

PRIX ROUX.

(Commissaires : MM. Hamy, Mangin, Appell, A. Lacroix, Bouvier; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **FRANÇOIS DIVISIA**, professeur à l'École Nationale des ponts et chaussées, pour son ouvrage intitulé : *Économique rationnelle*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX THORLET.

(Commissaires : MM. Hamy, Mangin, Appell, Bouvier, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **ADOLPHE RICHARD**, ancien préparateur à l'École nationale supérieure des Mines.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX ALBERT I^{er} DE MONACO.

(Commissaires : MM. Hamy, Mangin, Émile Picard, A. Lacroix, d'Arsonval, Deslandres, Le Chatelier, Janet, Breton, Perrin; Villard, rapporteur.)

Notre Confrère, M. **A. Corrox**, a entrepris, voici bientôt une vingtaine d'années, de résoudre le difficile problème consistant à réaliser, suivant sa propre expression, des champs magnétiques à la fois intenses et étendus. Une lacune existait en effet dans le matériel magnétique dont disposaient les physiciens : on savait, à la vérité, depuis Faraday, produire des champs de quelques dizaines de mille gauss, et, grâce aux travaux de M. Weiss, ainsi qu'à sa découverte des propriétés remarquables du ferrô-cobalt, on sait construire des électro-aimants donnant, entre les étroites facettes de leurs pièces polaires, des champs de 50000 à 60000 gauss.

Mais ces champs intenses ne sont pas étendus, et ne s'obtiennent que dans des espaces extrêmement petits; on a, par suite, beaucoup de peine à les rendre uniformes, leur valeur est d'une détermination difficile, et, ce

qui est plus grave, le volume de la matière dans laquelle on veut étudier les effets de la contrainte magnétique est si faible que la précision des mesures est souvent insuffisante, que des phénomènes peut-être d'un grand intérêt demeurent inaccessibles à l'observation.

Deux méthodes principales permettent d'accroître d'une manière satisfaisante l'étendue occupée par le champ : celle qui se présente naturellement à l'esprit consiste à augmenter simplement les dimensions de l'instrument, ce qui, suivant une loi connue, multiplie dans le même rapport les dimensions du champ, ainsi d'ailleurs que la puissance qu'il faut dépenser pour lui conserver sa valeur.

Or, si l'on prend pour base l'un des plus puissants électro-aimants construits suivant le modèle créé par M. Weiss, et dont les surfaces polaires terminales ont quelques millimètres de diamètre seulement, et si l'on se propose de décupler ce diamètre ainsi que l'étroit entrefer qui sépare les pôles, on voit que le poids de l'instrument sera multiplié par 1000, et que les kilogrammes de fer et de cuivre qui le constituent seront remplacés par des tonnes. De là d'énormes difficultés de construction, entraînant à des dépenses considérables, auxquelles nous oblige à consentir la limite, actuellement infranchissable, imposée à nos efforts par la saturation du fer.

Ce rapport 10, qu'il serait difficile de dépasser beaucoup, est voisin de celui qui a été adopté par M. Cotton : il donne, avec toute facilité pour effectuer les mesures, une décimale de plus ; il laisse, en outre, à l'expérimentateur une marge suffisante pour accroître le champ bien au delà de ce qu'on pouvait faire antérieurement, et tout en conservant un volume d'entrefer très satisfaisant.

Une autre méthode, très élégante, peut donner le même résultat : les recherches de MM. Deslandres et Pérot ont montré qu'un enroulement sans fer, ou avec très peu de fer, refroidi de manière à admettre des densités de courant de plusieurs milliers d'ampères par millimètre carré, est capable de donner un champ de plus de 60000 gauss dans un espace relativement grand, mais en consentant une dépense d'énergie considérable et, par suite, très dispendieuse.

Ces deux méthodes sont loin de s'exclure : entre les pôles d'un très grand électro-aimant on dispose en effet d'un emplacement suffisant pour installer, autour de l'entrefer et sur les cônes polaires, des enroulements supplémentaires analogues à ceux employés par MM. Deslandres et Pérot ; on peut ainsi doubler la valeur du champ et atteindre 100000 gauss, ce qui, en quadruplant l'énergie localisée dans un volume donné, élève notablement le facteur d'utilisation de la puissance dépensée.

La réalisation d'un très grand électro-aimant donne ainsi le moyen d'obtenir, dans un volume important, soit un champ de 50000 gauss avec une dépense horaire modérée, soit une centaine de mille gauss par l'addition facultative d'enroulements supplémentaires. Dans les deux cas la constance du champ peut être exactement maintenue pendant autant de temps qu'on le désire, donnant toute facilité pour l'observation et la mesure des phénomènes, et l'on est en droit d'escompter que de très importantes découvertes seront faites avec une telle installation.

Rien n'empêcherait d'ailleurs d'aller beaucoup plus loin, et, en s'inspirant de l'ingénieux procédé imaginé par M. Kapitza, d'ajouter plus de 200000 gauss au champ propre donné par l'électro-aimant; mais on serait alors obligé de se limiter aux cas exceptionnels où une durée d'application de l'ordre du millième de seconde serait jugée suffisante.

Grâce aux fonds généreusement mis par le Public à la disposition de l'Académie lors de la Journée Pasteur, ainsi qu'à une subvention offerte par la Sorbonne dès avant la guerre, M. Cotton a pu faire construire l'électro-aimant projeté et calculé par lui. Ce bel instrument est installé à l'Office des Inventions dans un pavillon spécialement aménagé par les soins du Directeur, notre Confrère M. Breton, et constituant un véritable Institut de recherches magnétiques.

Mais il ne suffit pas, pour mener à bien de telles recherches, de posséder l'appareil capable de fournir les champs magnétiques nécessaires: des installations complémentaires appropriées sont indispensables; le magnétisme est l'un des meilleurs agents dont puissent disposer les physiciens pour scruter les atomes et en analyser la structure. De nombreux travaux de magnéto-optique sont en perspective, je dirai même en attente; il faut également penser à l'étude de ces singulières variantes des éléments qu'on désigne sous le nom d'isotopes, etc.

Toute une instrumentation est à créer et à installer près de l'électro-aimant pour bien utiliser son exceptionnelle puissance. Nul mieux que M. Cotton n'est qualifié pour mener à bien une telle installation et diriger les travaux des chercheurs; en conséquence la Commission du prix Albert I^{er} de Monaco vous propose de mettre ce prix à la disposition de M. Cotton pour lui permettre de parachever l'œuvre si importante et si utile à laquelle il a consacré ses efforts.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.
