

AVANT-PROPOS

Toute recherche expérimentale implique la mesure d'un nombre plus ou moins grand de grandeurs physiques : de la rigueur avec laquelle sont faites ces mesures, dépend souvent la qualité de la recherche.

Aussi est-il important de posséder des méthodes de mesure aussi sensibles, précises et reproductibles que possible.

Un nombre étendu de grandeurs se mesurent actuellement au moyen de méthodes possédant de telles qualités; toutefois, la mesure de beaucoup d'autres grandeurs ne peut encore se faire qu'avec une précision et une reproductibilité qui laissent à désirer.

La mesure secondaire des pressions est de ce nombre et l'une des raisons en est que la pression elle-même tend à modifier la qualité de l'appareil de mesure, le principe de celui-ci étant presque toujours basé sur la déformation d'un matériau défini, déformation dont la mesure donne la variation de pression recherchée. On conçoit aisément, par exemple, que la mesure de la déformation du tube métallique des manomètres courants soit, à la longue, entachée d'une erreur plus ou moins forte.

Aussi est-il nécessaire de recourir à l'étalonnage régulier des manomètres secondaires quels qu'ils soient; cet étalonnage ne peut être réalisé qu'au moyen de manomètres à piston libre ou balances manométriques.

Les principes sur lesquels reposent la construction de ces balances manométriques n'ont jamais fait l'objet d'un exposé complet : aussi nous a-t-il paru intéressant et utile de traiter, en une seule monographie, des théories qui sont à la base de la réalisation des balances manométriques de haute précision et des applications qui ont été faites de ces théories.

*
* *

Cette étude a pu être menée à bien grâce à l'appui de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture « I.R.S.I.A. » et des industriels participant aux travaux de l'Institut Belge des Hautes Pressions : nous leur en sommes particulièrement reconnaissants et tenons à leur témoigner notre sincère gratitude.

LES BALANCES MANOMÉTRIQUES

PAR MM.

L. DEFFET

DR. SC.

DIRECTEUR DE L'INSTITUT BELGE
DES HAUTES PRESSIONS

N. TRAPPENIERS,

DR. SC.

ANCIEN ASSISTANT
À L'INSTITUT BELGE
DES HAUTES PRESSIONS

ET

Résumé. — *Le fonctionnement d'une balance manométrique repose sur la mesure d'une charge qu'il faut appliquer à un piston mobile pour le maintenir en équilibre avec la pression hydrostatique à mesurer.*

Ce fonctionnement, simple en principe, pose une série de problèmes tant théoriques que techniques dont les principaux sont la détermination des diamètres du piston et du cylindre et la connaissance de la déformation de ces pièces sous l'effet de la pression; la détermination de l'épaisseur d'huile existant entre piston et cylindre, au moment des mesures, et corrélativement, la détermination de la surface effective du piston; l'établissement d'un dispositif précis d'équilibre, et enfin, les méthodes d'étalonnage des balances.

Ces divers problèmes peuvent trouver leur solution par des études soit expérimentales soit théoriques : le but du travail a été de réunir toutes ces données éparses dans la littérature, d'en faire une revue critique et d'en tirer des conclusions nettes de manière que le calcul et la fabrication de balances manométriques soient rendus plus aisés.

En particulier, le problème du choix du type de balance (à poids suspendus ou accrochés, à piston simple ou différentiel) a été particulièrement étudié, de même que celui du choix du système d'équilibre (rotation ou oscillation du piston).