

la partie inférieure du ballon D, et un second tube T met en communication les deux ballons B et D par leur partie supérieure. Enfin un troisième tube *o* plus petit, placé dans l'axe de l'appareil et ouvert extérieurement, traverse le fond de la cuvette et se rend au fond du ballon B.

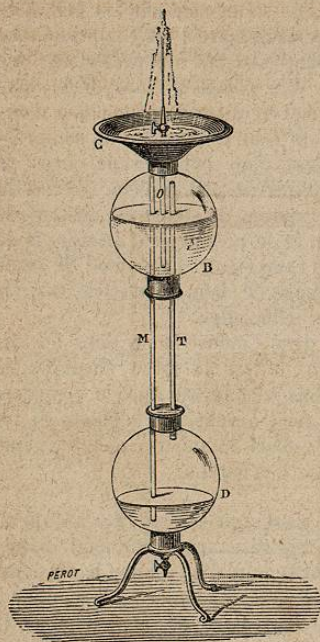


Fig. 89.

On remplit d'eau en partie ce même ballon et on verse ensuite de l'eau dans la cuvette. Cette eau, descendant aussitôt par le tube M dans le ballon inférieur D, en chasse l'air qui, refoulé dans le ballon supérieur B où il pénètre par le tube T, presse sur l'eau que ce ballon renferme et la fait jaillir comme le montre la figure. Théoriquement, la hauteur du jet devrait être égale à la différence des niveaux d'eau de la cuvette et du ballon D; mais elle est toujours beaucoup moindre à cause de la résistance de l'air extérieur et des frottements de l'eau dans les tubes.

Le gazomètre des usines à gaz est un appareil destiné à recevoir et à emmagasiner le gaz à éclairage pour le distribuer ensuite dans les endroits où il doit être consommé. Cet appareil (fig. 90) est formé d'une grande cloche cylindrique en tôle A, ouverte en bas et reposant sur l'eau que contient un bassin B, construit en maçonnerie. Deux gros tubes en fonte T et T' communiquent avec l'intérieur de la cloche, dans laquelle ils s'élèvent un peu au-dessus du niveau de l'eau extérieure. Le tube T, en communication avec l'appareil où le gaz se produit, amène celui-ci dans le gazomètre; l'autre tube T' forme l'artère principale qui doit porter le gaz dans les tuyaux de conduite servant à la distribution. Ces deux tubes sont munis de

robinets qui s'ouvrent et se ferment tour à tour. Lorsqu'on charge le gazomètre, le robinet du tube de distribution T' est fermé, tandis que celui du tube de réception T est ouvert; un contre-poids C soutient la cloche afin de diminuer la pression intérieure. Lorsqu'il s'agit de distribuer le gaz, on ferme le robinet du tube de réception, et on ouvre celui du tube de distribution. L'excès de poids de la cloche sur son contre-poids suffit alors pour lancer le gaz dans les tuyaux de conduite jusqu'aux becs d'éclairage, où on l'allume.

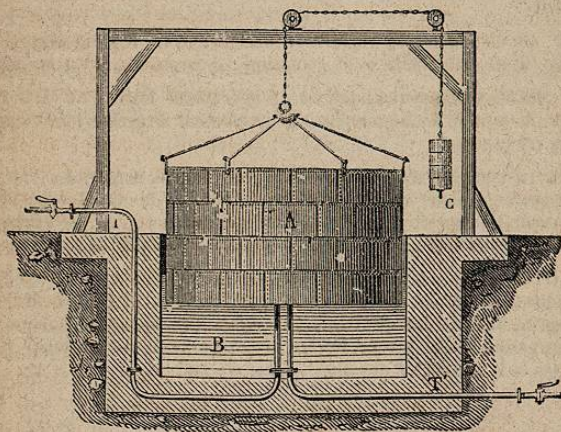


Fig. 90.

Remarque. A mesure que la cloche descend dans l'eau, elle perd nécessairement une partie de son poids, ce qui aurait pour effet, si l'on n'y remédiait, de diminuer la vitesse de l'écoulement du gaz et de rendre ainsi l'éclairage irrégulier. On obvie à cet inconvénient au moyen de la chaîne qui supporte la cloche et le contre-poids. Quand la cloche s'enfonce, la portion de cette chaîne qui est de son côté augmente de longueur et acquiert ainsi un excès de poids calculé de manière à suppléer à l'allègement produit par l'immersion de la cloche. La pression et, par suite, l'écoulement du gaz restent donc constants.

Résumé.

I. D'après la loi de Mariotte, les volumes occupés par une masse donnée de gaz, à une température constante, sont en raison inverse des pressions qu'elle supporte.

II. Les densités de l'air ou d'un gaz quelconque sont proportionnelles aux pressions qu'il supporte, la température demeurant constante.

III. On appelle *manomètres* des instruments destinés à mesurer la tension d'un gaz fortement comprimé ou les pressions exercées par les vapeurs.

IV. On distingue trois espèces de manomètres : 1° le manomètre à air libre; 2° le manomètre à air comprimé; 3° le manomètre métallique.

V. La machine pneumatique est un instrument destiné à faire le vide dans un espace donné, ou plus rigoureusement à raréfier l'air contenu dans cet espace.

VI. La *machine de compression* a pour but de comprimer l'air ou tout autre gaz dans un récipient. Elle diffère de la machine pneumatique par la disposition des soupapes, qui s'ouvrent en sens inverse, c'est-à-dire de *haut en bas*, au lieu de s'ouvrir de *bas en haut*.

VII. Divers appareils en usage dans l'industrie ou dans les cabinets de physique servent à utiliser la force élastique de l'air ou des gaz comprimés. Tels sont, pour ne citer que les principaux, la fontaine de compression, celle dite de Héron, le fusil à vent, les machines soufflantes et le gazomètre des usines à gaz d'éclairage.

CHAPITRE IX.

Pompes; pompe aspirante, pompe foulante, pompe aspirante et foulante. — Siphons; emploi du siphon pour produire un écoulement continu ou intermittent. — Fontaine intermittente. — Théorème de Torricelli. — Vase de Mariotte.

Pompes.

112. *Pompes*. — Les pompes sont des appareils destinés à élever l'eau ou tout autre liquide, soit pour le répandre au dehors, soit pour l'introduire dans un réservoir. On divise les pompes, d'après le système employé pour produire l'ascension

du liquide, en trois espèces : la pompe *aspirante*, la pompe *foulante* et la pompe *aspirante et foulante*.

1° *Pompe aspirante*. Cette pompe se compose (fig. 91) d'un tuyau d'aspiration CD surmonté d'un corps de pompe ABEF dans lequel se meut un piston P. L'extrémité inférieure du tuyau d'aspiration plonge dans le réservoir qui contient l'eau que l'on veut élever; son extrémité supérieure est munie d'une soupape conique ou d'un clapet S qui s'ouvre de bas en haut. De plus le piston P, au lieu d'être plein, est percé d'une ouverture fermée par une autre soupape S', laquelle s'ouvre également de bas en haut. Enfin, à la partie supérieure du corps de pompe est adapté un tuyau latéral G pour l'échappement et la distribution de l'eau.

Supposons qu'au moyen d'un levier établi à l'extérieur de la pompe on élève le piston placé d'abord au bas de sa course. Le vide tend aussitôt à se faire au-dessous, et la soupape S' reste fermée par l'effet de son propre poids et de la pression atmosphérique; mais en même temps, l'air contenu dans le tuyau d'aspiration soulève, en vertu de son élasticité, la soupape S, et se répand en partie dans le corps de pompe. La pression que cet air exerçait dans l'intérieur du tuyau d'aspiration sur l'eau du réservoir étant ainsi diminuée, il en résulte qu'une colonne d'eau est *aspirée* et monte dans le tuyau, jusqu'à ce que l'équilibre se rétablisse entre la pression extérieure, c'est-à-dire la pression atmosphérique, et la pression de la colonne liquide soulevée, ajoutée à la tension de l'air raréfié qui reste dans l'appareil. Le piston redescendant, la soupape S se referme par son propre poids et la soupape S' s'ouvre sous l'effort de l'air comprimé par le piston, lequel air se dégage alors dans l'atmosphère par le tuyau G. Au deuxième coup de piston, les mêmes phénomènes se reproduisent, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'eau pénètre dans le corps de pompe et passe au-dessus du piston. Quand il en est ainsi, la pompe est *amorcée* :

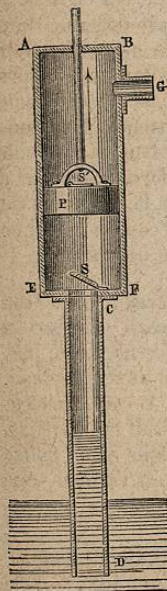


Fig. 91.