NOUVEAU MANOMÈTRE DESTINÉ A MESURER LES HAUTES PRESSIONS;**PAR M. L. CAILLETET.**

Dans les nombreuses recherches que j'ai faites sur les pressions élevées, j'ai pu constater combien l'exactitude des indications, fournies par les divers manomètres que j'ai expérimentés, laissait à désirer.

Dans l'impossibilité où j'étais d'établir un manomètre à air libre pour mesurer des pressions de 800 ou 900 atmosphères, ce qui aurait exigé un tube vertical de plus de 600 mètres, et ne pouvant me fier aux indications fournies par les manomètres dont je disposais, j'ai dû interrompre mes expériences sur la compressibilité des gaz, expériences qui exigeaient la détermination exacte des pressions auxquelles j'opérais. Mais, en étudiant récemment les déformations que subit un réservoir cylindrique en verre lorsqu'on le comprime sur ses parois extérieures, j'ai constaté que la diminution du volume de cette enveloppe est exactement proportionnelle à la pression exercée.

Les expériences que j'ai faites en employant des enveloppes de verre de diverse nature et que j'ai poussées jusqu'à l'écrasement du cylindre démontrent que la diminution du volume du réservoir reste proportionnelle à la pression, jusqu'à un point voisin de la

rupture, et que de plus le verre ne subit pas de déformation permanente. Le manomètre qui fait l'objet de cette Note, et que j'emploie dans mes recherches actuelles, est basé sur les propriétés que je viens de rapporter. Sa construction est d'une grande simplicité. Il se compose d'une sorte de thermomètre de verre (*fig. 1*), dont

Fig. 1.

le réservoir cylindrique, fermé par des calottes sphériques, est rempli d'un liquide coloré quelconque ou mieux encore de mercure. Le tube capillaire AA', exactement calibré, qui est soudé au réservoir, porte un renflement destiné à le fixer, au moyen de gutta-percha, dans un ajustage de cuivre. Ainsi disposé, cet ajustage ferme hermétiquement, au moyen de la vis B, l'orifice d'un tube d'acier G faisant fonction de réservoir et pouvant résister aux plus hautes pressions qu'on doit mesurer.

Le liquide envoyé par l'appareil compresseur arrive dans le réservoir G par le tube fin en cuivre E. Lorsque la pression s'exerce sur les parois du cylindre de verre, le liquide déplacé par la dimi-

nution du volume du réservoir s'élève dans le tube capillaire à des hauteurs correspondant à des pressions qui sont déterminées pour chaque appareil à l'aide d'une graduation préalable.

Il est indispensable de maintenir fixe la température de l'appareil pendant les expériences de longue durée. Cela est facile ; on le plonge soit dans de la glace fondante, soit dans de l'eau à température constante. Dans les déterminations rapides, ces précautions sont même inutiles : il faut s'assurer seulement, avant de donner la pression, que le niveau du liquide dans le tube capillaire coïncide bien avec l'origine de la graduation de l'échelle divisée. Si la coïncidence n'était pas complète, on l'établirait en faisant glisser la règle sur la tige M, au moyen du bouton à vis S.

On comprend que la sensibilité des manomètres construits sur ce principe peut être aussi grande qu'on le désire, puisque, pour la faire varier, il suffit de modifier les rapports des dimensions du réservoir et du tube capillaire.

Grâce à l'obligeance de M. Mascart, j'ai pu comparer les indications de mon appareil avec celles du manomètre à air libre du Collège de France et m'assurer que le liquide déplacé par la diminution de l'enveloppe de verre s'élève à des hauteurs qui sont exactement proportionnelles aux pressions exercées sur ses parois. En effet, il doit en être ainsi, car si l'on prend pour abscisses les pressions et pour ordonnées les volumes du piézomètre, la compressibilité du verre étant très-petite, ce volume varie peu ; de sorte que, pour des pressions p et p' très-différentes, les volumes v et v' diffèrent fort peu ; par conséquent la courbe, quelle qu'elle soit, diffère très-peu d'une ligne droite. Il résulte de là que la diminution du volume du réservoir doit être proportionnelle à l'accroissement de la pression, et cela dans des limites très-étendues, *pourvu que le volume varie peu*. Cette démonstration, que je dois à M. Moutier, me semble à l'abri de toute critique et me fait espérer que le manomètre, très-simple, que je viens de décrire, pourra rendre de nombreux services à la Science et à l'Industrie.