

## APPAREILS DE MESURE ÉLECTRIQUES

SYSTÈME MEYLAN-D'ARSONVAL

En électricité industrielle comme dans toutes les applications des sciences expérimentales, les appareils de mesure rendent les plus grands services. Ajoutons également que les électriciens sont exigeants et demandent des appareils presque parfaits. Nous croyons utile de faire connaître les nouveaux appareils, système Meylan-d'Arsonval, dont la Compagnie pour la fabrication des compteurs vient d'entreprendre la construction.

Ces nouveaux appareils sont basés sur l'emploi du cadre mobile du D<sup>r</sup> d'Arsonval, qui a fait ses preuves depuis de nombreuses années. Ce cadre, légèrement modifié, a été combiné avec un aimant dont les dispositions ont été étudiées spécialement pour obtenir un champ magnétique absolument invariable et en même temps pour donner des facilités de fabrication et de montage.

La figure 2 montre la forme et la disposition générale de l'appareil, et la figure 1 le détail du montage de l'équipage et la construction de l'aimant.

Un aimant en U a ses extrémités prolongées par deux pièces polaires NS travaillées de manière à ménager un entrefer circulaire de 2 millimètres. L'intensité de champ magnétique dans cet entrefer atteint 1200 à 1400 gauss ou unités. Un cadre excentrique C, bobiné avec du fil isolé, forme l'équipage mobile qui est extrêmement léger; son axe repose sur des chapes en saphir montées sur des ressorts afin de garantir les pointes contre l'action des chocs. Le côté extérieur seul du cadre se déplace dans

l'entrefer; le côté opposé porte une longue aiguille indicatrice. Le cadran divisé de l'appareil repose sur l'aimant qui est fixé soit sur un socle isolant, soit sur un socle métallique avec interposition de talons en matière isolante pour assurer un grand isolement entre les parties de l'appareil et sa boîte extérieure; en fait cet isolement est suffisant pour une tension de 1500 volts. Tous les appareils ont la forme triangulaire, qui donne le minimum d'encombrement, et ont des boîtes genre cuirasse avec une large fenêtre pour l'échelle. La compagnie fabrique des voltmètres et des ampèremètres pour tableaux et des appareils de vérification. La figure 3 donne une vue de quelques modèles des premiers appareils.

Les cadres des voltmètres sont enroulés avec du fil fin; la dépense d'intensité est inférieure à 0,01 ampère: on compte 1 watt pour 100 volts. Le circuit du cadre est complété par des bobines isolées enroulées avec un fil dont le coefficient de variation de résistance avec la température est nul. Il en résulte que les indications des appareils sont indépendantes de la température. Les voltmètres se construisent pour des différences de potentiel à courant continu de 0 à 1200 volts; ils peuvent tous rester indéfiniment en circuit. Le plus grand modèle dont l'échelle atteint un développement de 550 millimètres peut se faire avec cadran lumineux, c'est-à-dire que son échelle est tracée sur un verre opale éclairé par derrière par deux petites lampes.

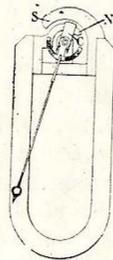


Fig. 1. — Schéma du montage de l'équipage et de la construction de l'aimant.

Les ampèremètres sont du genre à dérivation, c'est-à-dire que l'on mesure la différence de potentiel aux extrémités d'une résistance ou shunt parcouru par le courant total et qui peut être à l'intérieur de l'appareil ou à l'extérieur suivant le calibre et les convenances. La figure 3, nos 2 et 3, montre ces deux dispositions. Les bornes ou têtes des shunts sont fondus sur les lames d'alliage qui constituent le shunt. Tous ces shunts sont interchangeables pour le même calibre, et réglés pour une différence de potentiel de 0,10 volt; il en résulte que les erreurs provenant des résistances de contact sont très réduites.

Comme pour les voltmètres, il existe six types d'appareils qui se distinguent par la grandeur de leur échelle et, par suite, par leurs dimensions. En principe, on peut monter un appareil d'un type quelconque avec un shunt d'un calibre quelconque; mais, naturellement, on est amené en pratique à réserver les types de grandes dimensions aux gros calibres. Jusqu'ici on n'a pas dépassé 5000 ampères.

En dehors des appareils précédents la Compagnie pour la fabrication des compteurs construit également des voltmètres et ampèremètres enregistreurs à courant continu pour différences de potentiel jusqu'à 1200 volts et intensités jusqu'à 5000 am-

pères. La figure 4, n° 1, montre la vue d'ensemble d'un voltmètre enregistreur. La disposition excen-

trique du cadre mobile qui fait contrepoids à l'aiguille et à la plume, et la réalisation de champs magnétiques très intenses (1500 à 1700 unités) assurent un grand amortissement de l'équipage et un bon enregistrement des courants variables.

En combinant un voltmètre à plusieurs sensibilités (jusqu'à 750) avec un millivoltmètre divisé en 100 divisions et la série de shunts, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 et 1000 ampères, on a constitué facile-

n° 2). Pour cette application, les cadrans gravés sur métal sont pourvus de glaces réfléchissantes pour éviter les erreurs de parallaxe.

Nous signalerons enfin les ampèremètres, voltmètres et wattmètres étalons de la même construction (fig. 5). Ces appareils ne sont que des ampèremètres et voltmètres à plusieurs sensibilités, pourvus également d'une glace réfléchissante, mais ayant des échelles plus grandes, afin d'assurer plus de précision dans les lectures. L'exactitude de ces appareils est supérieure à 1 pour 100 dans la partie utile de l'é-

chelle. A signaler la disposition spéciale des ampèremètres à 5 sensibilités où il suffit de manœuvrer



Fig. 2. — Forme générale des appareils, dispositifs intérieurs.

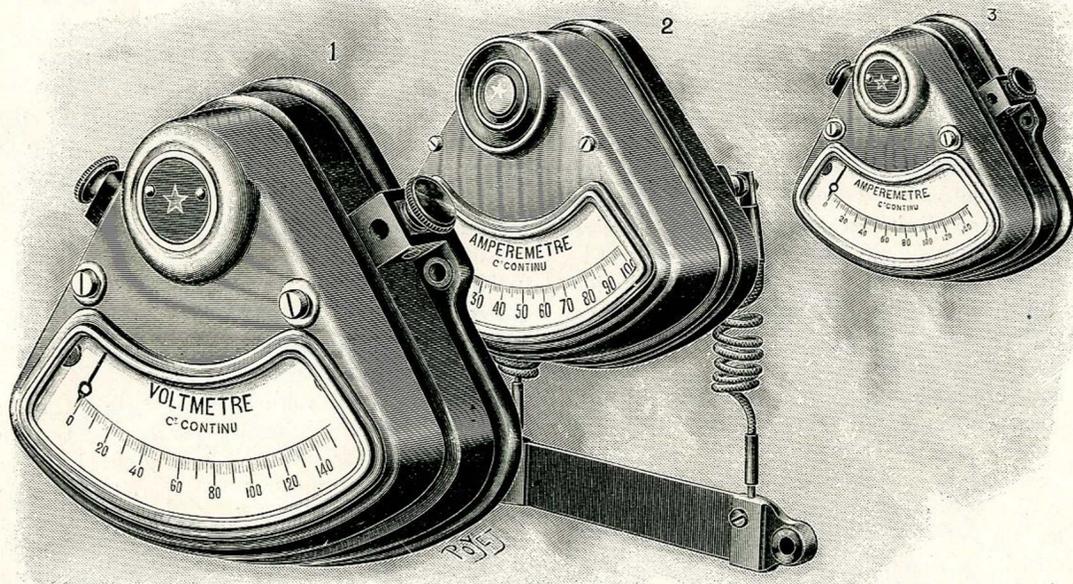


Fig. 5. — Appareils divers. — 1, Voltmètre; 2, Ampèremètre à shunt extérieur; 3, Ampèremètre à shunt intérieur.

une seule fiche pour mettre le galvanomètre en rapport avec ses 5 shunts.

Le wattmètre étalon est surtout utile pour la

mesure des courants alternatifs. C'est un électrodynamomètre à lecture directe. Une échelle graduée permet de faire les lectures directement en watts.

Pour les petites puissances, un dispositif spécial permet de doubler la sensibilité. Nous signalerons encore, parmi ces appareils de vérification, un volt-

mètre-ohmmètre, qui permet de mesurer facilement les résistances d'isolement.

La Compagnie pour la fabrication des comp-

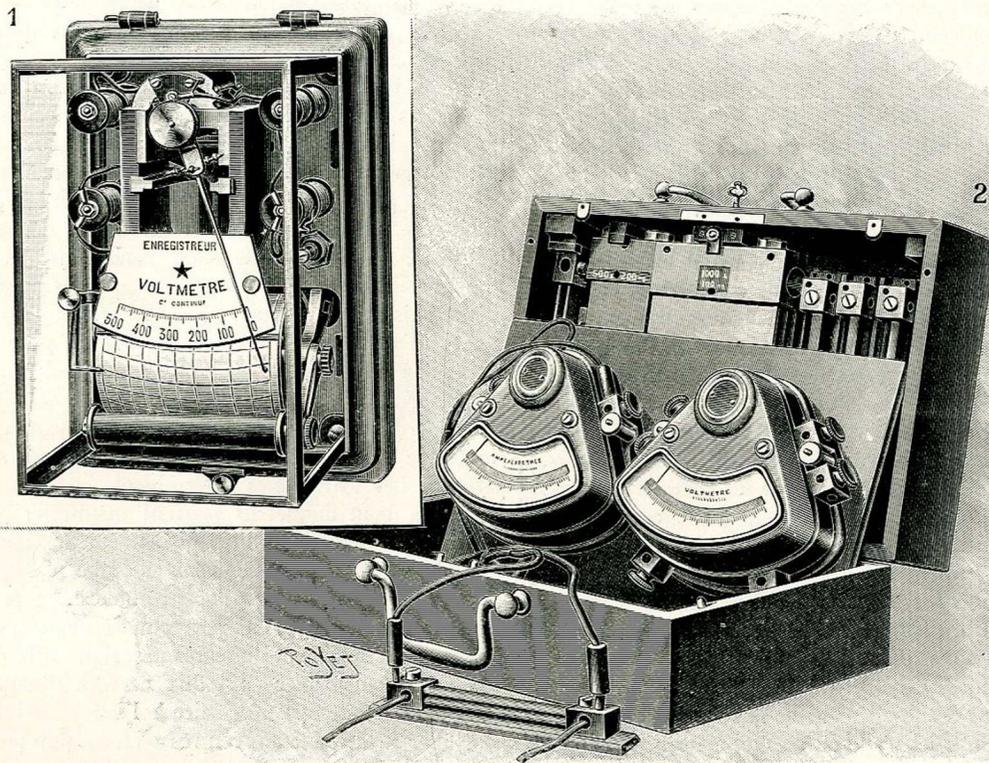


Fig. 4. — 1, Voltmètre enregistreur; 2, Boîte de contrôle.

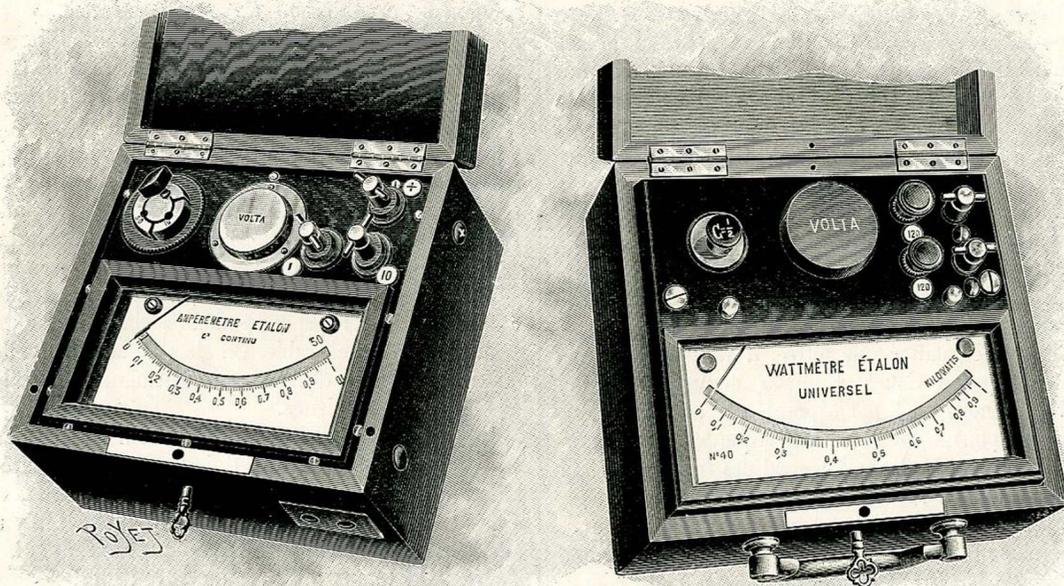


Fig. 5. — A gauche, ampèremètre étalon; à droite, wattmètre étalon.

teurs qui construit déjà les compteurs Thomson, O'Keenan, Batault, ainsi que l'ondographe Hospitalier, a fait œuvre utile en entreprenant la construction des appareils de mesure système Meylan-d'Arsonval;

ces appareils pratiques et sensibles peuvent donner des résultats très satisfaisants au point de vue industriel.

J. LAFFARGUE.

