

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Recherches relatives à la résistance de l'air au moyen d'un nouvel appareil appelé balance dynamométrique.* Note de M. CH. RENARD, présentée par M. Maurice Levy..

« Les *balances dynamométriques* sont des machines employées depuis plusieurs années à l'Établissement de Chalais pour l'exécution de mesures précises relatives à la résistance de l'air. Elles peuvent être *simples* ou *doubles*.

» La balance *simple* permet seulement de déterminer la valeur du moment résistant d'un appareil tournant dans l'air autour d'un axe de symétrie. La balance *double* permet de mesurer simultanément le moment résistant d'une hélice ou d'un groupe symétrique de surfaces obliques et la *poussée* de ce système, c'est-à-dire l'effort exercé dans la direction de l'axe de rotation. Cet appareil a été surtout employé pour l'étude des hélices dont nous avons communiqué les principaux résultats à l'Académie des Sciences (*Comptes rendus*, 23 novembre et 7 décembre 1903).

» *Balance dynamométrique simple.* — La figure 1 représente le schéma d'une balance dynamométrique simple montée pour mesurer la résistance d'un groupe de sphères et la figure 2 la photographie d'une balance de 1 kilowatt sur laquelle est monté un moulinet dynamométrique (*Comptes rendus*, 2 mai 1904).

» L'appareil est une véritable balance dont la sensibilité peut être réglée par le déplacement du poids Q (*fig. 1*). Les oscillations sont amorties au moyen d'un plan P oscillant dans une cuve à eau ou à huile C.

» Sur le fléau de la balance est monté tout un équipage mécanique oscillant avec lui. Cet équipage comprend un moteur électrique recevant son courant par deux fils plongeant dans deux godets de mercure. Ce moteur actionne, par des engrenages qu'on peut changer suivant les besoins, le système symétrique tournant dans l'air dont on veut déterminer la résistance. Une aiguille *a* mobile sur un cadran permet de ramener l'appareil au zéro d'une graduation soit au repos, soit pendant l'expérience.

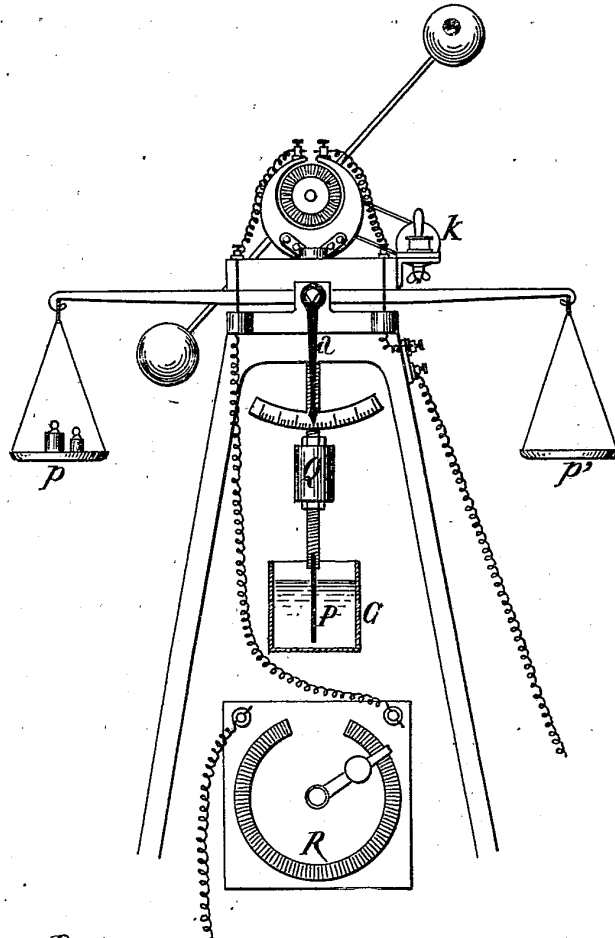
» Une résistance R, en forme d'anneau Grammé et sensiblement continue, permet de faire varier l'intensité du courant.

» S'il s'agit de mesurer un moment résistant, on équilibre l'appareil au repos en amenant l'aiguille à zéro au moyen de poids ou de grenaille placés dans l'un des plateaux *p, p'*. On donne ensuite le courant, le moteur lance le système résistant qui prend bientôt un mouvement uniforme de rotation. L'équilibre de la balance est dé-

truit et tout l'ensemble ne peut être maintenu dans sa position initiale que si on lui applique un moment égal et contraire au moment de réaction de l'air sur l'appareil mobile.

» On obtient ce résultat en plaçant des poids dans l'un des plateaux de la balance (p , par exemple), de façon à ramener l'aiguille a au zéro.

Fig. 1.



Balance dynamométrique simple.

» Le moment de ce poids par rapport à l'axe d'oscillation, dont le bras de levier est connu, est égal nécessairement au moment résistant qu'il s'agit de mesurer.

» On remarquera que cette méthode élimine tous les frottements intérieurs du mécanisme et qu'on établit une égalité rigoureuse dans les limites de précision de la balance entre le moment à mesurer et le moment du poids placé sur le plateau.

» Aussi les résultats obtenus avec cet appareil sont-ils d'une régularité remarquable; des mesures, séparées par plusieurs années, ont donné des résultats identiques en ramenant, bien entendu, ces résultats à une même valeur du poids spécifique de l'air.

Fig. 2.

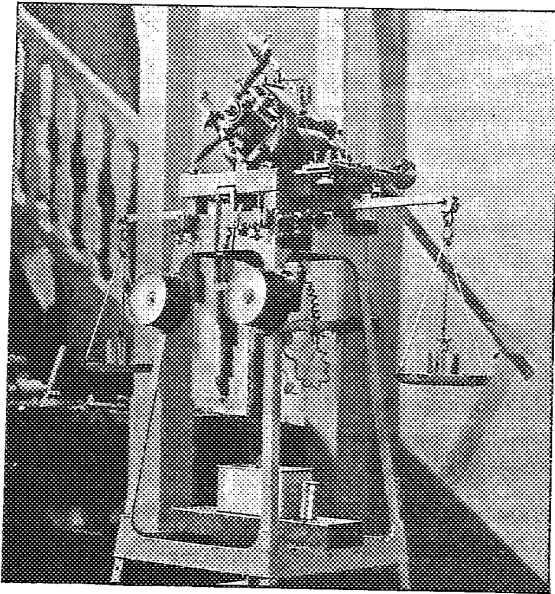
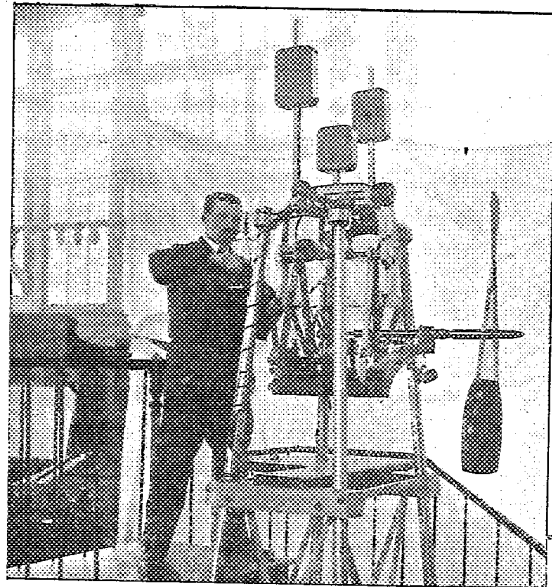


Fig. 3.



» En pratique, on place d'avance un poids dans le plateau p et l'on fait varier le courant au moyen de *la résistance continue* jusqu'à ce qu'il soit juste soulevé. L'opération est ainsi plus facile et plus précise.

» La vitesse angulaire est mesurée au moyen d'un compteur de tours débrayable k .

» C'est cet appareil qui nous a permis de tarer les moulinets dynamométriques. Il a été aussi utilisé pour des mesures comparatives de résistances de carènes aériennes simples de diverses formes (plans minces, sphères,

carènes fusiformes, cylindres transversaux, etc.). Nous ferons connaître prochainement les résultats numériques de ces mesures.

» *Balance dynamométrique double.* — La balance double comprend un équipage identique à celui de la balance simple, mais cet équipage est suspendu à la cardan autour de deux axes perpendiculaires, le premier est parallèle à l'axe de rotation, le second lui est perpendiculaire. Tous deux sont horizontaux, deux cadrans et deux aiguilles permettent le retour au zéro dans les deux sens. La balance double a été surtout employée à l'étude des hélices, elle permet la mesure simultanée de leur moment résistant et de leur poussée à *point fixe*. C'est au moyen de cet appareil que nous avons déterminé les coefficients numériques que nous avons fait connaître à l'Académie.

» La figure 3 est une vue de la balance dynamométrique double du laboratoire de Chalais, équipée pour l'étude d'une hélice de 1^m de diamètre.

» Moyennant des modifications de détail les appareils que nous venons de décrire pourraient être appliqués aux recherches relatives à la résistance de l'eau (carènes, hélices, etc.). »

PHYSIQUE. — *Sur le rôle des rayons N dans les changements de visibilité des surfaces faiblement éclairées.* Note de M. JEAN BECQUEREL.

« On sait que lorsque les rayons N tombent sur une surface faiblement éclairée que l'on regarde *normalement*, les contours de cette surface ou d'un objet opaque interposé devant elle se précisent et, en même temps, la luminosité paraît augmenter.

» D'autre part, ce même aspect, caractérisé surtout par une netteté plus grande des contours, s'observe encore quand on fait agir les rayons N, non plus sur la surface éclairée, mais directement sur la rétine ou sur certains centres nerveux.

» Cette identité entre les phénomènes observés lorsque les rayons N agissent, soit sur une source lumineuse, soit sur le sens de la vision m'a conduit à penser que le mode d'action des rayons N était peut-être le même dans tous les cas : le rôle des rayons N serait alors non pas d'augmenter réellement la quantité de lumière émise normalement par la source lumineuse, mais d'accroître la sensibilité de la vision.

» Cette manière de voir a conduit à faire l'expérience suivante :

» Entre les yeux et l'écran détecteur des rayons N, formé par exemple d'une croix de sulfure de calcium phosphorescent, on interpose une cuve