

## DES BAROMÈTRES ANÉROÏDES

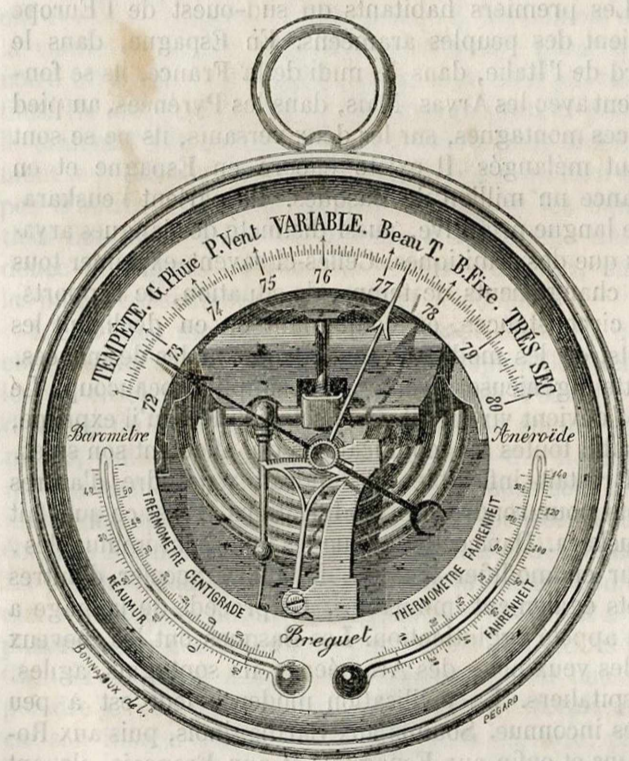
Depuis quelque temps les observations barométriques sont à la mode. Naguère on se contentait d'un capucin qui ôtait ou remettait son capuchon pour indiquer l'approche du beau temps ou de la pluie; les gens du monde, un peu plus avancés, avaient un baromètre gradué avec les degrés Réaumur ou les degrés centigrades; aujourd'hui que les journaux publient les bulletins météorologiques avec la ponctualité qu'ils mettent à faire connaître les fluctuations de la Bourse, on veut avoir des instruments perfectionnés qui permettent de juger de la pression atmosphérique, et de faire des prophéties à courte ou à longue échéance.

Les baromètres anéroïdes répondent parfaitement à ce désir d'effectuer des observations exactes : mais

avant de parler de l'état actuel de la science, soyons justes en rappelant le passé.

Un fontainier avait remarqué que l'eau ne s'élevait jamais au delà de 32 pieds (10<sup>m</sup>,395). Cette observation suffit à Galilée pour entrevoir la pesanteur de l'air, la pression atmosphérique. Son élève Torricelli confirma la découverte. Il avait acquis la preuve que le mercure pesait treize fois et demie autant que l'eau à volume égal : la conclusion naturelle était que le mercure devait céder treize fois et demie moins que l'air à la pression de l'eau, et qu'ainsi ce métal liquide, alors plus connu sous le nom de *vif-argent*, ne devait s'élever qu'à 28 pouces (76 centim.). Pour arriver à cette constatation, il avait rempli de mercure un tube vide d'air et ouvert seulement à une de ses extrémités : le *baromètre* était inventé, le baromètre qui ne donne pas seulement la mesure de la pression de l'air, mais qui permet aussi de mesurer les hauteurs des montagnes et des édifices par les différences de son niveau, la pression atmosphérique devant diminuer à mesure de l'altitude qu'on atteint.

Depuis Torricelli (1643), l'instrument a été plus ou moins perfectionné. Pascal, Huyghens, Gay-Lussac, y ont apporté de nombreuses améliorations.



Baromètre anéroïde de Breguet.

Conté l'a transformé en établissant le principe du baromètre anéroïde, qui, à son tour, a eu des perfectionnements successifs. L'organe principal de ces baromètres se compose de deux membranes métalliques, formées de deux diaphragmes minces, légèrement bombés et ondulés, et soudés à leur circonférence.

« A l'aide d'appareils *ad hoc* on fait le vide dans la capacité formée par la réunion de ces deux disques bombés, de sorte que la pression atmosphérique, en agissant sur leurs surfaces extérieures, tend naturellement à les aplatir; mais une disposition particulière de ressort extérieur fait équilibre à cette pression, et

maintient ainsi les deux diaphragmes éloignés l'un de l'autre dans la limite convenable, pour éviter la déformation.

« Maintenant si l'on suppose un mécanisme composé de petits leviers et de roues dentées en relation avec le ressort compensateur qui fait équilibre à la pression atmosphérique, on comprendra que, suivant que cette pression variera, il se produira une *tension* ou une *dépression* du ressort qui, transmise au mécanisme, pourra faire mouvoir une aiguille, laquelle indiquera alors, par les arcs qu'elle parcourra sur un cadran divisé, les variations et la pesanteur de l'air (1). »

Notre dessin représente un baromètre anéroïde de ce système, mais considérablement perfectionné et simplifié par M. Breguet. Ainsi, au mécanisme composé de pièces indépendantes, toutes montées sur l'axe de la chaîne ou du râteau, mécanisme à l'aide duquel, on réglait le mouvement de l'aiguille, il a substitué deux lames de ressorts et une tige de transmission, réunie d'un bout à l'un des ressorts par une pièce plate dans laquelle est pratiqué un trou conique, et du bout opposé à l'armature à ressort, qui exerce la pression sur le diaphragme ondulé. Les personnes familiarisées avec les détails de ces instruments comprendront que l'ensemble de ce mécanisme jouit d'un mouvement de rotation simultanée qui rend le chariot plus stable que l'ancien, et qu'il présente une plus grande facilité pour le réglage et une fabrication régulière.

Mais nous avons à signaler une autre amélioration plus importante au point de vue des personnes qui veulent faire des observations barométriques exactes. Nous avons dit que cet instrument sert à mesurer l'altitude des édifices et des montagnes. Il en résulte que ses indications varient d'après la hauteur des lieux où il se trouve transporté, et qu'un baromètre, par exemple, très-juste à Paris, donnera des indications inexactes au Havre ou à Nice. M. Breguet a fait disparaître cet inconvénient en rendant *mobile* le fond de la boîte qui le contient, et en l'entourant d'une échelle graduée. L'indication de l'altitude des principales villes permet de régler sur-le-champ l'instrument, en établissant la concordance des chiffres.

Pour ajouter à l'utilité de ce baromètre anéroïde, M. Breguet y a adapté des thermomètres d'une grande précision et indiquant la température en degrés centigrades, degrés Réaumur et degrés Fahrenheit. Ceci nous donnera l'occasion de signaler à nos lecteurs une formule extrêmement simple pour la *traduction* de ces différentes échelles.

Rien n'est plus facile que de réduire les degrés centigrades en degrés Réaumur, puisque les deux échelles partent du même point, qui est 0. Ainsi, il suffit de savoir que 3° Réaumur équivalent à 4° centigrades pour savoir que 30° R = 40° C. Mais il n'en est pas de même pour les degrés Fahrenheit, dont les Anglais s'obstinent à se servir dans leurs relations de voyages, et dans leurs expériences physiques ou industrielles, et on arriverait à des résultats bien bizarres, si, en partant de la donnée que 50° Fahrenheit sont l'équivalent de 10° centig., on concluait, par exemple, que 100° Fahrenheit doivent faire exactement 20° centigrades.

(1) Armengaud, *Génie industriel*.

Dans le système Fahrenheit le 0° est égal à — 17°,78 centigrades, et 32° Fahrenheit ne sont que l'équivalent de notre 0. On résout la difficulté par cette simple formule algébrique, en supposant que A représente le nombre donné de degrés Fahrenheit, qu'on veut convertir en x degrés centigrades :

$$x = \frac{(A - 32)}{18} \times 10$$

Si nous avons donc à convertir 80° F. en degrés centigrades, nous dirions :

$$\frac{(80 - 32)}{18} \times 10 = \frac{48 \times 10}{18} = 26,66 \text{ C.}$$

En simple arithmétique la formule suivante nous donnerait le même résultat :

$$18 : (A - 32) :: 10 : x,$$

et, dans l'exemple des 80° F. :

$$18 : 80 - 32 :: 10 : x,$$

$$18 : 48 :: 10 : x,$$

$$x = 26,66 \text{ C.}$$

En résumé, il suffit d'ôter 32 du nombre de degrés F., de multiplier le reste par 10 et de diviser le produit par 18. Le quotient donnera exactement le nombre de degrés centigrades.

Nous pensons que nos lecteurs nous pardonneront ces détails arides, parce que plus d'un d'entre eux se sera trouvé arrêté dans la lecture de travaux anglais ou allemands, les traducteurs ne se donnant pas la peine d'opérer des conversions qui, avec les formules qui précédent, sont cependant d'une facilité extrême,

AUG. JEUNESSE.