

gligé jusqu'ici par les romanciers de talent. Il ne s'agit ni de l'aristocratie, ni des paysans, ni de bas peuplé, ni de villes, ni de la *genry* des provinces. M. Mac-Carthy se confonne dans Londres. Ce qui l'attire surtout, ce sont les êtres déclassés qui n'ont pas trouvé leur voie, qui ne la trouveront jamais peut-être et qui, cherchant dans l'avenir, dans les religions, travaillant à l'émancipation de la femme, poètes méconnus, hommes d'Etat sans ouvrage, femmes sans occupation, mécontents de toute espèce, rêvent, mais dans un autre sens que celui de l'Écriture, de nouveaux dieux et une nouvelle terre où la justice habitera. M. Mac-Carthy est un satirique, mais un satirique sans amertume; il a pas pour les personnages qu'il crée ou simplement photographiés, l'averion de certains auteurs à l'égard de leurs héros. Il ne nous prend pas à part pour vous faire remarquer leur scélératesse ou leur vanité, ni pour vous faire observer qu'ils sont encore plus laids au fond qu'ils le paraissent à la surface. Il se contente de les faire passer devant lui et, le sourire aux lèvres, il est le premier à s'amuser de leurs faiblesses, de leurs ridicules et de leurs prétentions.

**\* MACCHI (Manro)**, publiciste italien, né à Milan en 1818. — Il est mort à Rome en décembre 1880.

**\* MAC-CLELLAN (George-Brinton)**, général américain, né à Philadelphie le 3 décembre 1826. — Il est mort à Gray's (New-Jersey) le 20 octobre 1885. Il avait été gouverneur de l'Etat de New-Jersey de 1873 à 1881.

**\* MAC-CLINTOCK (sir Francis-Léopold)**, marin anglais, né à Dundalk (Irlande) en 1819. — En 1871, il a été nommé contre-amiral et intendant supérieur des colonies de Portsmouth, en 1877 vice-amiral, et en 1883 amiral.

**\* MAC-CLOSKEY (John)**, prêtre américain, né à Brooklyn en 1810. — Il est mort en octobre 1885. Frome cardinal en 1875, il se rendit à Rome en 1878 pour assister au concile qui devait choisir le successeur du pape Pie IX; mais il arriva alors que l'élection de Léon XIII était déjà faite. M. Mac-Closkey est le premier prêtre américain qui soit arrivé au cardinalat.

**\* MAC-CORMICK (Cyrus-Hall)**, inventeur américain, né vers 1820. — Il est mort à Chicago le 13 mai 1884. Il avait obtenu à l'Exposition universelle de 1878 pour sa machine à moissonner perfectionnée une grande médaille d'or et la croix d'officier de la Légion d'honneur, et l'année suivante, il avait été élu correspondant de l'Académie des sciences (section d'Économie rurale).

**\* MAC-CROHON (José)**, général et homme d'Etat espagnol, né au Ferrol (Galice) en 1810. — Il est mort au Caire le 12 septembre 1880.

**\* MACDONALD (Laurence)**, sculpteur écossais, né vers 1815. — Il est mort à Rome le 4 mars 1873.

**\* MAC-DOWELL (Irvin)**, général américain, né dans l'Etat d'Ohio le 15 octobre 1818. — Il est mort à San-Francisco le 4 mai 1885.

**\* MACÉ (Jean)**, écrivain et homme politique français, né à Paris en 1815. — Il est élu en 1883 sénateur inamovible. Outre les ouvrages que nous avons cités, il a encore publié : *Les idées de Jean-Victor* (1878-1879, 8 vol. in-32), série d'articles et de pamphlets écrits au point de vue de la propagande républicaine; la *Grammaire de Mlle Lili* (1878, in-4°); la *France avant les Français* (1881, gr. in-16).

**MACÉ (Gustave)**, ancien chef de la sûreté, né à Paris en 1835. Fils d'un commissaire de police de Paris, il entra, dès l'âge de dix-huit ans, à la préfecture, où il se fit remarquer vite par son activité et son intelligence. Successivement secrétaire de commissariat, officier de paix et commissaire de police, il suivit tous les degrés de la hiérarchie et arriva par son travail aux délicates et difficiles fonctions de chef de la sûreté, qu'il résigna volontairement le 31 mars 1884. Dans les diverses situations qu'il avait occupées, M. Macé avait eu l'occasion d'étudier les réformes administratives possibles dans le service de la préfecture de police, et une fois chef de la sûreté il avait cherché à en poursuivre la réalisation. Echenilleur de la société, éviter les vexations aux honnêtes gens, s'efforcer de maintenir la confiance et la sympathie de la population, adoucir le plus possible le côté dur de la conduite. Placé à la tête de l'important service de la sûreté, il chercha à accomplir ses idées au personnel placé sous ses ordres; mais il ne trouva pas dans ses chefs l'appui moral qu'il avait espéré rencontrer. En lutte aux attaques incessantes de la presse et à l'hostilité du conseil municipal, mis par le préfet dans l'impossibilité de se défendre, il prit sa retraite. M. Macé a publié : la *Police parisienne* (1884), où il réfute les arguments de ses adversaires et expose le plan des réformes qu'il aurait voulu accomplir; *Mon premier crime* (1885), et *Mes années de prison* (1889), curieuses études sur les réins dans les différents quartiers de Paris où il a exercé ses fonctions. En 1873, alors qu'il était officier de paix du Xe arrondissement, un incendie considérable ayant éclaté rue A-

bouy, M. Macé fit preuve d'une intrépidité peu commune. Grièvement blessé, il fut transporté à l'hôpital où, pendant plusieurs jours, on eut des craintes sérieuses pour sa vie. Cette brillante conduite valut à M. Macé la croix de la Légion d'honneur, et l'opinion publique ratifia cette distinction. Après son admission à la retraite, il s'est fait recevoir à la Société des gens de lettres.

**\* MACHARD (Jules-Louis)**, peintre français, né à Sampans (Jura) en 1839. — A l'Exposition universelle de 1878 on voyait une réunion des meilleures œuvres de M. Machard, compositions et portraits; l'artiste obtenait une médaille de 2<sup>e</sup> classe et était fait à la même année chevalier de la Légion d'honneur. Depuis, il a exposé : la *Jeune femme nu capulet*, acquise par la Société des amis des arts (1880); le portrait de la *princesse Alexandre Troubetskoï* (1881) et des portraits presque à chaque Salon de 1879 à 1889.

**\* MACHELARD (Eugène)**, juriste français, né à Carpentras en 1815. — Il est mort à Paris en septembre 1880.

**\* MACHINE** s. f. — Encycl.

MACHINES A VAPEUR.

— Légis. Une circulaire du ministre des Travaux publics datée du 15 février 1884 prescrivait aux ingénieurs des mines de faire placer, sur les tuyaux amenant à une conduite générale la vapeur de générateurs groupés, des clapets automatiques empêchant en cas d'explosion la vapeur de toute la batterie de se répandre dans la chaudière ébréchée. A la suite de catastrophes survenues à Evrville et à Mar-naval le conseil d'Etat rendit, le 29 juin 1886, cette mesure réglementaire après avoir pris l'avis de la commission centrale des machines à vapeur, mais en la corrigeant de la façon suivante : « Quand le chiffre représentant en mètres cubes la capacité totale des générateurs, multiplié par le nombre exprimant en degrés centigrades l'excédent au-dessus de 100° de la température de l'eau correspondant à la pression indiquée à la suite des épreuves, est au moins égal au produit du nombre 1,800, les générateurs sont répartis en séries correspondant chacune à un produit égal au plus de ce nombre. Chaque série doit être pourvue d'un clapet automatique d'arrêt. »

— Techn. On peut partager les machines à vapeur en quatre genres : locomotives, locomotives, demi-fixes et fixes. En ce qui concerne les locomotives, il s'est produit depuis un certain nombre d'années une sorte d'évolution. Abandonnant les machines énormes et aux formes bizarres qui aux Expositions antérieures à celles de 1878 excitaient tant de curiosité, les compagnies françaises et étrangères sont revenues aux anciennes formes classiques et à des dimensions relativement modérées. L'Exposition de 1878 nous a donné des modèles nouveaux plutôt dans les détails de construction que dans l'ensemble. C'est en France et en Autriche que l'on trouve les plus grosses locomotives établies pour remorquer des trains contenant un grand nombre de voitures et circulant sur des lignes accidentées de fortes rampes. Ces puissants moteurs peuvent développer, à la vitesse de 30 kilomètres à l'heure, une puissance de 20 chevaux; ce travail peut être doublé en rampe.

Autrefois la machine dite à roues libres ou à une seule paire de roues était d'un usage général; elle a été remplacée, à partir de 1878, par la locomotive rapide à quatre grandes roues couplées, qui, seule, peut actuellement remorquer les trains express dont le poids a été considérablement augmenté par l'accroissement du nombre des voitures de chaque train et par l'augmentation considérable de poids des véhicules à voyageurs, augmentation qui résulte de l'emploi des freins continus, de l'introduction des lourdes voitures dites *sleeping car*, etc.

A côté de ces machines puissantes destinées à la traction des convois de chemins de fer, on trouvait à l'Exposition de 1878 et on peut étudier en détail à celle de 1889 une quantité de types de locomotives minuscules comme celles du chemin de fer Decauville faites pour les voies de 0m,50 d'écartement de rails et même moins. Sur ces voies étroites, dont l'emploi se généralise de plus en plus et qui, soit dit en passant, conviennent si bien à une quantité de lignes d'intérêt local, on fait rouler des locomotives pesant de 2 à 3 tonnes. On s'applique à faire de plus en plus petit pour exécuter partout la traction mécanique destinée à remplacer, dans les cas où les chevaux dont la nourriture devient trop dispendieuse. Pour les autres locomotives, v. LOCOMOTIVE.

Si l'on examine maintenant les machines à vapeur fixes, demi-fixes et les locomotives, il est difficile de signaler quelque chose de plus saillant ou quelque innovation importante, ce qui concerne surtout le fonctionnement de la vapeur. Le véritable progrès de la mécanique depuis 1878 se résume dans le fait de l'emploi de plus en plus général de la vapeur; les machines demi-fixes ou portatives comme les locomotives sont aujourd'hui concurremment employées dans les travaux publics et dans beaucoup d'industries agricoles. Le chargement des navires se fait presque exclusivement dans les ports avec des grues à

vapeur; les manœuvres s'exécutent dans les usines par des grues roulantes et de chariots à vapeur. Dans la petite industrie enfin la machine de petite puissance (machine à vapeur et machine à gaz) rend à la fois de très bons services en l'exécutant des travaux les plus délicats et en économisant la consommation de combustible par rapport au travail produit, et on a obtenu, dans cette voie, d'excellents résultats.

Les machines se rapportent pour le plus-part à deux types : le type Corliss et les machines compound. L'introduction de la *machine Corliss* a eu une certaine influence sur l'industrie des machines à vapeur; la disposition et le genre des organes nécessitent, en effet, un grand soin dans la construction. Les constructeurs ont ainsi pu augmenter la vitesse de marche et réaliser une plus grande puissance sous un volume plus restreint. On peut établir pour les machines existant actuellement dans l'industrie la classification suivante :

- 10 Machines proprement dites et types qui en dérivent;
- 20 Machines Sulzer à soupapes équilibrées;
- 30 Machines compound;
- 40 Machines Woolf à balancier;
- 50 Machines horizontales ordinaires;
- 60 Machines diverses.

Le caractère distinctif des machines Corliss réside dans le mode de distribution qui s'effectue par quatre organes en forme de secteurs, tiroirs cylindriques ou soupapes placés deux à deux à chaque extrémité du cylindre, l'un pour l'admission, l'autre pour l'échappement. Le système Corliss, qui était représenté à l'Exposition de 1878 par plusieurs belles machines, ne présente aucune économie sur le point de vue de la consommation du combustible; mais il a préparé l'industrie à l'idée d'employer des machines à grande vitesse plus puissantes sous un moindre volume et coûtant par conséquent moins cher, tout en étant plus soignées de construction.

La machine Sulzer est, comme la précédente, à quatre distributeurs, ou soupapes équilibrées, maintenues sur leur siège par des ressorts à boudin. Les soupapes d'échappement et d'admission sont nourvues de petits pistons formant coussins d'air. Les soupapes d'échappement et d'admission sont manœuvrées par des came.

La machine compound est une machine à deux cylindres de dimensions inégales ayant chacun leurs organes de distribution. La vapeur agit dans le plus petit cylindre, le plus petit à pleine pression et elle passe de ce cylindre dans le plus grand où elle agit par détente. On voit ainsi que le travail est le même que dans les machines Woolf. Ce qui différencie ces deux systèmes, c'est que dans les machines Woolf la vapeur passe directement d'un cylindre dans l'autre, tandis que les deux cylindres compound sont séparés par un récipient intermédiaire installé de façon à réchauffer la vapeur qui le traverse en quittant le petit cylindre. L'emploi des deux cylindres donne beaucoup plus de régularité à la machine, mais n'augmente pas sa puissance. Il résulte de là que les organes étant moins fatigués, puisque la variation des efforts mieux répartis est moindre, on peut construire ces organes avec des dimensions plus faibles. On diminue aussi la condensation de la vapeur dans le petit cylindre, en garnissant ce dernier d'une enveloppe; la vapeur, après avoir travaillé à pleine pression dans le petit cylindre ou avec un commencement de détente, se réchauffe en passant dans le récipient intermédiaire et arrive dans le grand cylindre pourvu lui aussi d'une enveloppe.

Les machines Woolf à balancier ont été fort appréciées pendant de longues années; elles ont en effet des qualités précieuses : grande régularité de marche, stabilité, équilibre des organes, etc. Ces machines conviennent fort bien pour actionner les pompes, et elles peuvent fournir un travail bien supérieur à leur puissance normale, en raison même de leur grande masse et de la régularité qui en résulte, de leur faible vitesse et de leurs grandes dimensions. Mais à côté de ces avantages incontestables elles présentent des inconvénients, qui peuvent se résumer ainsi : ces machines sont très lourdes, très encombrantes et très coûteuses à cause de l'importance de leurs organes et de leurs fondations. On ne peut obtenir de grandes vitesses à cause du poids et de l'élasticité des longues pièces qui transmettent le mouvement. On s'explique donc que l'on ait créé des machines permettant de réaliser une vitesse supérieure. Les machines Woolf continuent cependant à être employées dans les flats, ou, en l'uniformité du travail et la régularité du mouvement sous les conditions essentielles d'un bon travail.

Dans la catégorie des machines fixes diverses il convient de classer toutes celles que nous présentons aucun des caractères distinctifs des types précédemment cités : Corliss, Sulzer, compound et Woolf. Il est malheureusement impossible d'établir pour elles des catégories suivant leur spécialité de destination; elles ont d'ailleurs des formes très

variables et diffèrent les unes des autres par les systèmes d'agencement de leurs pièces ou le groupement des organes principaux; elles comprennent des machines horizontales, des machines verticales, des machines pilons, des machines à colonnes, etc.

Dans les grandes usines et dans les ateliers d'une certaine importance les machines motrices sont fixes, c'est-à-dire installées sur des massifs de fondation en maçonnerie; les chaudières sont alors indépendantes des machines. Au contraire, dans les petits ateliers, qui n'ont souvent pas besoin de forces supérieures à 5 ou 6 chevaux, ou à généralement recours aux moteurs combinés avec chaudières et formant ainsi un ensemble occupant une place restreinte, pesant peu, fonctionnant sans bruit sensible, aptes, en un mot, à être installés dans des locaux habités. Ces machines dites machines mi-fixes forment une catégorie d'appareils intermédiaires entre les machines fixes proprement dites et les machines mobiles, c'est-à-dire les machines transportables montées, dans ce but, sur des roues. Des constructeurs ont inventé, pour ces machines mi-fixes pouvant aujourd'hui développer jusqu'à 50 chevaux de force et même davantage. Il existe une multitude de types de ce genre d'appareils; la plupart ont leur chaudière verticale et ne diffèrent souvent l'un de l'autre que par la disposition du mécanisme moteur; d'autres à chaudière horizontale se rapprochent de la locomobile classique.

Pour terminer cette revue rapide des différents moteurs employés dans l'industrie il nous reste à dire quelques mots des petites machines mues par l'air chaud, par le gaz ou enfin par l'eau sous pression. Une foule d'industries à domicile réclament un moteur d'une petite puissance pour remplacer la force musculaire nécessaire au fonctionnement de certains appareils dans la passementerie, la lithographie, la couture mécanique, etc., où l'homme, voire même la femme, jouent le rôle de moteur animé pour tourner une manivelle ou peser sur un levier. Une force mécanique à grand avantage au point de vue matériel de donner des produits mieux fabriqués et un travail plus régulier. Mais un semblable moteur doit présenter une grande sécurité, exiger peu de soins d'entretien et de surveillance, nécessiter une faible dépense d'acquisition et de marche régulière, et enfin occuper peu de place. Les machines à vapeur ne réunissent pas ces diverses qualités, aussi a-t-on cherché à résoudre le problème en employant l'électricité, le gaz, l'air chaud ou l'air comprimé comme force motrice. Les diverses Expositions ont montré une grande quantité de systèmes de moteurs à air chaud dont les organes de transmission ont une grande ressemblance avec ceux d'une machine verticale à deux cylindres. Quant aux moteurs à gaz ils reposent tous sur le principe de la combustion d'un gaz combustible par l'oxygène de l'air, combustion qui produit un développement considérable de chaleur et par suite un accroissement de pression et de volume de ces gaz; de là un travail disponible que l'on peut recueillir sur le piston. Il existe actuellement deux types de machines à gaz que l'on peut étudier à l'Exposition universelle de 1889 : le moteur Lenoir à action directe et le moteur Otto, qui tous deux rendent d'excellents services. La maison Mignon et Rouat expose aussi des moteurs à pétrole qui peuvent être très utiles dans certaines circonstances. Nous signalerons enfin, pour terminer, les moteurs créés en vue de l'utilisation de l'eau sous pression des forces motrices dépassant beaucoup d'eau, leur installation n'est possible que dans les grands centres où le service d'alimentation publique est largement assuré. La pose des tuyaux est parfois très compliquée, il faut aussi compter avec les gelées, le manque d'eau pour cause de réparation des conduites et autres inconvénients, comme l'humidité par exemple. Il est cependant des cas où, malgré ces inconvénients, il peut être avantageux d'utiliser ce système comme force motrice, surtout pour des travaux intermittents.

MACHINES ELECTRIQUES.

Les machines électriques sont des appareils réversibles à dépenses destinés soit à absorber du travail mécanique pour le transformer en énergie électrique, soit de l'énergie électrique pour produire un travail mécanique de même genre. On les désigne généralement dans le premier cas sous le nom de machines électromotrices ou électromoteurs, et dans le second, sous le nom de moteurs électriques. Nous les considérons donc ici comme électromoteurs, c'est-à-dire comme des machines destinées à faire passer de l'électricité d'un potentiel déterminé à un potentiel plus élevé, en absorbant un travail. De même qu'une pompe est un appareil destiné à élever l'eau à un certain niveau, de même une machine électrique est un appareil destiné à élever l'électricité à un certain potentiel.

Les machines électriques peuvent être divisées en deux classes :

- 10 Les machines dites électro-statiques, dans lesquelles un conducteur de capacité déterminée reçoit successivement une quantité déterminée d'électricité à un potentiel inférieur, et la porte ensuite sur un conducteur à un potentiel élevé. 20 Les machines

dites d'induction, dans lesquelles une force électromotrice est développée le long d'une portion de conducteur mobile dans un champ magnétique.

Les machines d'induction sont désignées sous les noms de machines magnéto-électriques ou de machines dynamo-électriques, suivant que le champ magnétique, qui produit l'induction, est constitué par des aimants ou par des électro-aimants.

**10 Machines électro-statiques.**

Dans toute machine de ce genre on lie successivement les opérations suivantes : 10 Séparation des électricités de deux corps mis en relation. 20 Éloignement des deux corps chargés d'électricités contraires afin d'établir entre eux une différence de potentiel. Cette opération ne peut se faire sans une certaine dépense de travail, à cause des forces attractives développées entre les deux corps par la séparation des deux électricités, et ce travail se retrouve dans l'établissement d'une différence de potentiel entre les masses électriques réparties sur les deux corps. 30 Éga-

Mode de transport de l'électricité.	Mode d'égalisation des potentiels.	Exemples.
	MACHINES A FROTTEMENT où la séparation des électricités se fait par contact.	
Par un isolant . . . . .	Contact direct . . . . .	Non réalisé.
	Pointes . . . . .	Mach. d'Otto de Guericke. — de Van Marum. — de Ramsden. — de Nairne.
Par des conducteurs isolés . . . . .	Contact direct . . . . .	Replishier de W. Thomson.
	Pointes . . . . .	Mach. d'Armstrong.
	MACHINES A INFLUENCE.	
Par un isolant . . . . .	Contact direct . . . . .	M. de Holtz 1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> espèce. — de Topley. — de Caré.
	Pointes . . . . .	— de Woos et de Wimshurst. — de Varley. — d'Alais.
Par des conducteurs isolés . . . . .	Contact direct . . . . .	Mach. à écoulement d'eau de W. Thomson.
	Pointes . . . . .	Electrophore tournant.

Prenez toutes les machines types du premier groupe et quelques-unes du second ont déjà été décrites au *Grand Dictionnaire*. Nous donnerons ici la description de quelques machines à influence de création récente.

**Machine de Holtz.** La machine de Holtz, celle de Varley et celle de Topley sont fondées à peu près sur le même principe. Nous décrirons seulement la première, qui est la plus connue et qui donne des effets merveilleux.

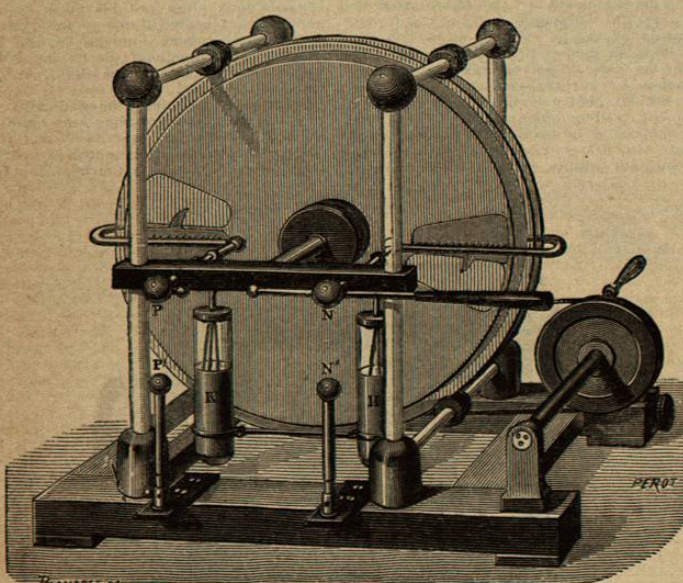


Fig. 1. — Machine de Holtz à 4 plateaux de 1 mètre de diamètre, donnant des étincelles de 0m,35.

Elle se compose (fig. 1) de une ou plusieurs paires de plateaux de verre circulaires. L'un des plateaux de chaque paire est mobile, l'autre fixe et percé d'un trou circulaire au centre pour laisser passer l'axe du plateau mobile. Deux autres ouvertures ou fenêtres sont situées aux extrémités d'un même diamètre ordinairement horizontal. Sur le bord de chacune de ces fenêtres est collé un morceau de papier muni d'une ou deux languettes terminées en pointe mousse qui font saillie dans les fenêtres de façon à toucher légèrement le plateau tournant. Enfin, de l'autre côté de ce plateau, très près de sa surface, et en regard des fenêtres, sont placés deux peignes métalliques reliés respectivement à deux tiges de décharge P et N. C'est entre ces tiges qu'éclate l'étincelle.

Pour se servir de la machine on commence par charger une des armures de papier soit à l'aide d'un bâton de cire à cacheter préalablement frottée, soit à l'aide d'une petite

machine à frottement. On met ensuite les tiges de décharge en contact et on fait tourner le plateau de verre de façon qu'il marche vers les languettes en saillie. On separe alors les tiges de décharge, et l'étincelle jaillit. Tant que l'on fait tourner le plateau on recueille de l'électricité négative à l'un des pôles et de l'électricité positive à l'autre. On a construit aussi des machines de Holtz de forme cylindrique composées d'un cylindre circulaire fixe à l'intérieur duquel tourne le cylindre mobile; mais cette forme ne présente pas d'avantages réels.

M. Carpentier construit une machine de Holtz à plateaux horizontaux dans laquelle les plateaux sont mobiles tous deux et tournent en sens contraires, ce qui, pour une même vitesse de l'axe, double la vitesse de rotation du système.

M. Gordon dans son *Traité d'Electricité*, annoté par M. Raynaud, donne la théorie suivante de l'action de la machine de Holtz,

d'après M. Mascart. Soit une machine de forme cylindrique. (La fig. 2 représente le cylindre mobile intérieur et les armures de papier A et B qui sont sur le cylindre fixe extérieur, lequel n'est pas indiqué sur la figure.) Soient A' et B' les deux peignes, placés à l'intérieur du cylindre mobile, en regard des fenêtres, et P et N les deux bornes qui terminent les tiges de décharge qui supportent les peignes. « Si l'armure A étant chargée d'électricité négative, par exemple, on fait tourner le cylindre intérieur dans le sens des

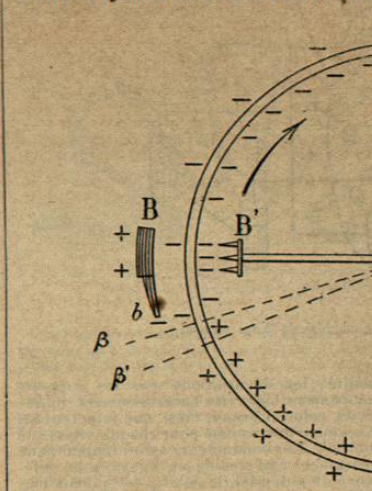


Fig. 2. — Figure schématique d'une machine de Holtz de forme cylindrique.

mettent à l'influence de l'armure A de s'exercer de nouveau sur le conducteur A' B'. A ce moment la surface intérieure du cylindre peut être divisée en un plan à peu près horizontal en deux parties électrisées en sens contraires, la supérieure négativement, et l'inférieure positivement. Ces couches électriques contribuent à exagérer encore la production d'électricité, par une série de réactions réciproques. En effet, l'armure B', sous l'influence de ces deux couches, se charge à sa base B d'électricité positive, et à sa pointe b d'électricité négative, qui se décharge sur la face extérieure du cylindre; la même influence s'exerce sur la deuxième armure, dont la charge négative augmente à la base A, et qui laisse échapper par sa pointe a de l'électricité positive.

La démontstration suivante, la différence de potentiel, aux extrémités du conducteur mobile et de la machine tournant, Si l'on fait abstraction des pertes, l'électrisation doit croître en progression géométrique; mais bientôt l'appareil atteint son débit maximum, et l'électrisation de ses différentes portions devient contraire. Les deux faces du cylindre sont toujours électrisées positivement à la partie inférieure et négativement à la partie supérieure; mais le plan de séparation des couches de signes contraires n'est pas horizontal. Le flux positif qui s'échappe du peigne A' remonte vers la couche négative par suite de l'attraction qu'exerce cette couche et de la répulsion qui provient de la couche inférieure. On le reconnaît la influence de la nappe lumineuse. Si l'on néglige les différences de propriétés des deux électricités, on voit que les deux couches de signes contraires, répandues sur la surface du cylindre tournant, seront séparées par un plan z z', dissymétrique par rapport aux peignes. L'électricité qui s'échappe des pointes de papier se distribuera de même à la surface extérieure du cylindre, suivant deux zones séparées par un autre plan z z'.

Il arrive quelquefois pendant le fonctionnement des machines de Holtz, principalement celles à un seul plateau mobile, que le sens des décharges entre les pièces voisines vient à changer brusquement. Ce phénomène, encore mal expliqué, ne se produit pas dans les machines à conducteur diamétral de l'électricité, et l'on comprend aisément que ces machines soient assez capricieuses. Il y avait donc un perfectionnement notable à leur apporter et qui devait consister à disposer une petite machine spéciale qui réduisit pour seule fonction de recharger le corps influent. Celui-ci ayant généralement des dimensions peu considérables et pouvant être soigneusement isolé, les causes de déperdition qui troublent tant le jeu de ces machines devaient se trouver notablement diminuées et le fonctionnement général du système beaucoup amélioré. C'est M. Carré qui a fait le premier cette amélioration en employant comme corps influent un plateau de verre qu'il électrisait d'une manière continue en le faisant frotter contre deux coussins enroulés d'or moussié. Il remplaça en même temps le plateau de verre de la machine de Holtz par un plateau en ébonite, plus facile à obtenir, mais qui est malheureusement ataquable par l'air et qui devient hygroscopique (fig. 3). La machine Carré, un instant tombée en

flèches, les boules P et N étant en contact, le conducteur A' B' électrisé par induction. Quand la charge de l'armure A est suffisamment élevée, le peigne A' laisse échapper sur le verre de l'électricité positive et le peigne B' de l'électricité négative, parce que les charges induites sont attirées à travers le verre par les charges des armures. Le même phénomène se reproduit au moins pendant la première demi-révolution du cylindre, puisque les portions de verre qui ont reçu l'électricité s'éloignent rapidement et per-

telles que celles de Topley, Woos, les égaileurs de potentiel, etc.

**Machine de Carré.** Dans les machines précédentes, la charge du corps influent doit être entretenue aux dépens de l'électricité fournie par la machine elle-même. Tout défaut de fonctionnement de celle-ci réagira donc sur la cause première du développement

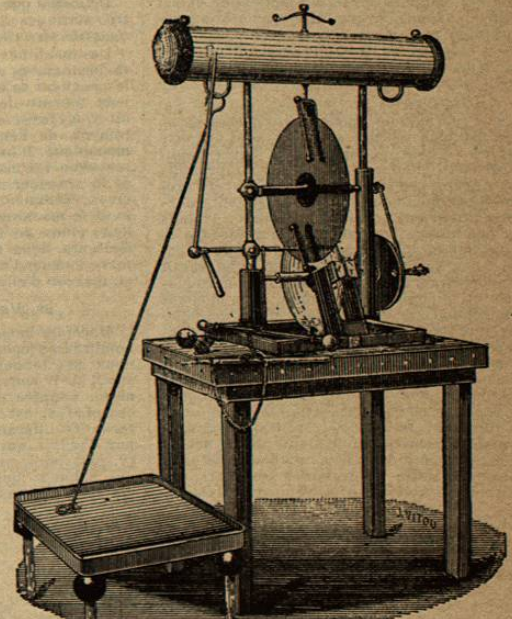


Fig. 3. — Machine Carré.

défaveur, est très employée aujourd'hui, surtout par les médecins. C'est de toutes les machines électro-statiques celle dont le fonctionnement est le plus régulier. Elle donne en même temps un débit très considérable.

**Machine de Woot.** Cette machine introduite en France au moment de l'Exposition d'électricité de 1881, donne d'excellents résultats. Le corps influent se compose, comme dans

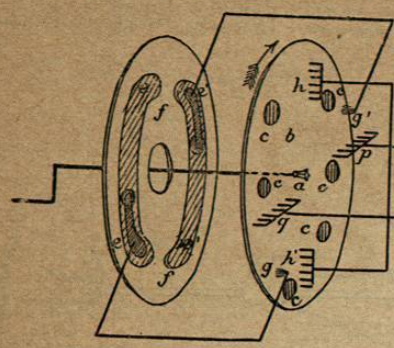


Fig. 4. — Figure schématique de la machine de Woot. (Garric.)

conducteurs fixés sur la roue d'ébonite de la machine de M. Varley. Ils s'électrisent par influence en passant devant les inducteurs par deux peignes et deux balais établis à ce moment la communication entre les disques d'étain e qui, en continuant leur rotation, chargent les inducteurs e, e' par l'intermédiaire des balais g, g'. Cette petite machine, complètement distincte de celle de M. Varley, proprement dite, bien qu'il n'y ait qu'un seul plateau mobile, n'a d'autre but que de maintenir constante la charge des inducteurs. Comme dans la machine de Holz, c'est non pas l'électricité des inducteurs, mais bien l'électricité induite dans les disques d'étain e qui l'on recueille au moyen des peignes p, q en communication avec des condensateurs L, Q. La machine de Woot réalise un perfectionnement important sur celle de Holz, car elle est toujours prête à fonctionner et est bien moins sensible que celle-ci à l'état hygrométrique de l'air.

La machine de Winkshure, construite par la maison Bréguet, est du même genre que la machine de Woot.

— **Electrophore.** V. ce mot.

**Propriétés des machines électro-statiques.** Les machines électro-statiques sont des machines à haut potentiel et à faible débit. D'après ce que nous avons dit du principe sur lequel reposent les machines électro-statiques on conçoit que si toutes leurs parties étaient rigoureusement isolées : 1° dans les machines à frottement, ou la différence de potentiel au contact ne dépend que de la nature des surfaces frottantes, le débit serait proportionnel à la vitesse de rotation du plateau et le potentiel développé à un moment quelconque sur le récepteur de la machine serait proportionnel au nombre de tours effectués : 2° dans les machines à induction, la production d'électricité étant constante, qui instant proportionnelle au potentiel obtenu et celui-ci étant lui-même proportionnel à la charge déjà atteinte, le débit et la différence de potentiel croissent en progression géométrique pendant que l'Alliance croissent en progression arithmétique et la raison de cette progression serait proportionnelle à la vitesse de rotation. Mais en

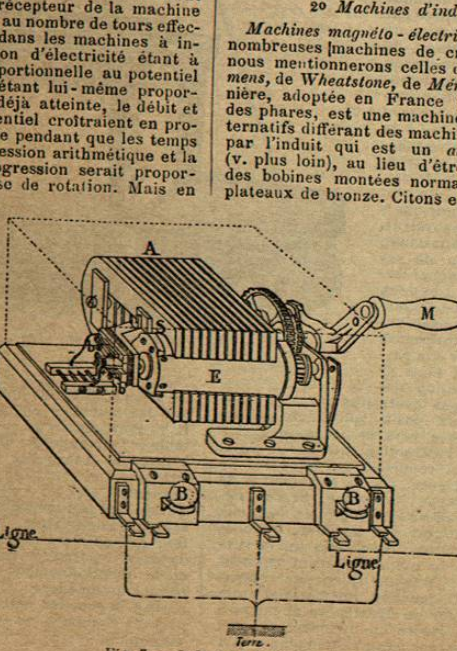


Fig. 5. — Inducteur Siemens.

chines de Gramme, l'une à aimant droit vertical et l'autre à aimant Janin, toutes deux très usitées dans les laboratoires; enfin la machine Maiche, dans laquelle les pôles de

l'aimant inducteur sont armés, en vue d'augmenter l'intensité du champ, de pièces de fer doux enveloppées presque entièrement l'induit et dont l'induit n'a de partie mobile que

la machine de Holz, de deux secteurs de papier e et e' (fig. 4); mais le plateau / qui le supporte n'a plus de fenêtres, et leur charge est maintenue par une petite machine électro-statique analogue à celle de M. Varley, décrite plus haut. Sur le plateau mobile a sont disposés, à intervalles réguliers, des disques d'étain e, e, e, e munis chacun d'un téton métallique. Ces disques correspondent aux

réalité, les déperditions par les supports, compensent bien vite l'accroissement du débit et celui-ci prend, ainsi que le potentiel, une valeur déterminée pour chaque vitesse de rotation. Les conducteurs ayant toujours une résistance négligeable en regard à la différence de potentiel, le débit n'est jamais modifié, en pratique, par les conducteurs. M. Rosetti se pourait parvenu, en employant des conducteurs formés par des fils de soie, à obtenir une résistance suffisante pour diminuer le débit. Le débit, qui n'est autre chose qu'une intensité de courant, a été trouvé par M. Mascart de 5,000 d'ampère pour une machine double de Holz à double rotation tournant à 15 tours par seconde. La force électro-motrice étant d'environ 80.000 volts, le travail transformé en électricité est d'environ 1 kilogrammètre par seconde.

De même que les piles, les machines électro-statiques peuvent être accouplées en quantité ou en tension.

Les machines électro-statiques sont toutes théoriquement réversibles, c'est-à-dire qu'elles peuvent se mettre en mouvement si on leur fournit de l'électricité, transformant ainsi, à l'inverse de ce qu'elles font ordinairement, de l'énergie électrique en énergie mécanique. L'expérience, impossible à réaliser avec les machines à frottement à cause de la grande relative des résistances passives, réussit au contraire admirablement avec la machine de Holz; si l'on réunit par leurs pôles de même nom, à l'aide de conducteurs, deux machines de Holz et qu'on fasse tourner l'une d'elles, l'autre se mettra en marche d'elle-même, en sens contraire.

20 Machines d'induction.

**Machines magnéto-électriques.** Parmi les nombreuses machines de création nouvelle, nous mentionnerons celles de Ladd, de Siemens, de Wheatstone, de Méritens. Cette dernière, adoptée en France, pour l'éclairage d'arbres, est une machine à courants alternatifs différant des machines de l'Alliance par l'induit qui est un anneau Pacinotti (v. plus loin), au lieu d'être constitué par des bobines montées normalement sur des plateaux de bronze. Citons encore deux machines

le noyau de fer doux, ce qui permet de supprimer les commutateurs et les balais.

**L'inducteur Siemens** est une petite machine magnéto-électrique composée de douze lames d'aimant en fer à cheval, entre les pôles desquelles est placée une bobine d'induction à double T, dite **armature Siemens**, que l'on fait tourner autour de son axe à l'aide d'engrenages et d'une manivelle (fig. 5). Cette machine est employée pour envoyer le courant nécessaire à la marche des cloches électriques servant, sur les lignes de chemins de fer, à signaler de poste en poste les différents circuits de la marche des trains.

**L'inducteur Postel-Vincy** est également destiné à la transmission des signaux.

**Machines dynamo-électriques.** Elles diffèrent des machines magnéto-électriques en ce que les aimants y sont remplacés par des électro-aimants dont un champ magnétique beaucoup plus intense et produisant, à volume égal, des courants beaucoup plus énergiques. Les électro-aimants sont excités tantôt par une machine elle-même ou par une dérivation prise sur ce courant. Toutes les machines bipolaires produisent des courants alternatifs. Les machines unipolaires qui seules pourraient donner des courants réellement continus ne sont pas employées dans la pratique; mais en redressant, lorsqu'il y a lieu, par des commutateurs, les courants inversés, on obtient des machines dites à courants continus, qui envoient dans la ligne des courants toujours de même sens, et bien qu'elle présente des oscillations dont on peut diminuer beaucoup la grandeur en fractionnant convenablement l'induit.

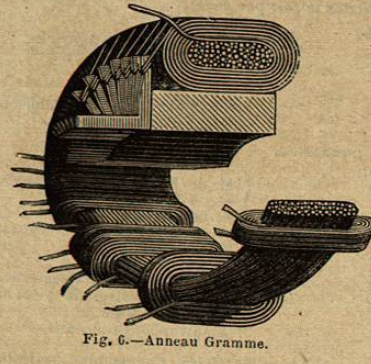


Fig. 6. — Anneau Gramme.

entre elles en série, c'est-à-dire que le brin sortant de chacune d'elles est en relation avec le brin entrant de la suivante. Chaque liaison est soudée avec une barre de cuivre placée parallèlement à l'axe de rotation de telle sorte que l'ensemble de ces barres forme autour de cet axe un cylindre appelé **collecteur**, dont les génératrices métalliques sont isolées les unes des autres ainsi que de l'axe lui-même. La surface extérieure ou collecteur est, au contraire, mise à nu et constamment frottée dans son mouvement par deux balais fixes de fils de cuivre rouge placés aux deux extrémités d'un même diamètre. Les courants induits dans les deux moitiés

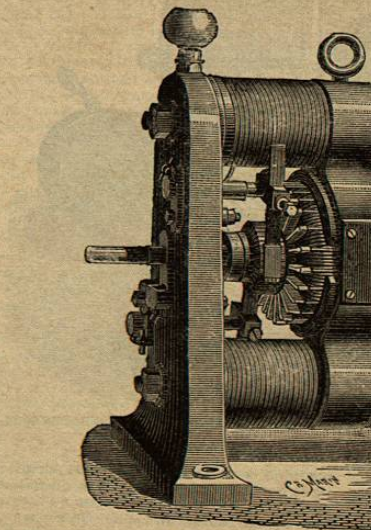


Fig. 8. — Machine Gramme, type A ou type normal.

de 900 tours par minute, elle absorbe environ trois chevaux-vapeur et peut alimenter un régulateur Gramme de 500 carrels.

La Société Gramme construit aussi une machine dite à cinq lumières, une machine octogonale et une machine cylindrique pour type supérieur pour l'éclairage et le transport de la force. Les machines Gramme à courants alternatifs pour l'alimentation des bougies Jablochkoff ont un induit extérieur en forme de tambour. Citons encore les machines Brush, Birgin, Crompton, Fein, Schuckert, Schwed, Jurgensen, dont notre cadre ne nous permet pas de donner la description.

trées dans la pratique; mais en redressant, lorsqu'il y a lieu, par des commutateurs, les courants inversés, on obtient des machines dites à courants continus, qui envoient dans la ligne des courants toujours de même sens, et bien qu'elle présente des oscillations dont on peut diminuer beaucoup la grandeur en fractionnant convenablement l'induit.

L'un des principaux caractères distinctifs des machines dynamo-électriques est la nature et la disposition de l'induit, et à ce point de vue, on peut partager ces machines en quatre classes: machines à anneau, machines à tambour, machines à pôles, machines à disque.

— **Machines à anneau.** L'anneau de Pacinotti et l'anneau Gramme, qui n'en est qu'une modification, se composent essentiellement d'un anneau de fer doux sur lequel sont enroulées des bobines de fil de cuivre isolé; dans l'anneau Gramme, l'anneau est formé d'un faisceau de fils de fer et toutes les bobines se touchent, tandis que dans celui de Pacinotti l'anneau est plein, les bobines sont espacées et les intervalles sont remplis par des épanouissements de fer doux. Nous décrirons l'anneau Gramme qui est le plus employé (fig. 6). Les bobines sont reliées

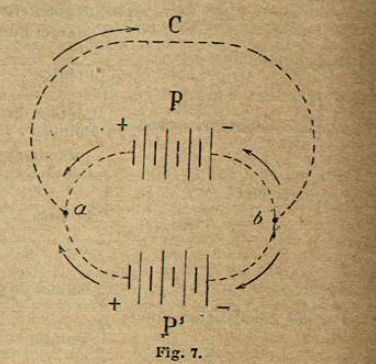


Fig. 7.

de l'anneau, quand l'anneau tourne entre les deux pôles d'un aimant ou d'un électro-aimant, sont recueillies par les balais; les courants, bien que de sens contraire, s'ajoutent comme ceux de deux piles dont les pôles de même nom seraient reliés à une même extrémité de la ligne, comme l'indique la fig. 7. La grosseur et la longueur du fil des bobines varient suivant les usages auxquels la machine est destinée.

Parmi les machines à anneau nous citerons les machines Gramme, dont l'une, dite **machine industrielle, type d'atelier, type A, ou type normal**, est représentée par la fig. 8. Lorsque cette machine tourne à la vitesse

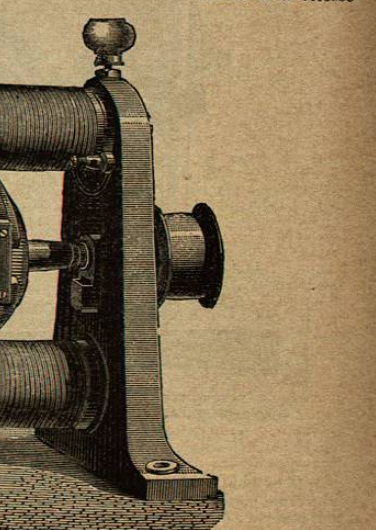


Fig. 9. — Machine Siemens à inducteurs verticaux.

composé de deux électro-aimants, dont les pôles de même nom sont placés en regard, de façon à former deux champs magnétiques d'orientation inverse, l'un à la partie supérieure de l'anneau, l'autre à la partie inférieure. Ces inducteurs, formés d'une série de lames de fer, sont légèrement incurvés sur le bobine et produisent ainsi un champ magnétique bien réparti. La figure 9 représente une machine Siemens à inducteurs verticaux.

Les machines Edison sont aussi des machines à tambour Siemens, différant peu pour les autres parties des machines Gramme. Les bobines du tambour y sont en nombre impair et les inducteurs ont des dimensions considérables. Ces derniers sont excités en dérivation sur le courant qui se déplacera l'induit. En général, l'induit d'une machine est terminé par deux pièces polaires de forme courbe qui enveloppent l'induit. Etant donné la très faible résistance magnétique de ces pièces, on peut admettre que le potentiel magnétique est constant le long de chacune d'elles. Le problème qui se pose au sujet de la détermination des éléments des inducteurs d'une machine dynamo-électrique consiste à faire en sorte qu'une différence de potentiels magnétiques donnée soit développée entre les deux pièces polaires qui terminent ces inducteurs, la résistance magnétique de l'espace compris entre elles étant connue.

— **Machine rhéostatique.** Appareil imaginé par M. Planté, et à l'aide duquel ce savant a pu transformer, d'une manière aussi complète que possible, l'électricité dynamique en électricité statique. Il se compose d'une série de condensateurs pouvant être réunis en surface en un ensemble, à volonté. Ces condensateurs sont chargés par une batterie formée de 800 couples secondaires ou accumulateurs. Avec une machine rhéostatique constituée de 80 condensateurs, M. Planté a obtenu des étincelles de 0m,15 de longueur. Il a fait avec cette machine une série d'expériences curieuses, nous en mentionnerons quelques-unes, nous en mentionnerons quelques-unes, nous en mentionnerons quelques-unes.

— **Machine à écrire.** On a construit des machines à écrire qui imprimant en caractères typographiques par le jeu d'un clavier analogue à celui d'un piano et dont chaque touche correspond à une lettre. Par un mécanisme assez compliqué, les lettres viennent se placer les unes à la suite des autres dans l'ordre où les touches sont frappées. Un exécutant expérimenté peut écrire deux fois plus vite qu'à la main; le texte ainsi typographié est très lisible, mais n'est pas aussi agréable à l'œil que la typographie ordinaire, parce que toutes les lettres occupent un espace égal, quelle que soit leur forme; l'occupé autant de place que l'm par exemple, en sorte que celle-ci est extrêmement l'étriqué avec ses trois jambages, tandis que l'i est fort au large avec son unique bâton.

Les machines à écrire les plus connues sont le type **Writer**, construit à New-York, et la machine **Remington**.

— **Machines à calculer.** La première machine à calculer fut inventée par Pascal en 1642. Dans un article de l'Encyclopédie, Diderot décrit cette machine, dont on possède quelques exemplaires au Conservatoire des arts et métiers. Il est impossible de mentionner toutes les tentatives faites depuis plus de deux siècles pour résoudre la question du calcul mécanique; nous n'indiquons ici que les inventions les plus connues jusqu'à ce jour.

Le **Journal des Savants**, publié à Amsterdam à la date du 25 avril 1678, parle en ces termes d'une **Nouvelle machine arithmétique de l'invention du sieur Grillet, horloger à Paris**: « M. Pascal a donné cette admirable machine qui a été tant estimée avec laquelle on peut faire tous les produits d'un nombre qu'il soit besoin que celui qui s'en sert s'app-

provement à l'axe; les balais se trouvant dans le plan des inducteurs. La machine Lontin (fig. 11), qui éclaire la gare de Paris-Lyon-Méditerranée et la place du Carrousel, et la machine **Gérard**, sont des types de ce groupe.

— **Machines à disque.** Dans ces machines, le fil induit est enroulé de façon à constituer

gorie, la machine **Thury** et la machine **Weston**.

— **Machines à pôles.** Dans ces machines, l'induit se compose d'une ou plusieurs bobines à noyau de fer doux; chaque noyau présente

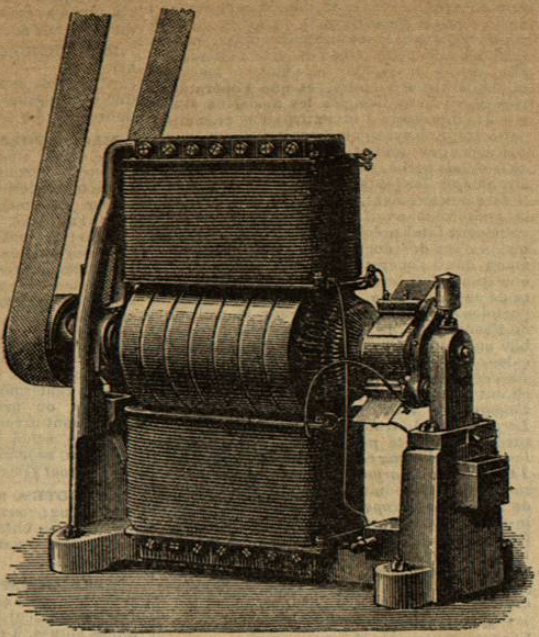


Fig. 10. — Coupe longitudinale de la machine Thomson-Houston.

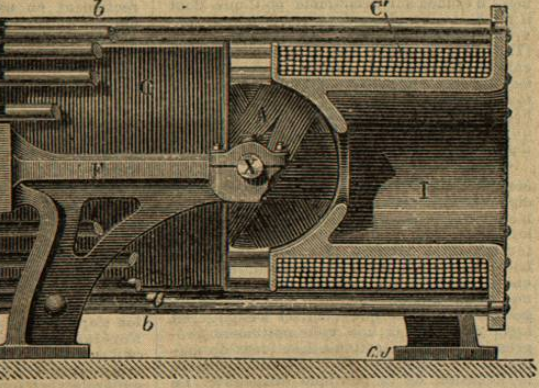


Fig. 11. — Machine Lontin.

une série de rayons dont l'ensemble forme un disque, lequel tourne entre deux couronnes d'inducteurs. Ces derniers agissent seulement sur les parties radiales du fil induit. A ce groupe appartiennent les machines **Siemens à courants alternatifs** et la machine **Ferranti-Thomson**, également à courants alternatifs. Cette dernière ne renferme dans son armature aucune pièce de fer et se compose d'un ruban de cuivre de 35 mètres de long sur 0m,012 de large et 0m,002 d'épaisseur; elle tourne devant seize électros ovales (fig. 12).

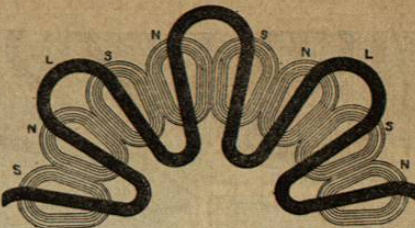


Fig. 12. — Armature induite de la machine Ferranti-Thomson passant devant les électros inducteurs.

L'absence de fer donne à l'armature une légèreté qui permet de lui imprimer une vitesse de 2.000 tours à la minute, et la résistance de cette armature n'atteint pas trois centièmes d'ohm. M. Ferranti a construit une machine qui, à 1.000 tours par minute, développe 104 volts, débite 2.000 ampères et peut alimenter 5.000 lampes Swan de 16 bougies.

— **Inducteurs des machines dynamo-électriques.** On désigne ainsi les organes des machines dynamo-électriques qui doivent servir à développer le champ magnétique dans lequel se déplacera l'induit. En général, l'induit d'une machine est terminé par deux pièces polaires de forme courbe qui enveloppent l'induit. Etant donné la très faible résistance magnétique de ces pièces, on peut admettre que le potentiel magnétique est constant le long de chacune d'elles. Le problème qui se pose au sujet de la détermination des éléments des inducteurs d'une machine dynamo-électrique consiste à faire en sorte qu'une différence de potentiels magnétiques donnée soit développée entre les deux pièces polaires qui terminent ces inducteurs, la résistance magnétique de l'espace compris entre elles étant connue.

— **Machine rhéostatique.** Appareil imaginé par M. Planté, et à l'aide duquel ce savant a pu transformer, d'une manière aussi complète que possible, l'électricité dynamique en électricité statique. Il se compose d'une série de condensateurs pouvant être réunis en surface en un ensemble, à volonté. Ces condensateurs sont chargés par une batterie formée de 800 couples secondaires ou accumulateurs. Avec une machine rhéostatique constituée de 80 condensateurs, M. Planté a obtenu des étincelles de 0m,15 de longueur. Il a fait avec cette machine une série d'expériences curieuses, nous en mentionnerons quelques-unes, nous en mentionnerons quelques-unes, nous en mentionnerons quelques-unes.

— **Machine à écrire.** On a construit des machines à écrire qui imprimant en caractères typographiques par le jeu d'un clavier analogue à celui d'un piano et dont chaque touche correspond à une lettre. Par un mécanisme assez compliqué, les lettres viennent se placer les unes à la suite des autres dans l'ordre où les touches sont frappées. Un exécutant expérimenté peut écrire deux fois plus vite qu'à la main; le texte ainsi typographié est très lisible, mais n'est pas aussi agréable à l'œil que la typographie ordinaire, parce que toutes les lettres occupent un espace égal, quelle que soit leur forme; l'occupé autant de place que l'm par exemple, en sorte que celle-ci est extrêmement l'étriqué avec ses trois jambages, tandis que l'i est fort au large avec son unique bâton.

Les machines à écrire les plus connues sont le type **Writer**, construit à New-York, et la machine **Remington**.

— **Machines à calculer.** La première machine à calculer fut inventée par Pascal en 1642. Dans un article de l'Encyclopédie, Diderot décrit cette machine, dont on possède quelques exemplaires au Conservatoire des arts et métiers. Il est impossible de mentionner toutes les tentatives faites depuis plus de deux siècles pour résoudre la question du calcul mécanique; nous n'indiquons ici que les inventions les plus connues jusqu'à ce jour.

Le **Journal des Savants**, publié à Amsterdam à la date du 25 avril 1678, parle en ces termes d'une **Nouvelle machine arithmétique de l'invention du sieur Grillet, horloger à Paris**: « M. Pascal a donné cette admirable machine qui a été tant estimée avec laquelle on peut faire tous les produits d'un nombre qu'il soit besoin que celui qui s'en sert s'app-

plique à autre chose qu'à faire tourner quelques roues divisées en dix parties. M. Petit a donné un cylindre arithmétique, autour duquel il fait couler des lames de carton qui portent les tables de Pythagore, c'est-à-dire, proprement que les bâtons de la rhéologie de Nepper liés tout autour d'un cylindre qu'on fait couler commodément par le moyen d'un bouton qui est attaché à chacune de ces lames. M. Grillet a mis chacune de ces mêmes lames de la table pythagorique sur des petits cylindres qui font le même effet que les bâtons de Nepper, la roue de M. Pascal et le cylindre ou tambour de M. Petit, avec cet avantage que cette machine est portable n'étant qu'une petite boîte rectangulaire oblongue, avec laquelle néanmoins on peut faire facilement toutes les règles de l'arithmétique.

La machine arithmétique de M. Grillet, comme tant d'autres imitées de celle de Pascal, est intéressante au point de vue théorique; mais elle n'a jamais reçu la sanction de la pratique.

Un Anglais, Charles Babbage, entrepris en 1828 un **Calculateur universel**, qui devait se composer de deux parties: l'une pour calculer, l'autre pour écrire les résultats.

La première partie, achevée en 1833, fonctionnait avec une remarquable perfection; mais l'inventeur avait déjà dépensé 25.000 francs; il se ruina et mourut avant d'avoir achevé son œuvre.

Georges Scheutz, de Stockholm, et son fils Edouard furent plus heureux que Babbage. Avec l'aide de l'Académie des sciences et du roi de Suède, ils construisirent une machine admirable qui fut envoyée à l'Exposition universelle de Paris, en 1855. Cette machine ressemble à un petit piano; à chaque tour de manivelle, elle donne les termes successifs de progressions arithmétiques des divers ordres usuels; elle imprime les résultats sur des lames de plomb. Un riche Américain l'acheta et en fit don à l'observatoire Dudley, d'Albany.

— **La Balance arithmétique et la Balance algébrique** de Léon Lallanne sont des machines d'un autre genre; la première sert à faire les opérations ordinaires de l'arithmétique; la seconde, à résoudre les équations numériques de tous les degrés.

Le **Calculateur d'intérêts**, de M. Chambon, s'applique aux questions d'intérêts simples ou composés. Réduit à une forme portable, cet appareil a reçu le nom de **Tachylenne**; il donne les intérêts des sommes comprises entre un franc et un milliard, à tous les taux usités.

M. Genaille, ingénieur des chemins de fer de l'Etat à Tours, a imaginé, en 1884, des **Rhétoriques** analogues aux bâtons de Nepper mais ayant sur ceux-ci l'avantage de supprimer l'addition de deux chiffres pour la lecture des produits. M. Genaille a également inventé une **Machine à calculer télégraphique**. Le manipulateur, tout en transmettant un ordre de banque à une ville quelconque, effectue l'addition des sommes mentionnées, opération répétée instantanément par le récepteur.

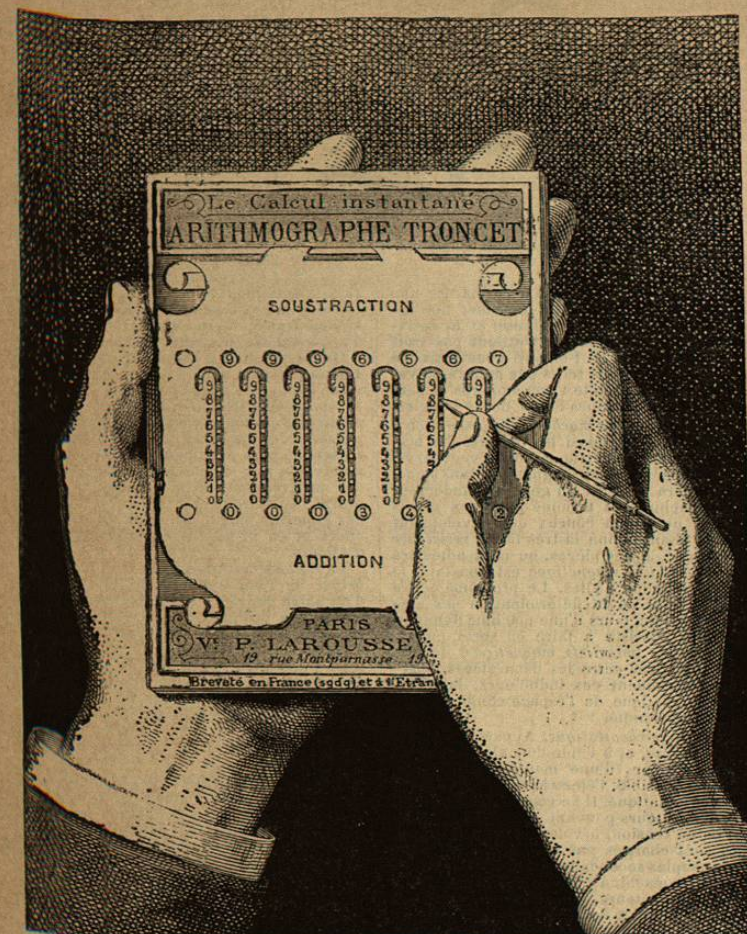
Un savant russe, M. Tcheychev, a inventé une machine à calculer très remarquable qui effectue automatiquement les quatre opérations.

— **Arithmomètre** de M. Thomas (de Colmar) a été successivement perfectionné par le fils et les petits-fils de l'inventeur et est arrivé à un haut degré de perfection. M. le colonel Sebret a fait son arithmomètre un très intéressant rapport que nous trouvons dans le **Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale** (1878); « C'est, dit-il, une machine qui effectue toutes les opérations arithmétiques, y compris les extractions de racines, avec une rigueur absolue. Le produit par lui-même du nombre 99 999 999 s'obtient en 24 secondes. Malheureusement, si la machine donne cette rapidité dans l'exécution des multiplications, elle n'en est pas de même dans l'exécution des additions, et, pour ces opérations, elle n'opère guère plus vite qu'un calculateur d'habileté ordinaire, ce qui tient à la lenteur relative de l'inscription des chiffres successifs des nombres à additionner, inscription qui s'obtient par le déplacement des boutons à index. Si la machine à calculer n'a pas pris dans l'industrie la place à laquelle elle a certainement droit, il nous semble que la cause doit surtout en être attribuée à son prix trop élevé. La machine de 16 chiffres se vend 500 francs. La machine de 18 chiffres a valu à M. Thomas la croix de la Légion d'honneur, plusieurs croix étrangères et un grand nombre de diplômes et médailles dans les expositions; il a reçu l'approbation des Académies des sciences de Paris et de Madrid, du conseil des ponts et chaussées, etc. La manipulation de cette admirable machine est du reste fort simple: un mathématicien français très autorisé, M. Edouard Lucas, affirme que ses deux enfants savaient s'en servir couramment à sept ans.

Une machine qui a été très remarquée à l'Exposition universelle de 1889 est celle de M. Léon Bolle, de Mans, qui donne en une seule fonction tous les produits d'un nombre quelconque par un chiffre quelconque au mul-

application, soit par exemple. La machine de M. Bolle, effectuée très rapidement et en multiples exemplaires et les divisions les plus compliquées.

L'arithmographe Troncet est une invention beaucoup plus simple. De même que le plus grand des devanciers, M. Troncet a d'abord imaginé plusieurs appareils très ingénieux, mais trop compliqués pour la pratique du calcul. Le 22 octobre 1879, il prit un brevet pour un appareil qui fut mis en construction dans les ateliers Rohmkorf, sous la direction de M. Carpentier, avec le concours de M. Mar-



Nous donnons ici le dessin de l'arithmographe, petit format, d'après le modèle qu'on a pu voir à l'exposition universelle de Paris 1889. Au moyen de cet appareil, qu'on peut porter dans la poche comme un petit porte-feuille, on fait l'addition et la soustraction avec une rapidité surprenante: en moins de cinq minutes n'en faudrait pour écrire au crayon les nombres donnés, les résultats apparaissant.

\* **MACIEJOWSKI** (Wencelas-Alexandre), historien et juriste polonais, né à Kaniow, en 1820. — Il est mort le 10 février 1883. On lui doit encore une étude sur la condition des paysans en Pologne et des travaux complémentaires sur l'histoire du droit slave.

\* **MACKAU** (Alain-François-Ferdinand), baron (1848), homme politique français, né à Paris en 1829. — Lorsque M. Jules Ferry présenta les lois d'enseignement qui portent son nom, M. de Mackau, au nom des députés conservateurs, adressa à un certain nombre de conseillers généraux une lettre circulaire pour les engager à faire émettre par les comités départementales le vote qu'aucune famille ne fut portée « au droit des pères de famille et à la liberté de l'enseignement ». Le 4 mai 1881, il acheta le Journal « Le Petit Courrier », dirigé par M. Amigues. Il fut révoqué le 21 août suivant député de l'arrondissement d'Argentan, en 1881. Il fut élu député de l'union conservatrice le jour de plus en plus de ceux qui ne voulaient pas de la République, et fut nommé à la rentrée président de l'union conservatrice. Après la chute du ministère Goblet (17 mai 1887), M. de Mackau se rendit à l'Élysée et entretint le président de la République de la situation; il déclara qu'il était prêt à accepter la nomination de général Boulanger et la constitution d'un cabinet Floquet (24 mai 1887). Cette visite fut beaucoup de bruit dans les cercles parlementaires, et les républi-

ciens avancés reprochèrent à M. Grévy d'écouter les conseils d'un député éminemment réactionnaire. Quoi qu'il en soit, un cabinet fut formé par M. Rouvier (30 mai) et M. de Mackau vota pour lui contre les radicaux. Les événements qui amenèrent le retrait de M. Grévy. Lorsque le général Boulanger eut commencé sa campagne antiparlementaire, M. de Mackau fut au nombre de ceux qui l'appuyèrent. Dans une réunion politique tenue à Amonpon à la veille de la session extraordinaire de 1888, le député d'Orne dit qu'il voyait dans le chef du parti national « un guide sûr pour parcourir les chemins que la Providence prendra pour nous conduire vers l'avenir nouveau que chacun pressent ». Il accepta cette déclaration le 10 octobre, à la première séance tenue par le groupe parlementaire de l'union conservatrice.

\* **MACKENZIE** (Collin) officier anglais, né en 1815. — Il est mort à Londres le 27 octobre 1881. On a publié de lui à Edimbourg, en 1884, deux volumes intitulés: *Storms and days of a soldier's life* (Jours d'orage et jours de soleil d'une vie de soldat).

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

après la mort de l'empereur, qui succomba, comme le démontra l'autopsie, à un cancer du larynx, il fut accusé par eux d'ignorance. Selon les docteurs Bergmann, Gerhart et autres, sir Mackenzie n'aurait pu enlever de certaines plantes. Bot. Nom donné aux deux algues qui se trouvent sur les rochers au large de l'île d'Angleterre. A quoi le médecin anglais répondit qu'il en avait, dès le début, reconnu la nature cancéreuse, qu'il n'avait point voulu le dire n'étant pas de ne désespérer ni l'illustrer malade ni l'impératrice Victoria, et que l'opération très grave conseillée par les médecins allemands (thyréotomie et extirpation partielle des résultats peu favorables). Il ajoutait qu'il était borné, comme c'était son devoir, à prolonger les jours de l'empereur, et sans le dire positivement, il laissait entendre que le traitement avait été entravé et le dénouement fatal précipité par les manœuvres maladroites des docteurs Berman et Bergmann dans l'opération de la thyréotomie que subit l'empereur dans la dernière période de sa maladie. En réponse à un rapport des médecins allemands sur la maladie de Frédéric III, le docteur Mackenzie a publié une défense qui a été traduite en français sous le titre de: *La Dernière Maladie de Frédéric le Noble* (1888, in-18). On lui doit en outre les ouvrages suivants: *Notions de laryngologie et de ses maladies*, traduit en français sous le titre de: *Traité pratique des maladies du larynx, du pharynx et de la trachée* (1882, in-8°); *The laryngoscope in disease*, traduit en français sous le titre de: *Du laryngoscope et de son emploi* (1867, in-8°); *Diphtheria, its nature and treatment* (1879); *Diseases of the throat and nose* (1884); *The Hygiene of the vocal organ, a practical handbook for singers and speakers* (1887), traduit en français par MM. Brochet et Coupert (1888, in-12).

\* **MACKINNON** (William-Alexandre), homme politique et écrivain anglais, né en Ecosse en 1789. — Il est mort en mai 1870.

\* **MACLEOD** (Henry-Dunning), économiste anglais, né à Edimbourg en 1821. Après avoir pris ses grades à Cambridge en 1843, il voyagea en Europe, entra en 1844 au bureau d'Innes-Temple et s'occupa activement d'études sur l'économie politique dont il publia les résultats dans son important ouvrage: *The Theory and practice of banking* (*Théorie et pratique des banques*). Il publia ensuite *Elements of political economy* (*Éléments d'économie politique*) (1858), où il ramène toute l'économie politique à la doctrine de l'échange et par conséquent à la relation entre l'offre et la demande.

\* **MAC-MAHON** (Marie-Edme-Patrice-Maurice, comte DE), duc de MAGENTA, maréchal de France et ancien président de la République française, né à Sully (Sarthe-et-Loire) le 13 juin 1808. — Après les élections sénatoriales du 5 janvier 1879, qui furent un triomphe pour le parti républicain, le maréchal de Mac-Mahon comprit que des principes nouveaux allaient inspirer la conduite du gouvernement et que celui-ci s'engagerait loyalement dans une voie nettement progressiste et démocratique. Les idées du maréchal de Mac-Mahon se transformèrent en une modification de la politique dirigeante. Le 28 janvier 1879, le général Gresley, ministre de la Guerre, remit au président de la République un projet de loi relatif à la loi de 1873 relative aux grands commandements, mais le maréchal refusa d'admettre la doctrine du ministre, malgré la peine que prit M. Dufaure pour lui démontrer qu'il s'agissait simplement d'appliquer une loi votée par l'Assemblée nationale. Le maréchal avait, en effet, résolu de se retirer, alors surtout que l'on parlait de la mise en accusation « des chemins que la Providence prendra pour nous conduire vers l'avenir nouveau que chacun pressent ». Il accepta cette déclaration le 10 octobre, à la première séance tenue par le groupe parlementaire de l'union conservatrice.

\* **MACKENZIE** (Collin) officier anglais, né en 1815. — Il est mort à Londres le 27 octobre 1881. On a publié de lui à Edimbourg, en 1884, deux volumes intitulés: *Storms and days of a soldier's life* (Jours d'orage et jours de soleil d'une vie de soldat).

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

lanale. Les macrodons sont des poissons d'eau douce munis de grandes écailles, habitant les fleuves du Brésil.

\* **MACROGONIDIE** s. f. (ma-kro-go-ni-di) — du gr. makros, grand; et de gonidie, organe de certaines plantes. Bot. Nom donné aux deux algues qui se trouvent sur les rochers au large de l'île d'Angleterre. A quoi le médecin anglais répondit qu'il en avait, dès le début, reconnu la nature cancéreuse, qu'il n'avait point voulu le dire n'étant pas de ne désespérer ni l'illustrer malade ni l'impératrice Victoria, et que l'opération très grave conseillée par les médecins allemands (thyréotomie et extirpation partielle des résultats peu favorables). Il ajoutait qu'il était borné, comme c'était son devoir, à prolonger les jours de l'empereur, et sans le dire positivement, il laissait entendre que le traitement avait été entravé et le dénouement fatal précipité par les manœuvres maladroites des docteurs Berman et Bergmann dans l'opération de la thyréotomie que subit l'empereur dans la dernière période de sa maladie. En réponse à un rapport des médecins allemands sur la maladie de Frédéric III, le docteur Mackenzie a publié une défense qui a été traduite en français sous le titre de: *La Dernière Maladie de Frédéric le Noble* (1888, in-18). On lui doit en outre les ouvrages suivants: *Notions de laryngologie et de ses maladies*, traduit en français sous le titre de: *Traité pratique des maladies du larynx, du pharynx et de la trachée* (1882, in-8°); *The laryngoscope in disease*, traduit en français sous le titre de: *Du laryngoscope et de son emploi* (1867, in-8°); *Diphtheria, its nature and treatment* (1879); *Diseases of the throat and nose* (1884); *The Hygiene of the vocal organ, a practical handbook for singers and speakers* (1887), traduit en français par MM. Brochet et Coupert (1888, in-12).

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

lanale. Les macrodons sont des poissons d'eau douce munis de grandes écailles, habitant les fleuves du Brésil.

\* **MACROGONIDIE** s. f. (ma-kro-go-ni-di) — du gr. makros, grand; et de gonidie, organe de certaines plantes. Bot. Nom donné aux deux algues qui se trouvent sur les rochers au large de l'île d'Angleterre. A quoi le médecin anglais répondit qu'il en avait, dès le début, reconnu la nature cancéreuse, qu'il n'avait point voulu le dire n'étant pas de ne désespérer ni l'illustrer malade ni l'impératrice Victoria, et que l'opération très grave conseillée par les médecins allemands (thyréotomie et extirpation partielle des résultats peu favorables). Il ajoutait qu'il était borné, comme c'était son devoir, à prolonger les jours de l'empereur, et sans le dire positivement, il laissait entendre que le traitement avait été entravé et le dénouement fatal précipité par les manœuvres maladroites des docteurs Berman et Bergmann dans l'opération de la thyréotomie que subit l'empereur dans la dernière période de sa maladie. En réponse à un rapport des médecins allemands sur la maladie de Frédéric III, le docteur Mackenzie a publié une défense qui a été traduite en français sous le titre de: *La Dernière Maladie de Frédéric le Noble* (1888, in-18). On lui doit en outre les ouvrages suivants: *Notions de laryngologie et de ses maladies*, traduit en français sous le titre de: *Traité pratique des maladies du larynx, du pharynx et de la trachée* (1882, in-8°); *The laryngoscope in disease*, traduit en français sous le titre de: *Du laryngoscope et de son emploi* (1867, in-8°); *Diphtheria, its nature and treatment* (1879); *Diseases of the throat and nose* (1884); *The Hygiene of the vocal organ, a practical handbook for singers and speakers* (1887), traduit en français par MM. Brochet et Coupert (1888, in-12).

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx. Sir Mackenzie s'établit à Londres en 1862, devint médecin du London-Hospital et se fit connaître comme un remarquable spécialiste. L'attention publique fut surtout appelée sur lui lorsque la princesse Victoria l'eut choisi pour soigner son mari le kronprinz d'Allemagne Frédéric, plus tard empereur Frédéric III. Ce recours à la science étrangère n'eut pas un vif mécontentement parmi les médecins officiels de la cour allemande, mais contentement affiché d'ailleurs sur la scène que le prince de Bismarck témoignait d'une manière non déguisée à l'impératrice Victoria. Pendant les derniers jours de l'empereur Frédéric, sir Mackenzie fut en butte à de mauvais procédés de ses confrères allemands;

\* **MACKENZIE** (Morell) médecin anglais, né à Leytonstone (comté d'Essex) le 7 juillet 1837. Il fit ses études à Londres, ses perfectionnements à Vienne, Budapest et Paris, et s'occupa spécialement des maladies du larynx