



Antoine Pacinotti (1841-1912), qui appartenait à une famille de gens qui avaient le culte de la science, ayant interrompu ses études à 18 ans pour combattre dans les guerres d'Indépendance italienne, avait néanmoins, à cette époque, déjà résolu plusieurs problèmes concernant l'électricité. Pendant toute son existence ce grand physicien se consacra au perfectionnement de son invention si utile à l'humanité.

Si les mystérieux courants magnétiques étaient visibles à l'oeil humain, l'homme verrait se déplacer entre le Nord et le Sud d'un aimant un flux de lignes de force qui prolongent l'aimant dans l'espace libre (fig. 2). Essayons de faire osciller rapidement dans ledit espace (champ magnétique) un fil de cuivre taillé en rectangle, soutenu par une baguette en verre et relié à un galvanomètre. Nous observerons que l'aiguille du galvanomètre se déplace. Pourquoi? Parce que le fil de cuivre, sous l'influence des lignes de force magnétique, qui se dégagent du pôle nord au pôle sud de l'aimant, s'est électrisé. Un faible courant parcourt le fil et le galvanomètre en détecte la présence (fig. 3). Le phénomène, déjà étudié au cours des précédentes années par Faraday, conduisit en 1862 Pacinotti, alors assistant à la Chaire de Physique Technologique de l'Université de Pise, à la construction du merveilleux dispositif magnéto-électrique (fig. 4) appelé dynamo de nos

L'ANNEAU de PACINOTTI

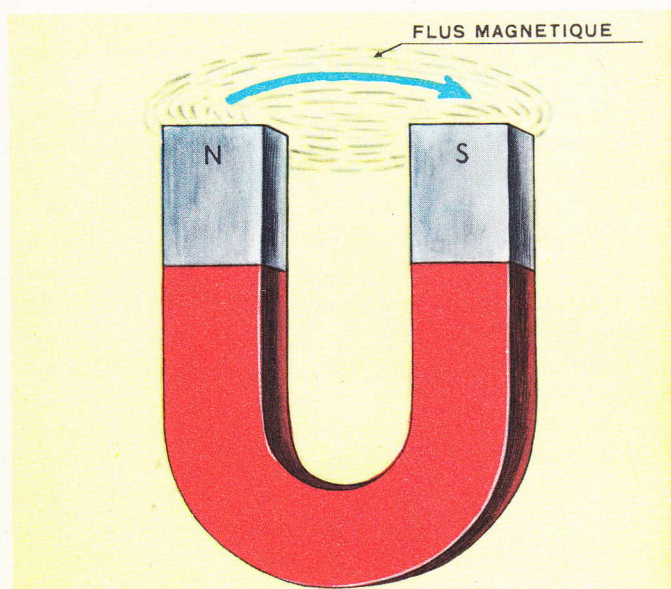
DOCUMENTAIRE 385

jours. Cet appareil sert à transformer l'énergie mécanique en énergie électrique. Bon nombre d'entre vous auront observé les petites dynamos qui servent à allumer les phares des bicyclettes et qui sont actionnées par le mouvement des roues, ou les grandes dynamos des centrales hydro-électriques qui sont mues par la force mécanique d'une turbine actionnée par l'eau. Mais ce n'est pas tout.

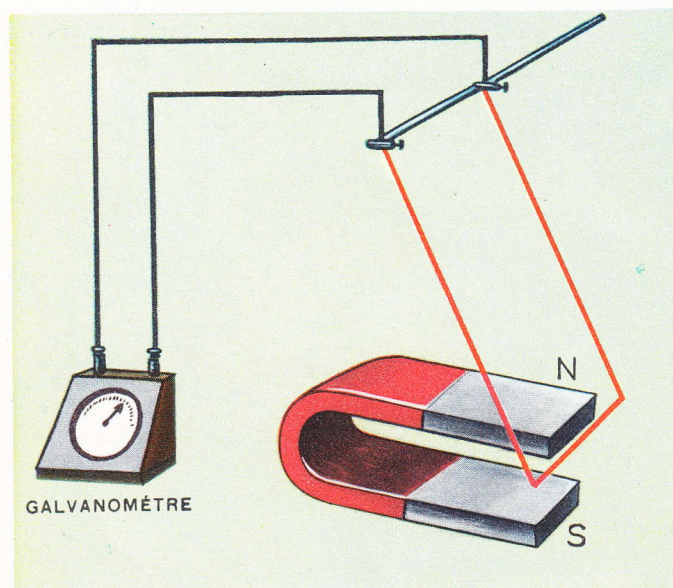
Le travail de la dynamo est réversible et lui permet de devenir un moteur, c'est-à-dire une machine apte à transformer de l'énergie électrique en énergie mécanique. Comment? Revenons au phénomène que nous avons cité au début de cet article. Si nous disposons d'un fil de cuivre, toujours placé dans un champ magnétique de manière qu'il soit traversé par un courant continu, nous verrons les attractions et les répulsions se produire selon la polarité de l'aimant ou de la pile (fig. 5). Voici donc naître le principe du moteur, puisque nous avons obtenu le mouvement en partant de l'énergie électrique.

L'anneau de Pacinotti est constitué par une couronne de bobines en fil de cuivre bien isolé, montées en série, engagées dans un anneau de fer qui les supporte et qui est constitué de petites lamelles superposées. Le tout est monté sur une armature et actionné dans le champ d'un électro-aimant puissant (fig. 6). En pratique il faut que les lignes de force magnétique soient puissantes et multiples, et c'est pour cette raison que, dans la fabrication d'une dynamo, au lieu d'employer des aimants permanents on fait appel à de puissants électro-aimants. Et puisqu'il faut encore que le mouvement de la bobine à l'intérieur du champ soit rapide, au lieu de faire tourner l'anneau à la main, on lui imprime une rotation continue et très rapide à l'aide d'un moteur (à vapeur, à explosion ou autre) qui lui transmet sa force mécanique à l'aide soit d'une courroie, soit d'un engrenage.

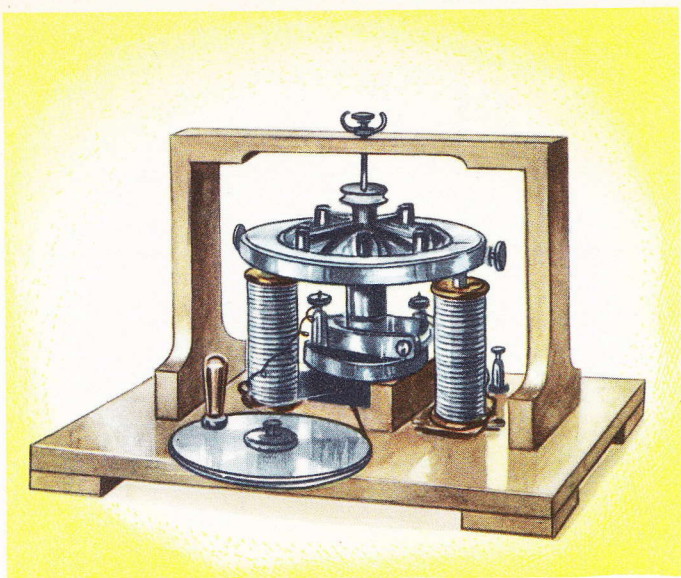
De plus, les fils de la bobine qui coupent le flux, doivent être nombreux et disposés de façon à couper les lignes de for-



Si l'on place horizontalement sur un aimant une feuille de papier sur laquelle on aura répandu de la limaille de fer, et si l'on imprime à la feuille de légères oscillations, on voit la limaille se disposer selon des lignes précises: ce sont les lignes de force du champ magnétique qui vont du pôle nord au pôle sud.



Tous les générateurs d'électricité se fondent sur le principe suivant: « Chaque fois qu'un conducteur coupe les lignes de force d'un champ magnétique, ses extrémités contiennent de la force électro-motrice ». On le démontre en faisant osciller un fil de cuivre isolé entre les pôles d'un aimant et en contrôlant le résultat au moyen d'un galvanomètre.



Voici la machine magnéto-électrique que Pacinotti construisit en 1860. Nous remarquerons que les deux aimants étaient placés verticalement pour que les fils de cuivre qui constituaient les bobines fussent toujours disposés de manière à couper leurs lignes de force. Le disque à manivelle que l'on aperçoit fournissait l'énergie mécanique requise.

ce perpendiculairement à leur direction.

Les courants générés de la sorte dans chaque bobine, s'additionnent, et toute la couronne est parcourue par un courant qui est égal au total des forces des courants existant séparément dans les bobines.

Deux brosses — A (+) et B (—) — en charbon ou en cuivre, disposées au-dessus et au-dessous du dispositif, glissent sans heurts sur un secteur circulaire de contacts, co-axiaux avec l'anneau (collecteur) auquel aboutissent les extrémités des fils des bobines. Ainsi le courant est-il continuellement recueilli et envoyé dans un circuit extérieur, sur lequel sont branchés des lampes ou autres appareils alimentés par la dynamo. Tout l'ensemble: bague de fer, axe, bobines en fil de cuivre, collecteur, constituent l'induit de la dynamo. L'ensemble des magnétos, ou électro-aimants qui alimentent l'induit et forment le champ, sont appelés inducteurs.

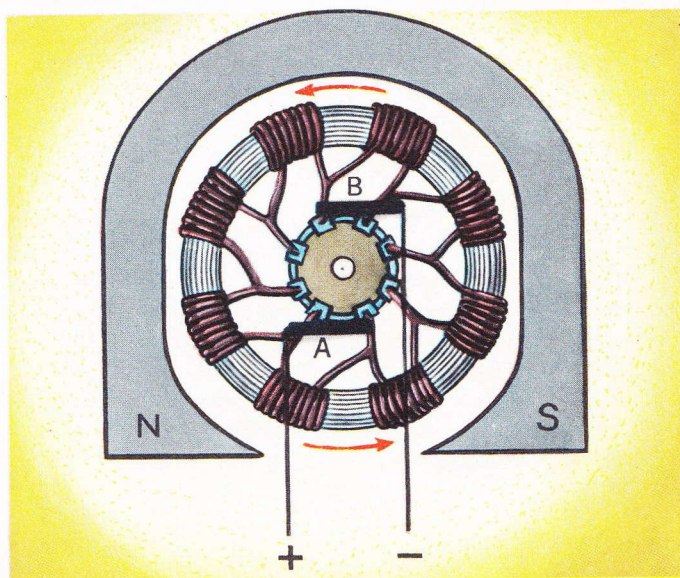
Nous savons par exemple que l'on place toujours dans une

automobile une petite dynamo qui se charge de garder continuellement sous tension la batterie des accumulateurs servant à l'allumage du moteur à explosion, et en cas de besoin à l'éclairage de la route et de l'intérieur de la voiture.

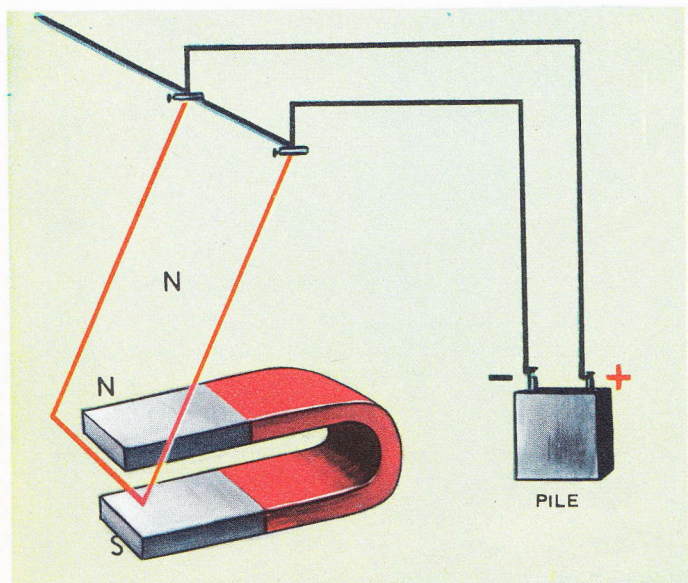
L'histoire de cette invention merveilleuse a pour décor la seconde guerre d'Indépendance Italienne (1859) alors que le jeune Pacinotti (fig. 1) s'était engagé comme volontaire dans les rangs des soldats qui combattaient pour la libération de son pays. Mais laissons-lui la parole:

« Au printemps de 1859 mes recherches furent interrompues par la guerre, à laquelle je pris part en qualité de sergent à la deuxième Compagnie de la Division toscane du Génie Militaire. J'étais à Goito assis sur un rocher, à côté des faisceaux de fusils, quand je songeai pour la première fois à augmenter la puissance magnétique d'un électro-aimant fixé sur la bague en ménageant, dans l'anneau lui-même, des dents dont les saillies empliraient les espaces entre les bobines du côté extérieur de la bague... ».

Ces mots n'ont pas besoin de longs commentaires; ils nous prouvent que les fatigues et les risques de la guerre pouvaient à peine distraire Pacinotti de ses chères méditations scientifiques. Malheureusement il dut, au cours des années qui suivirent 1870, soutenir de durs combats pour défendre la priorité de son invention.



La principale caractéristique de la machine de Pacinotti est sa réversibilité; ce qui signifie qu'elle peut servir de moteur et de dynamo, transformant l'énergie mécanique en énergie électro-motrice et inversement. Si l'on imprime une rotation à la bague placée entre le pôle nord et le pôle sud d'un électro-aimant, l'énergie électrique produite dans les bobines se recueille dans les collecteurs A et B. En revanche, si, au moyen des fils on fait arriver aux collecteurs une énergie électro-motrice extérieure, ils mettent en action la bague et on obtient de l'énergie mécanique.



Le renversement du principe, qui permet d'obtenir de la force électro-motrice en partant de la force mécanique, se démontre en reliant les deux pôles d'une pile aux deux extrémités d'un fil de cuivre, et en le faisant ensuite osciller de manière qu'il coupe les lignes de force d'un champ magnétique. On obtient ainsi des répulsions et des attractions, c'est-à-dire des mouvements produits par la force électrique.

Un Mémoire de l'Académie des Sciences a établi que la machine électrique produisant du courant continu avait déjà été inventée et réalisée par un électricien belge habitant la France, Zénobe Gramme. Cette machine était identique dans son principe à celle de Pacinotti, mais, tandis que Gramme était comblé d'honneurs et recevait de nombreux prix, l'œuvre de Pacinotti devait longtemps demeurer inconnue.

Plus tard le modeste et génial Pacinotti allait recevoir le réconfort de la reconnaissance universelle, car les plus grands savants parmi ses contemporains voulurent l'accueillir à Paris, où ils lui exprimèrent leur admiration pour les services qu'il avait rendus à l'industrie et à la science moderne.

En 1911, peu avant sa mort, à l'occasion du cinquantième de son invention, Pacinotti devait recevoir les plus hautes décorations de nombreuses nations du monde.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

tout connaître

ARTS

SCIENCES

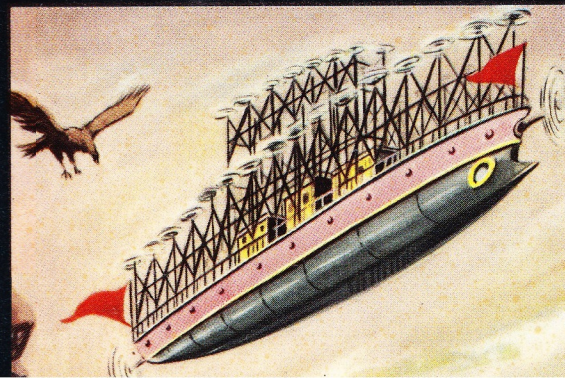
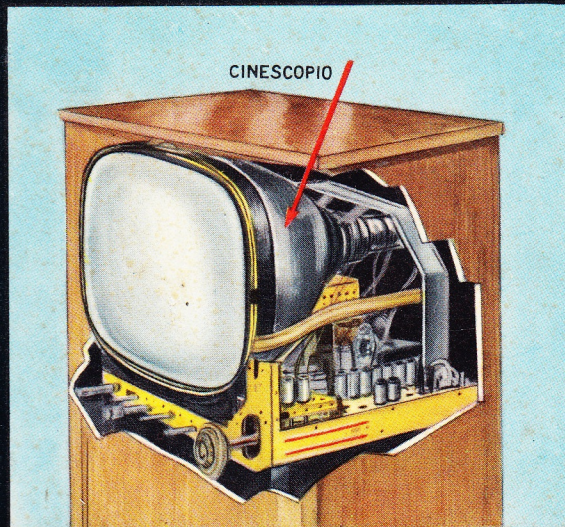
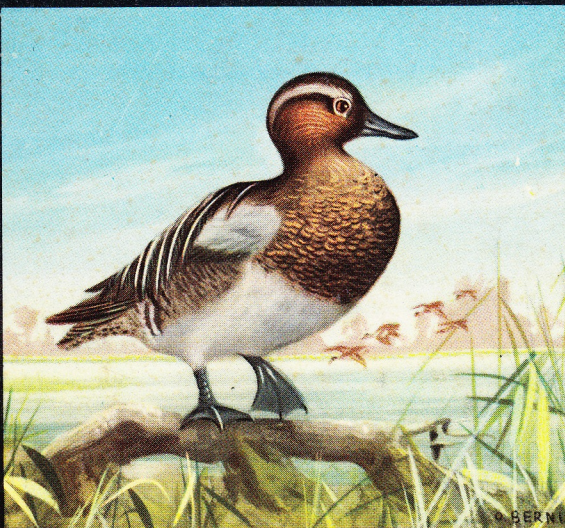
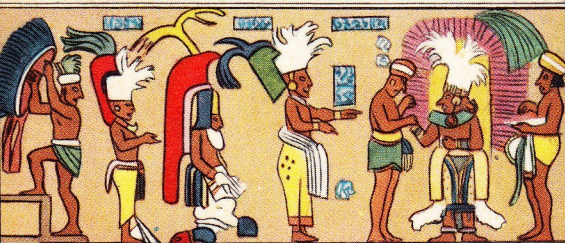
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS





VOL. VI

TOUT CONNAITRE
Encyclopédie en couleurs

M CONFALONIERI - Milan, Via P. Chietti, 8 Editeur

Tous droits réservés

BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CONGO BELGE

AGENCE BELGE DES GRANDES EDITIONS S. A.
Bruxelles