



EXPERIENCES AMUSANTES DES BOITES ELEKTRON

C'est sûrement la Terre elle-même qui est le plus important et le plus intéressant de tous les aimants existants. C'est certainement elle également qui est le plus mystérieux d'entre eux, vu qu'aucune explication satisfaisante n'a pu encore être donnée jusqu'à présent quant à l'origine de son magnétisme. Les savants admettent, néanmoins, que le magnétisme de la Terre est en étroite connexion avec les énormes gisements de fer et de nickel qui constitueraient le noyau central de notre planète. Mais quelle que soit la cause de ce magnétisme, il est un fait qui est scientifiquement reconnu : la Terre possède deux pôles, tout comme un aimant ordinaire, et leur existence a déjà été constatée durant la première moitié du 19^e siècle. Un de ces pôles est situé au Nord de l'Amérique septentrionale, tandis que l'autre se trouve sur la Terre Victoria, dans l'Antarctique de l'Ouest. Les mouvements de l'aiguille aimantée d'une boussole pouvant tourner librement sur un pivot vertical sont dus à l'attraction des pôles magnétiques de la Terre.

Indépendamment de l'endroit où l'on place une boussole, son aiguille prend toujours la direction que déterminent les lignes de force du magnétisme terrestre, et c'est en notant les positions de l'aiguille à tous les points accessibles du globe que l'on obtient la carte magnétique de la Terre. Ainsi, la boussole joue sur une grande échelle, le même rôle que la limaille de fer pour la formation des spectres magnétiques, dont nous avons parlé dans un des chapitres précédents.

Les cartes magnétiques sont d'une aide inappréciable pour la navigation, car le Pôle Nord magnétique ne coïncidant pas avec le Pôle Nord géographique, il est indispensable au navigateur de toujours connaître sa position exacte.

Il ne faut pas croire, toutefois, que les aiguilles aimantées sont les seules à être affectées par le champ magnétique terrestre, car tout morceau de fer ou d'acier subira exactement la même influence. Ainsi que nous l'avons déjà indiqué dans un de nos articles précédents, il est généralement admis par la science que tout aimant est composé d'un nombre immense de petits aimants moléculaires ayant leurs

pôles Nord orientés dans la même direction. Par contre, dans un morceau de fer ou d'acier non aimanté, ces petits aimants se trouvent en plein désordre et leurs pôles étant orientés dans les directions les plus diverses, ils se neutralisent mutuellement. Tous ces petits aimants subissent également l'influence du champ magnétique terrestre

qui tend à orienter tous leurs pôles Nord vers le Nord, mais la force magnétique est trop insignifiante ici pour surmonter la résistance qui s'y oppose. Néanmoins, en donnant quelques vigoureux coups de marteau sur un morceau de fer ou d'acier, on peut arriver à l'aimanter faiblement. Prenez, par exemple, un tisonnier de fer ou d'acier et tenez-le en main de façon à ce qu'une de ses extrémités soit tournée vers le pôle magnétique Nord, et l'autre vers le pôle magnétique Sud.

Il suffit pour cela de tenir le tisonnier parallèlement à la direction de l'aiguille de la boussole Elektron. C'est en tenant le tisonnier de la sorte qu'il faudra donner deux ou trois coups de marteau sur son manche. Le résultat sera immédiat, car ces coups de marteau changeront la disposition désordonnée des petits aimants moléculaires du tisonnier et, en orientant leurs pôles Nord vers le Nord, ils convertiront le tisonnier en un faible aimant.

Il est curieux de noter en passant que des rails de chemin de fer suivant la direction d'une aiguille de boussole deviennent faiblement aimantés après le pas-

sage d'un train, et ceci en raison des coups violents qui leur sont portés à leurs extrémités par les roues des voitures et qui équivalent aux coups de marteau dans l'expérience avec le tisonnier.

Le tisonnier peut être converti en un aimant bien plus puissant si, lors de l'expérience, son extrémité orientée vers le Nord est inclinée sous un angle d'environ 70 degrés, ainsi que nous le montre la Fig. 2. Ceci s'explique par le fait que les pôles terrestres ne se trouvent pas sur la surface de la terre, mais sous elle et c'est pour cela qu'une aiguille de boussole pouvant tourner librement sur un pivot vertical ne prendra pas une position horizontale, mais sera légèrement inclinée à une de ses extrémités.



Fig. 1. La pile flottante

Afin d'aimanter le tisonnier aussi fortement que possible à coups de marteau, il sera nécessaire tout d'abord de le jeter violemment sur le plancher dans le but de le désaimanter complètement après l'expérience précédente. On se rendra compte de sa complète désaimantation à l'aide de l'aiguille aimantée : si chacun des pôles de l'aiguille se trouve attiré par une des extrémités du tisonnier, on peut être sûr que ce dernier n'est plus aimanté.

Deux ou trois vigoureux coups de marteau sur le manche du tisonnier suffiront ensuite pour convertir ce dernier en un faible aimant. Un tisonnier aimanté de la sorte attire des épingles et d'autres objets légers de fer et d'acier, mais il sera bien plus persuasif de démontrer son magnétisme par la répulsion, vu que les objets employés dans cette expérience pourraient bien être également des aimants et seraient alors attirés eux-mêmes par tout morceau de fer.

Approchez maintenant à tour de rôle chacune des extrémités du tisonnier aimanté de l'extrémité Nord de l'aiguille de la boussole. Le manche du tisonnier frappé par le marteau attire le pôle Nord de l'aiguille, et est, par conséquent, lui-même un pôle Sud. L'extrémité opposée du tisonnier, qui avait été inclinée sous un certain angle lors de son aimantation, repousse le pôle Nord de l'aiguille, et est donc également un pôle Nord.

L'explication de ces résultats est bien simple : le pôle magnétique Nord de la Terre attire vers lui les pôles Nord des petits aimants moléculaires du tisonnier, après que ce dernier a été fortement frappé avec le marteau.

On procédera à des expériences fort instructives et illustrant à merveille l'étroite connexion existant entre l'électricité et le magnétisme, en suspendant à un support une bobine magnétique à travers laquelle on fera passer un courant électrique. Une telle bobine équivaut à un aimant. Ses deux extrémités constituent les pôles Nord et Sud d'un aimant, et, suspendue, elle forme une boussole électro-magnétique.

Une des deux bobines magnétiques contenues dans les boîtes Elektron peut être suspendue ainsi sans difficulté au Support Elektron, comme indiqué sur la Fig. 3.



Fig. 2. Tisonnier aimanté à coups de marteau.

La bobine sera suspendue à l'aide d'un fil de soie passant au-dessus du crochet de suspension et attaché à la base circulaire.

Le fil de soie est passé à travers deux trous se trouvant l'un à côté de l'autre et aménagés dans l'enveloppe de la bobine, ou bien est enroulé autour de la bobine elle-même et ceci de façon à ce que cette dernière soit suspendue horizontalement.

Dans le but de permettre au courant de passer par la bobine, des fils très fins relient les extrémités du bobinage aux bornes de la pile au bichromate Elektron.

On fait faire à ces fils conducteurs plusieurs boucles afin qu'ils n'empêchent pas l'oscillation de la bobine. C'est également pour cette raison qu'il faudra employer pour la connexion du fil aussi fin que possible.

Le courant passant par la bobine, cette dernière se mettra à pivoter lentement sur elle-même et s'arrêtera ensuite avec ses extrémités orientées dans les mêmes directions que les pôles d'une aiguille de boussole.

Cette expérience réussira encore bien mieux et plus rapidement si l'on introduit à l'intérieur de la bobine un noyau magnétique qui

concentrera les lignes de force magnétiques.

On pourra mettre en mouvement la bobine sans être obligé, pour cela, de la toucher. On approchera dans ce but le pôle d'un barreau aimanté d'une des extrémités de la bobine, et la direction du mouvement de cette dernière dépendra de la nature des pôles employés. Sur la Fig. 3, le pôle Nord du barreau aimanté tenu dans la main du

jeune expérimentateur est approché du pôle Sud de la bobine suspendue. Les deux pôles s'attirent mutuellement, la bobine commence à pivoter sur elle-même et s'arrête ensuite avec son pôle Sud situé à proximité immédiate du pôle Nord du barreau aimanté.

La Fig. 1 indique un moyen encore plus intéressant pour démontrer comment une bobine magnétique à travers laquelle est passé un courant électrique peut acquérir les propriétés d'un aimant et servir de boussole.

Suite page 78.

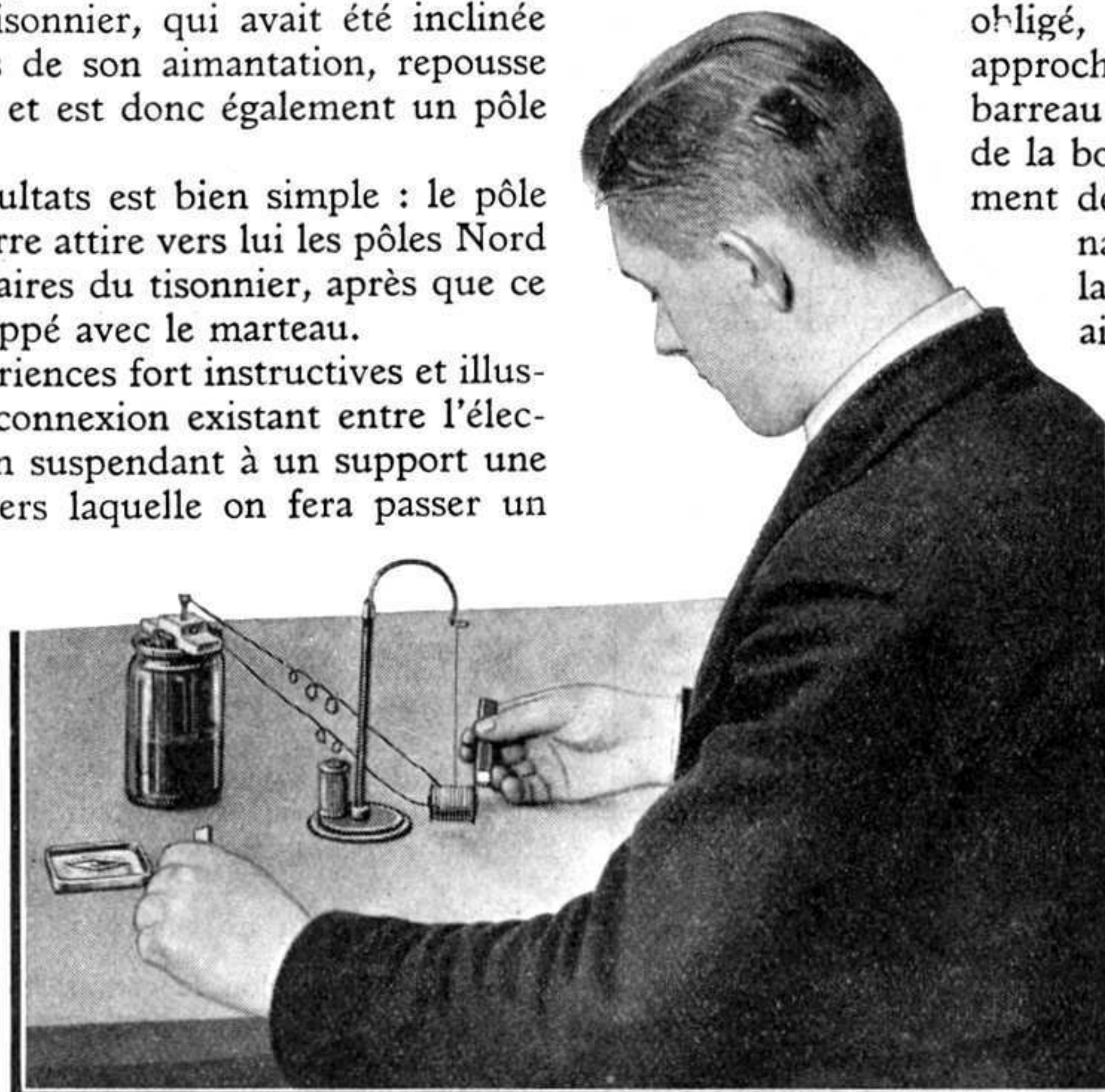


Fig. 3. Une bobine magnétique suspendue indique le Nord et le Sud si l'on fait passer un courant électrique à travers ses spires. A l'approche d'un barreau aimanté la bobine se met à pivoter sur elle-même comme une aiguille de boussole.

Jeunes Meccanos ! Ce récit vous passionnera :

Un Inventeur Heureux

Michel Brésin, sa vie, ses découvertes, sa gloire, sa générosité.

0 fr. 50

le numéro illustré
en couleurs, avec
mots croisés, etc.

N° 585 des LIVRES ROSES (17 février)

En vente chez tous les libraires

13-21, rue Montparnasse, PARIS (6^e)

LAROUSSE

13 francs

l'abonnement d'un
an : 24 numéros, à
domicile

AU PÉLICAN
45, Passage du Havre (Rue St-Lazare)
PARIS (9^e) TEL. TRINITÉ 55-54

Tous les Jeux

EXPÉDITIONS EN PROVINCE
par Ingénieur spécialisé
Réparations de Locos

Tous les Jouets

JEUX DE JARDIN — PING-PONG —
RAQUETTES ET BALLES DE TENNIS DE
MARQUES — BALLONS MICHELIN —
BALLONS FOOT-BALL RÉGLEMENTAIRES
ARTICLES DE COTILLON — ATTRAPES
POUR REPAS — TOUTES LES NOUVEAUTÉS
— DÈS LEUR APPARITION —

CHEMINS DE FER DE TOUTES MARQUES

TOUS LES ARTICLES MECCANO en pièces
détachées, et en boîte. — AUTOS TRANS-
FORMABLES SOLIDO - AUTOS CITROEN -
BATEAUX A VOILE, MÉCANIQUES, ÉLEC-
TRIQUES — SOLDATS DE PLOMB

Entre nous (Suite de la page 57)

Figurons-nous donc que nous sommes déjà au 26 de ce mois et que nous tenons en mains notre numéro de Pâques. En sautant les pages de nos rubriques habituelles, arrêtons-nous sur les titres de certaines pages. Ils nous annoncent : *l'Histoire de la T.S.F.*, dont les ondes sillonnent le monde dans toutes les directions en formant un réseau inextricable de lignes immatérielles et invisibles ; *l'Exploration de la Stratosphère*, où nous passerons en revue les moyens par lesquels des aéronautes audacieux espèrent pénétrer jusqu'à la limite de notre atmosphère ; les *Chercheurs de trésors cachés* de nos jours ; la *Fabrication des œufs en chocolat*, sujet d'actualité pour Pâques ; le *Sort des vieilles autos*, leur démolition en série, la récupération des matériaux utilisables ; récit d'une *légende peau-rouge* qui nous transportera dans les prairies et les forêts de l'Amérique ; etc., etc.

Expériences Elektron (Suite de la page 69)

La bobine employée dans cette expérience consiste en un fil de cuivre, calibre 0.15 (contenu dans la boîte Elektron), d'une longueur de 90 cm., que l'on enroule autour d'un tube ou d'une barre d'environ 4 cm. de diamètre. La bobine ainsi formée con-

Articles MECCANO, HORNBY, Voiliers NOVA et
tous les jouets scientifiques.

FALCONNET

247, Rue de Tolbiac, 247

Tél.: Gob. 57-38

PARIS (13^e)

Cèderais LOCOS MEC., ÉLECT. RAILS, 2 m Diam pour
écart. 0. LE TOUT ÉTAT NEUF.

Germain LE DOARE, "Ty Glaz" Chateaulin (Finistère).

tient huit spires. Ses extrémités sont reliées à des fils plus gros passés à travers un grand bouchon et sont connectées avec les plaques de zinc et de cuivre (pièces Elektron N°s 1526 et 1527). Les gros fils sont fixés aux plaques à l'aide de bornes fixées sur des boulons passant à travers les trous des plaques. Le bouchon sert de support pour la bobine et les deux plaques, et le tout peut ainsi flotter librement sur la surface d'un liquide, qui sera ici de l'acide sulfurique dilué. On obtient ainsi une sorte de pile flottante. Un courant électrique passe à travers la bobine, le circuit étant complété par l'acide sulfurique dilué. La bobine devient alors un vrai aimant et peut se mouvoir dans l'eau en subissant l'attraction et la répulsion entre ses pôles et ceux d'un barreau aimanté (Fig. 1).

Nouveaux Modèles Meccano (Suite de la page 75)
dépassant la Plaque à l'avant. Ces Bandes sont fixées à la Plaque au moyen d'un support Double, et une Bande Coudée de 60x12 mm., supporte l'extrémité de l'échelle. L'essieu avant est porté par une Bande Coudée munie d'une Roue Barillet et pivotant sur une Bande de 6 cm. boulonnée à l'avant de la Plaque. Une corde est attachée à la Bande Coudée et enroulée sur l'extrémité inférieure de l'arbre de direction.

Chariot à plate-forme relevable.

Les chariots, dont la Fig. 7 reproduit un modèle servent à la manutention de charges placées sur une plate-forme. Il suffit d'actionner le levier pour que la plate-forme se trouve relevée.

Sur notre gravure, on voit le chariot placé sous une plate-forme dont des Embases Triangulées constituent les pieds.

Le châssis est composé de deux cadres séparés, formés de deux Cornières de 32 cm. espacées de 9 cm. et boulonnées à des Bandes. Les cadres sont articulés entre eux par des Bandes biaisées de façon à ce que celui du haut puisse être soulevé et abaissé par une poussée horizontale. Ces Bandes biaisées sont de 38 mm. à l'arrière et de 6 cm. à l'avant, ces dernières étant articulées par leurs premier et troisième trous, tandis que leurs trous supérieurs sont traversés par une Tringle de 11 cm. 1/2

Les roues avant sont fixées à une Tringle passée dans une Bande à simple Courbure ; les deux Bandes de 32 cm. formant la barre qui sert à la traction et au levage sont également montées sur cette Tringle. Les Bandes de 32 cm. sont articulées à une Bande de 14 cm. qui à son extrémité opposée est munie de boulons engageant la Tringle transversale de 11 cm. 1/2. La Bande peut être dégagée à l'aide d'une corde attachée à un Support Plat articulé aux Bandes de 32 cm. et muni d'une Cheville Filetée. Quand le cadre supérieur du chariot est levé il est retenu dans cette position par une Bande de 6 cm. articulée à un Support Double et munie d'un boulon qui pénètre dans un des trous de la Bande avant du cadre. Le Support Double pivote sur une Tringle de 38 mm. traversant un second Support Double boulonné à l'avant.