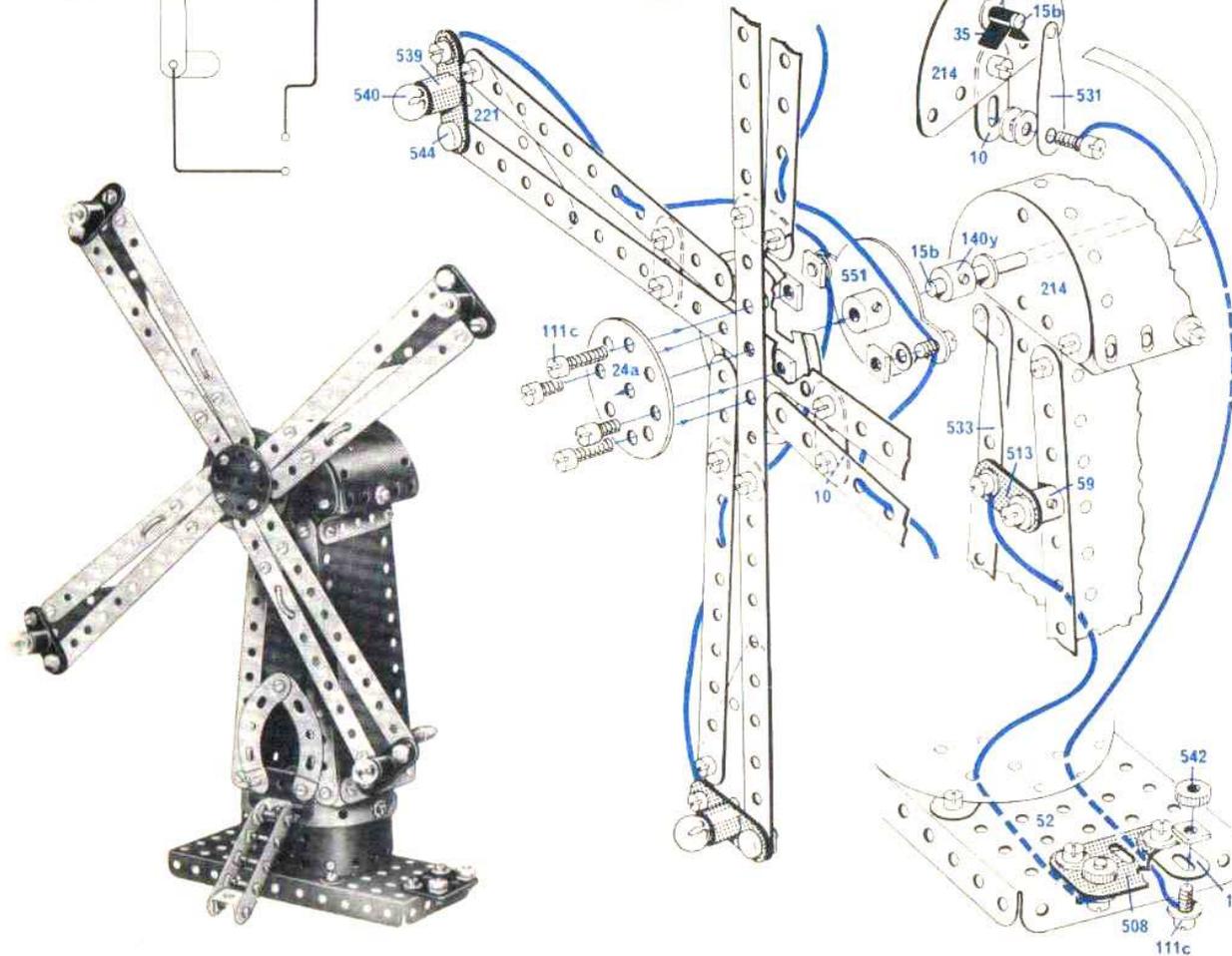
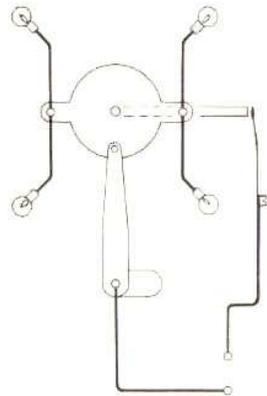
## E35 Moulin à vent avec éclairage

Il faut serrer énergiquement les vis du support côté masse ou armature. Il sera peut-être nécessaire dans certains cas de décaper légèrement la peinture pour obtenir un bon contact.

12 à 15 volts alternatif ou continu

*N.B. Ce modèle n'est réalisable qu'avec le contenu de la boîte Meccano n° 3. Pour la construction du moulin lui-même, reportez-vous au modèle n° 3.11 du manuel Meccano 2[3.*

2 - 1	2 - 125
6 - 2	2 - 126
8 - 5	2 - 126a
4 - 10	1 - 176
2 - 11	2 - 188
9 - 12	2 - 189
1 - 15b	1 - 191
1 - 19g	2 - 192
1 - 20a	2 - 214
3 - 22	4 - 215
2 - 35	4 - 221
72 - 37a	1 - 508
59 - 37b	1 - 513
11 - 38	1 - 533
1 - 40	4 - 539
2 - 48a	4 - 540
1 - 52	2 - 542
1 - 59	4 - 544
2 - 90a	1 - 551
2 - 111a	3 - 561
7 - 111c	



## E36 Grue avec benne électromagnétique

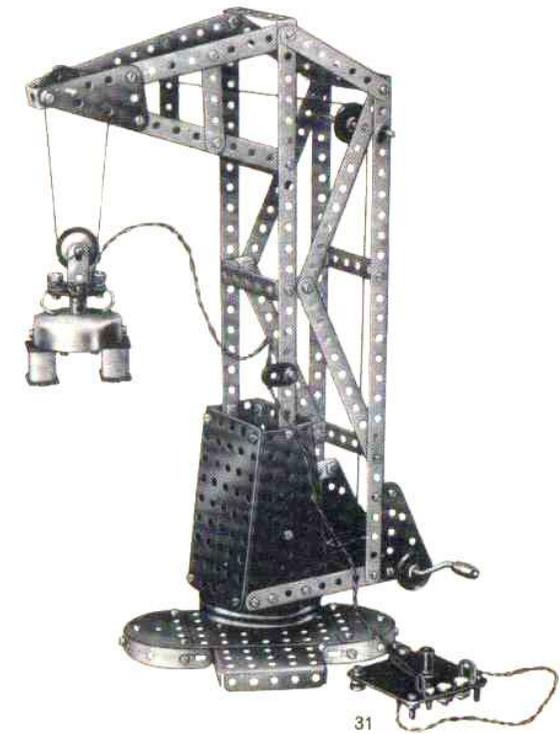
Ce modèle montre comment les pièces Meccano classiques et les pièces Meccano électriques se complètent heureusement pour rendre les montages encore plus attrayants.

4,5 volts (pile)

6 à 15 volts alternatif ou continu

*Ce modèle n'est réalisable qu'avec le contenu de la boîte Meccano n° 4. Pour la construction de la grue elle-même, reportez-vous au modèle 4.12 du manuel 4[5]6 Meccano. Pour la construction de l'électro-aimant, voyez n° 1 et 5 du présent livre.*

4 - 1	2 - 54
8 - 2	1 - 59
2 - 3	4 - 111a
8 - 5	5 - 111c
6 - 10	1 - 111d
2 - 11	2 - 125
1 - 11a	2 - 126
9 - 12	1 - 147b
2 - 12b	1 - 176
1 - 16	1 - 186
1 - 17	1 - 191
1 - 18a	2 - 214
1 - 18b	4 - 215
2 - 19b	4 - 221
1 - 19g	1 - 502
1 - 20a	1 - 511
3 - 22	2 - 513
2 - 22a	1 - 514
6 - 35	2 - 520
83 - 37b	2 - 525
103 - 37a	2 - 526
29 - 38	1 - 529
2 - 38d	1 - 533
1 - 40	4 - 542
1 - 48	3 - 544
6 - 48a	4 - 561
1 - 52	1 - 562
2 - 53a	1 - 564



# E37 Grande roue avec moteur et éclairage

Le moteur est celui du modèle E21, sauf que les montants verticaux sont un peu différents.

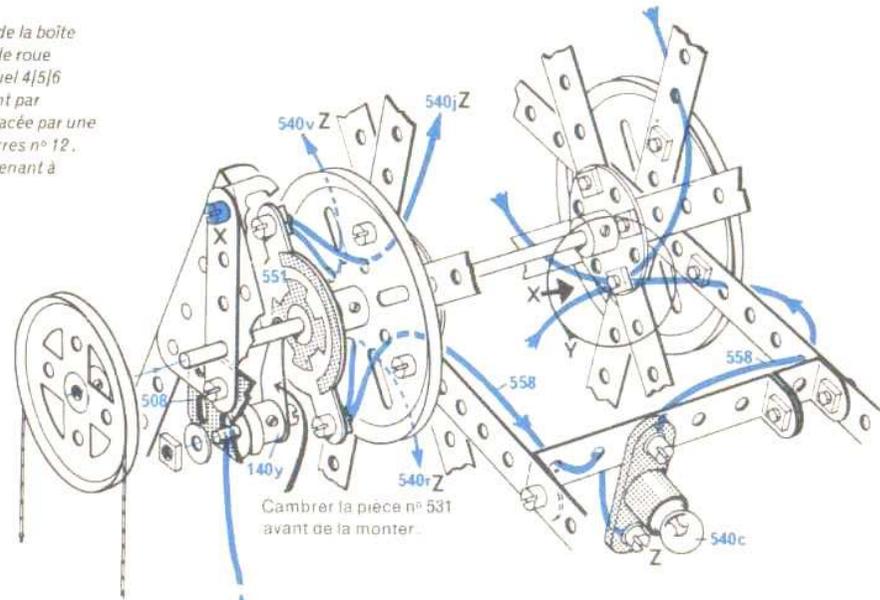
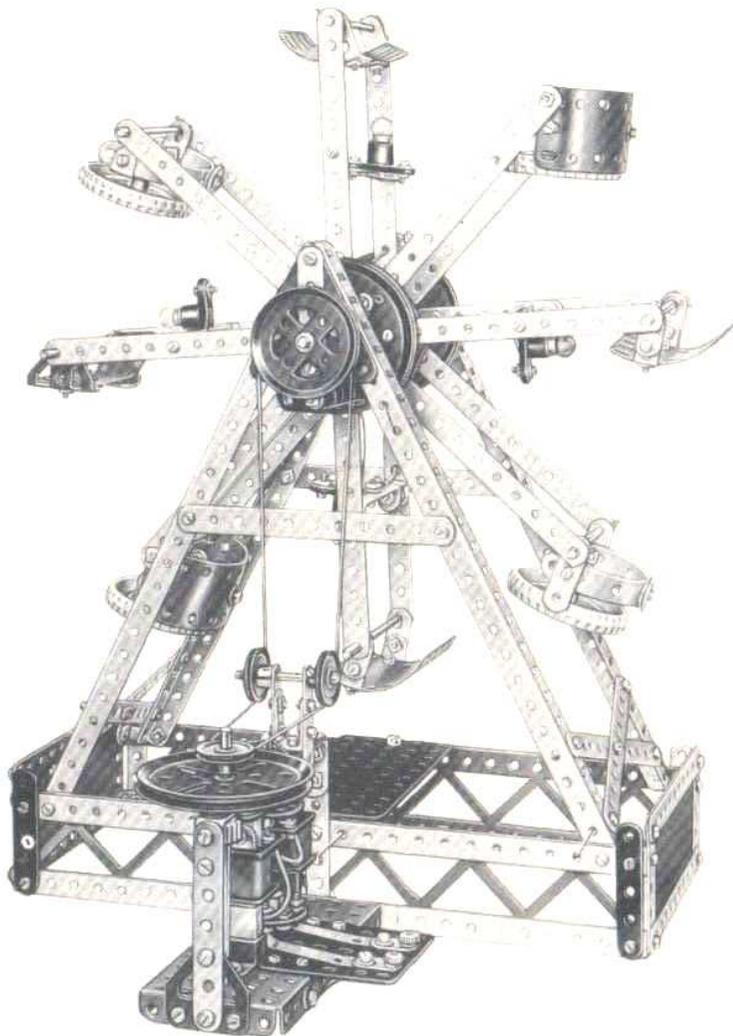
12 volts continu **exclusivement**

X - Bien serrer l'écrou, ou mieux, gratter légèrement la peinture de la roue barillet pour assurer un bon contact.  
Y - Retour des fils de masse au boulon X.

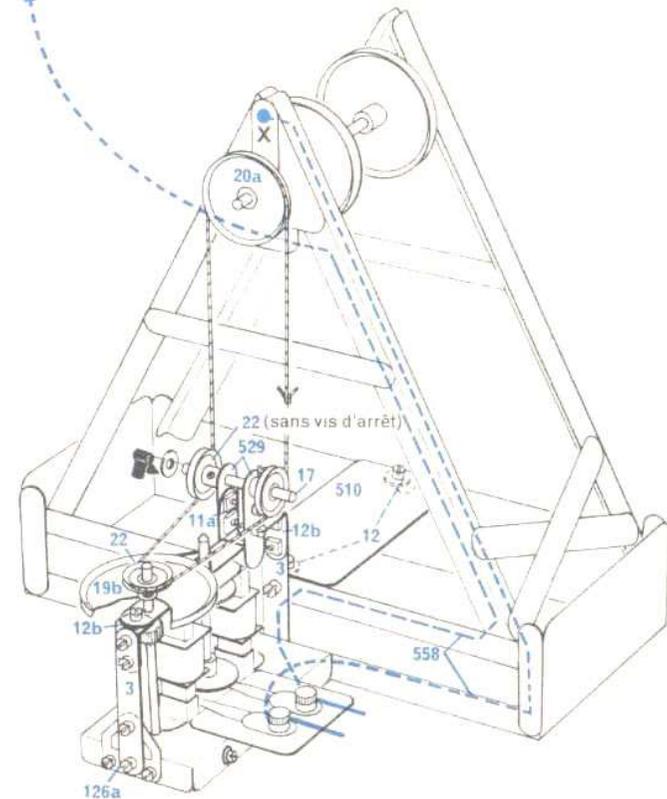
Z - Les fils partant du collecteur 551 sont reliés aux œillets "dans le vide" des pièces n° 539.

N.B.

Ce modèle n'est réalisable qu'avec le contenu de la boîte Meccano n° 5. Pour la construction de la grande roue elle-même, se reporter au modèle 5.15 du manuel 4/5/6 Meccano. Toutefois, le système d'entraînement par manivelle a disparu, la plaque n° 52 a été remplacée par une pièce n° 510 maintenue en place par deux équerres n° 12. A noter aussi que la poulie 20a se trouve maintenant à l'extérieur des montants de la grande roue.



- |           |          |
|-----------|----------|
| 10 - 1    | 1 - 111  |
| 14 - 2    | 2 - 111a |
| 2 - 3     | 2 - 126  |
| 12 - 5    | 1 - 126a |
| 2 - 6a    | 4 - 187  |
| 4 - 8     | 4 - 188  |
| 6 - 10    | 2 - 190  |
| 4 - 11    | 2 - 192  |
| 1 - 11a   | 1 - 199  |
| 14 - 12   | 1 - 200  |
| 2 - 12a   | 4 - 215  |
| 1 - 15    | 4 - 221  |
| 1 - 15a   | 2 - 501  |
| 2 - 15b   | 2 - 502  |
| 4 - 16    | 1 - 508  |
| 2 - 17    | 1 - 510  |
| 3 - 19b   | 1 - 511  |
| 1 - 20a   | 1 - 514  |
| 3 - 22    | 2 - 520  |
| 1 - 23    | 2 - 525  |
| 2 - 24    | 2 - 526  |
| 1 - 26    | 2 - 529  |
| 14 - 35   | 1 - 531  |
| 173 - 37a | 2 - 533  |
| 143 - 37b | 2 - 537  |
| 29 - 38   | 2 - 538  |
| 2 - 38d   | 4 - 539  |
| 1 - 40    | 4 - 540  |
| 1 - 45    | 2 - 542  |
| 1 - 46    | 8 - 544  |
| 8 - 48a   | 1 - 545  |
| 1 - 52    | 1 - 548  |
| 2 - 80c   | 1 - 551  |
| 2 - 99    | 2 - 561  |



# Liste illustrée des principales pièces Meccano contenues dans la boîte Meccano-Elec



5

Bande perforée - 5 trous



10

Support plat



11

Support double  
12 x 12 mm



12

Equerre  
12 x 12 mm



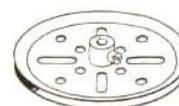
12c

Equerre à 135°



17

Tringle - 5 cm



19b

Poulie - 75 mm



19g

Manivelle - 9 cm



22

Poulie à moyeu  
25 mm



22a

Poulie sans moyeu  
25 mm



23

Poulie sans moyeu  
12 mm



24

Roue barillet  
8 trous



24a

Disque  
8 trous



35

Clavette



38d

Rondelle - 9 mm diam.  
Disque - 19 mm diam.



48a

Bande coudée  
60 x 12 mm



52

Plaque à rebords - 14 x 6 cm



59

Bague d'arrêt



90a

Bande incurvée, épaulée - 6 cm



115

Cheville filetée



120b

Ressort de  
compression



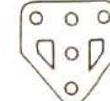
125

Equerre renversée



126

Embase triangulée  
coudée



126a

Embase triangulée  
plate



140y

Joint d'accouplement



147b

Boulon-pivot



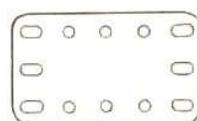
155

Anneau de caoutchouc  
25 mm



176

Ressort d'attache  
pour corde



188

Plaque flexible - 6 x 4 cm



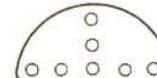
212

Raccord tringle et bande



213

Raccord de tringles



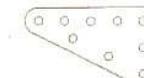
214

Plaque semi-circulaire  
65 mm



215

Bande cintrée  
à glissières



221

Plaque flexible  
triangulaire - 6 x 4 cm

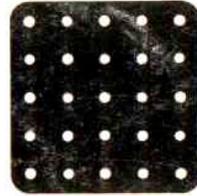
# Liste illustrée des pièces électriques Meccano



**503**  
Bande isolante  
501 - 14 cm  
502 - 6 cm  
503 - 4 cm



**508**  
Poutrelle isolante  
507 - 6 cm  
508 - 4 cm



**511**  
Plaque isolante  
510 - 14 x 6 cm  
511 - 6 x 6 cm



**513**  
Support plat isolant



**514**  
Roue barillet isolante  
38 mm - 8 trous



**516**  
Roue barillet isolante  
38 mm - 6 trous



**518**  
Roue barillet métallique  
25 mm - 6 trous



**520**  
Bobine rectangulaire



**522**  
Bobine cylindrique



**525**  
Arrêt de noyau de bobine rectangulaire



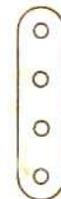
**526**  
Noyau de bobine rectangulaire



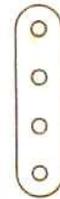
**527**  
Noyau fendu bobine cylindrique



**528**  
Noyau 25 mm bobine cylindrique



**529**  
Bande de 5 cm nickelée



**530**  
Bande flexible 5 cm laiton



**531**  
Balai souple de 25 mm



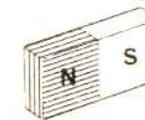
**532**  
Balai de manette 4 cm



**533**  
Balai coudé de 5 cm



**534**  
Bande glissière de 5 cm nickelée



**537**  
Aimant de 25 mm



**538**  
Support d'aimant



**539**  
Douille de lampe



**540c**  
Lampe 12 volts 60 mA  
540c (claire) 540 (jaune)  
540r (rouge) 540v (verte)



**542**  
Ecrin de borne



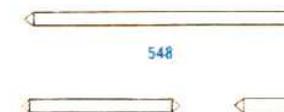
**543**  
Boulon de contact



**544**  
Plot de contact



**545**  
Boulon contre-pivot 12 mm



548



549

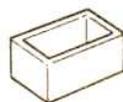


550

548 Tringle à pointes 9 cm  
549 Tringle à pointes 5 cm 550 Pivot court



**551**  
Collecteur circulaire plat



**554**  
Bague de déphasage



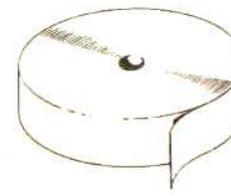
**555**  
Tringle à carré 10 cm



**556**  
Souplisso s/dévidoir (4 m)  
557 Fil nu s/dévidoir (5 m)



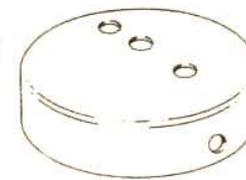
**558**  
Echevette fil isolé (10 m)



**559**  
Rouleau de papier (5 m)



**561**  
Rondelle laiton mince



**562**  
Timbre



**563**  
Tige filetée laiton 5 cm



**564**  
Entretoise isolante