Spätnachmittag Schieferstücke liegen. In der Fleischerstraße wurde von einem hochgiebeligen Hause ein Kamin herabgerissen, der mit donnerartigem Gekrach in den Hof stürzte.»

Trier, 23. Febr. 210 Bäume sind dem letzten Windbruch im Weißhauswald zum Opfer gefallen. Dieser Schaden steht in keinem Verhältnis zu dem, den ein Sturm am 12. März 1876 angerichtet hat. Damals fielen im ganzen Weißhausgebiet so viele Bäume, daß 22 Holzhauer 6 Wochen lang daran zu arbeiten hatten. Eines größern Waldschadens erinnern sich auch die bekannten «ältesten Leute» nicht.

Bad-Kreuznach, 15. Febr. Der schwere Nordwest-Sturm, der seit der vergangenen Nacht über den Hunsrück rast, hat hier und in der Umgebung übel gehaust. Das letzte Gradierhaus der städtischen Saline, auf dem Wege nach Münster, wurde teilweise umgeworfen und zertrümmert. In der Kurhausstraße sind mehrere der schönen hundertjährigen Platanen entwurzelt worden, und ebenso eine alte Silberpappel, einer der schönsten Bäume des Nahetales, der sich behördlichen Schutzes erfreute. Auch im Walde wurden arge Verwüstungen angerichtet.

(Forts. folgt.)

UN NOUVEAU BAROMÈTRE

d'une grande sensibilité et d'une construction facile.

Par **P. Medinger,** ing. chim. dipl.

Il ne s'agit pas dans ce petit travail d'un instrument de précision pour déterminer exactement, à un centième de millimètre près, la pression barométrique, ou pour mesurer les altitudes, mais d'un baromètre servant à l'usage que l'on fait de 99 % de ces instruments: à des observations météorologiques, à la prévision du temps, et que chacun peut se construire facilement et avec très peu de frais. Ceci dit, il va sans dire que je ne parlerai pas d'un baromètre métallique anéroïde, pour la construction duquel il faut être fin mécanicien, et encore celui-ci devrait acheter toutes faites les pièces principales. Il s'agira donc d'un baromètre à mercure, qui, scientifiquement parlé, est toujours le plus exact.

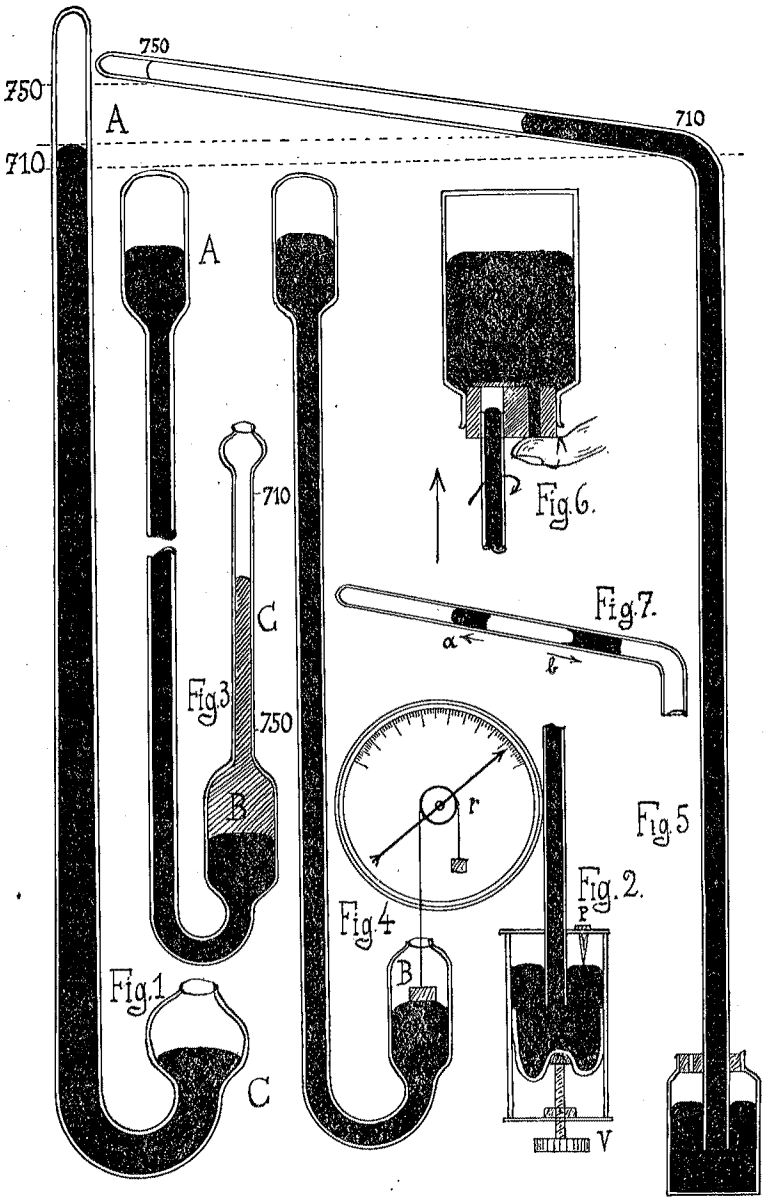
Je suppose comme universellement connu le principe de cet instrument: un tube en verre d'une longueur d'environ un mètre, fermé à l'un des bouts, est rempli de mercure et retourné sur une cuve à mercure. Il s'y maintient une colonne du liquide d'environ 730 mm (pour Luxembourg) dont le poids équilibre la pression

de l'atmosphère. La partie du tube au-dessus de 730 mm est vide et constitue le «vide de Torricelli». L'instrument que je viens de décrire sommairement est un baromètre à cuvette. Bien plus usitée et plus connue est la forme représentée par la figure 1, le baromètre à siphon. C'est cet instrument que l'on rencontre encore très souvent à la campagne, où, avant l'apparition des baromètres anéroïdes, il était très répandu.

Dans leur forme usuelle ces instruments ne pouvaient guère servir à des mesures quelque peu exactes, surtout parce que leur échelle ne tenait pas compte des erreurs causées par le mouvement du mercure dans la branche courte du siphon. Or il est évident que si le mercure descend en A, il montera en C et il faudrait, pour avoir l'exacte hauteur barométrique, c'est à dire, la différence des deux niveaux, monter l'échelle d'autant que le mercure est monté en C, ou bien ajouter en A la hauteur dont le mercure est monté en C. Ce fait a été la cause de différentes constructions dont le but était d'éliminer cette erreur de niveau, et dont la plus connue est représentée par le Baromètre de Fortin, qu'on trouve aujourd'hui dans tous les cabinets de physique et dans tous les établissements scientifiques. C'est un baromètre à cuvette dans lequel le niveau du mercure peut être ramené au moyen d'une vis toujours à la même hauteur. Avant de faire la lecture on tourne la vis V jusqu'à faire affleurer le mercure dans la cuvette à l'extrémité de la pointe d'ivoire P, (Fig. 2) qui est fixe et qui correspond au zéro de la graduation. Je reviendrai dans le courant de ce travail sur ce dispositif qui rend ces instruments très couteux, et qu'on peut facilement éliminer.

Pour les observations météorologiques c'est avant tout le sens du mouvement de la colonne de mercure qui intéresse. Pour rendre ce mouvement visible, ces instruments sont ordinairement munis d'un dispositif indicateur, d'une aiguille mobile p. ex. que l'on place le matin à la hauteur du niveau du mercure. A midi on verra alors si le mercure est monté ou s'il est descendu.

Un grand désavantage de tous ces instruments consiste dans la faible longueur de l'échelle utilisable pour les lectures. Pour la ville de Luxembourg p. ex., cette échelle ne comporte que l'espace de 710 à 750 mm, soit 40 mm, et encore pour la plupart du temps seulement la moitié de cette longueur. (720 à 740 mm). Ce défaut du baromètre à mercure a été connu depuis longtemps, et dans les manuels de physique on trouve différents essais qui ont été faits pour l'éliminer. Ainsi Huygens a construit à cet effet l'instrument représenté schématiquement par la figure Nr. 3. C'est un baromètre à siphon d'une forme spéciale. La partie supérieure du siphon est très élargie, ainsi que la partie en B. Au-dessus du niveau du mercure en B se trouve un liquide plus


750
750
A
710
710
A
710
C
750
B
Fig.3
Fig.1
C
Fig.6.
Fig.7.
a
b
r
Fig.4
B
Fig.5
Fig.2.
P
V

léger, coloré en rouge p. ex., qui remplit partiellement le tube rétréci au-dessus de B. Il est clair que si le mercure tombe en A, le liquide coloré montera en B d'autant plus haut que la section du tube en A est plus grande que celle du tube C. Les défauts de cet instrument sont de nécessiter un vase d'une forme spéciale assez compliquée et un grand volume de mercure. En outre l'échelle en C est renversée, car si le mercure monte en A le liquide descendra en C, le 700 se trouve donc en haut, et le 750 en bas de l'échelle.

Le baromètre à cadran de Hooke représente un autre type construit dans le même but. Sur la surface du mercure en B (Fig. 4) flotte un petit poids en fer fixé à un fil qui passe sur une petite roue mobile et porte à l'autre bout un petit contrepoids. La roue porte une aiguille légère qui marque sur une échelle d'une manière fortement agrandie les mouvements du mercure. La construction de cet instrument n'est guère très facile non plus et demande aussi une grande quantité de mercure.

Partant de la même idée, je me suis construit, il y a environ dix ans, un baromètre, qui, à part une très longue échelle utilisable et autres avantages dont je parlerai plus tard, est d'une construction très facile et économique.

Je prends à cet effet un tube en verre bien nettoyé et sec, d'un diamètre intérieur de 3,5 à 5 mm et d'une longueur d'environ 1,30 m. Je ferme l'un des bouts à la lampe, et à une distance d'environ 720 mm du bout ouvert, je courbe le tube à angle très peu obtus, presque droit (environ 98—100°) de sorte que, si la longue branche est placée verticalement, l'autre se trouve dans une position presque horizontale, légèrement inclinée vers le haut. Je remplis le tube de mercure et je le plonge par le bout ouvert dans un récipient contenant du mercure, et l'instrument est prêt à l'usage. Il suffit de comparer les figures 1 et 5 pour comprendre le fonctionnement de l'appareil. La hauteur 710 du baromètre à siphon (Fig. 1) correspond au point 710 de mon baromètre. Pour arriver à la hauteur de 750 mm, le mercure est obligé de monter dans ce nouveau baromètre jusqu'au point 750°. On voit que l'échelle est fortement agrandie, et cela d'autant plus que l'angle se rapproche plus de l'angle droit.

Quelques détails encore sur la construction de l'appareil. Suivant l'usage que l'on veut faire de l'instrument, ou mieux, selon l'exactitude qu'on demande à ses indications, le nettoyage du tube doit se faire avec plus ou moins de soins. Dans les cas ordinaires, il suffira de laver le tube à l'eau distillée et de le sécher ensuite. Il va sans dire que dans tous les cas le mercure doit être le plus pur possible. Pour la construction d'un instrument plus précis, je conseille de remplir le tube d'acide chromique

pendant 24 à 48 heures. On le rince ensuite avec de l'eau distillée et on le sèche par un courant d'air chaud filtré par un bouchon de ouate. Après cela seulement on soude l'un des bouts et on courbe le tube. Ensuite on ferme l'extrémité ouverte au moyen d'un petit bouchon percé d'une longue aiguille à coudre, au bout de laquelle on a fixé un petit morceau de sodium métallique. Après 24 heures le tube sera absolument sec, et, au moyen d'un entonnoir à tube étroit, on le remplit de mercure pur et sec.

L'opération la plus délicate est l'introduction du tube ainsi rempli de mercure dans le récipient. Voici comment je procède: Je prends un flacon à poudre, c. à d. à large goulot et d'une forme aussi *cylindrique* que possible d'environ 50 cc. Après l'avoir bien nettoyé et séché, je le remplis de mercure aux trois quarts et je le munis d'un bouchon de liège deux fois perforé. L'une des perforations a un diamètre égal à celui du tube (ou mieux un peu moindre), l'autre est plus étroite. Le premier trou est fermé à la surface inférieure du bouchon au moyen d'un petit morceau de papier gommé (déchet de timbre). On serre fortement le bouchon dans le goulot, on ferme la petite ouverture avec l'index et on retourne le flacon. Puis, par un mouvement tournant, on introduit dans l'autre ouverture le tube rempli de mercure de bas en haut (fig. 6) en perçant le papier, jusqu'un peu au-dessus de la mi-hauteur du flacon. (Faire d'abord un essai avec le flacon et le tube vide et marquer d'un trait au tube l'endroit jusqu'où il faut l'enfoncer dans le bouchon pour que le bout du tube dépasse un peu la demi-hauteur du flacon.) Cette opération doit naturellement se faire au-dessus d'une cuvette émaillée, ou en porcelaine ou en verre bien propre, pour qu'en cas d'accident le mercure ne soit pas perdu. On retourne tout l'appareil avec précaution, et, au moyen d'un fort fil de fer fixé d'avance autour du goulot du flacon, on le suspend à un petit crochet enfoncé dans le mur. Un second crochet soutient la branche horizontale à l'endroit de la courbure du tube. Par la position de ce crochet on peut régler l'inclinaison de l'appareil et sa sensibilité. Il ne reste plus maintenant qu'à munir l'instrument d'une échelle. Pour la prévision du temps il suffira dans la plupart des cas de marquer au diamant ou à la couleur sur le tube les positions moyenne, maxima et minima du mercure. On peut naturellement fixer au mur ou au tube une échelle en bois ou en laiton, mais il est préférable de graver l'échelle directement sur le tube barométrique au moyen d'un diamant ou d'une lime. La graduation doit se faire naturellement par comparaison avec un baromètre normal. On n'aura qu'à marquer deux positions assez éloignées, disons 720 et 750 mm, on divisera alors cet espace en trente parties égales et on continuera cette échelle des deux côtés. Une très bonne méthode

consiste à prendre un bout de tube en verre d'un diamètre tel qu'il glisse exactement sur le tube barométrique et de l'y fixer au moyen d'une goutte de cire à cacheter. On y marque alors deux positions assez éloignées, déterminées sur un baromètre normal; on enlève le tube extérieur et on peut alors y appliquer commodément la graduation au moyen d'un diamant ou d'une lime tranchante, mouillée à la térébenthine. Pour rendre les traits et les chiffres plus lisibles on les marquera après à la couleur. Ensuite on glisse le tube échelle sur le tube barométrique et on l'y fixe à la position exacte au moyen de cire à cacheter.

En procédant de cette manière, on a éliminé les erreurs causées par les mouvements du niveau du mercure dans le récipient. Car comme ce récipient est à parois bien cylindriques, il est clair que le mouvement dans le vase restera toujours proportionnel à celui dans le tube. Dans le baromètre de Fortin dont j'ai parlé au commencement, comme dans d'autres systèmes aussi, on aurait, en établissant l'échelle comme je viens de l'indiquer, pu éviter bien des complications couteuses. Il est vrai qu'alors les degrés de l'échelle ne seraient pas des millimètres exacts, mais cela n'aurait aucun inconvénient, puisque (à part la correction de température) la hauteur en millimètres lues à l'échelle serait toujours l'exacte hauteur barométrique, l'exacte différence des deux niveaux en millimètres. De cette manière ces appareils ne coûteraient pas la moitié de leur prix actuel, et en outre leur propriétaire serait dispensé du plaisir très douteux de devoir viser et visser pendant plusieurs minutes avant chaque lecture.

J'ai choisi un tube de 3,5 à 5 mm de diamètre. Cela paraît trop étroit, puisque dans les traités de physique on prescrit de prendre un tube très large pour diminuer le plus possible les effets de la capillarité. Or, c'est à dessein que j'ai voulu agrandir cet effet capillaire. Grâce à lui le mercure est constamment retenu dans sa marche d'une longueur de 4 à 8 mm (ce qui correspond en réalité à moins d'un millimètre) et on n'a qu'à taper légèrement contre le tube pour voir avancer ou reculer le mercure de cette longueur. Sans aucun dispositif indicateur on voit donc à chaque instant, si le mercure monte ou descend. Dans un de mes premiers instruments j'étais allé plus loin encore, en prenant un tube de 2,5 mm de diamètre seulement. De cette manière on voyait à chaque instant, sans aucune manipulation et sans toucher à l'appareil, si le mercure était en train de monter ou de descendre. Dans le premier cas, le niveau du mercure dans le tube était convexe (a), dans le second cas concave (b, fig. 7). J'ajoute encore, que, grâce à la capillarité, le niveau du mercure dans le tube n'est pas horizontal, ce qui serait incommode pour la lecture, mais presque vertical, perpendiculaire à l'axe du tube.

En choisissant un tube de 5 mm de diamètre et un angle de courbure tel que l'agrandissement de l'échelle ne dépasse pas 5, et en nettoyant le tube comme je l'ai indiqué, on obtient un instrument d'une grande précision, qui n'est pas inférieure à celle d'un bon Fortin. Les corrections de niveau et de capillarité sont éliminées par l'étalonnage de l'échelle. Si l'on veut appliquer une correction de température, elle sera $B = h - 0{,}00173\ h'$.

Dans cette formule h est la hauteur barométrique, indiquée par l'instrument, h' = est la longueur totale de la colonne de mercure.

Baker's neueste Beobachtungen über die Blutlaus.

Von **V. Ferrant**, Vorsteher der Pflanzenschutzstation in Luxemburg.

A. C. Baker veröffentlicht in dem U. S. Depart. Agric. Off. Secret. Rep. 101. 1915, eine vorzügliche wissenschaftliche Arbeit über die Blutlaus, deren Hauptwert in der anatomisch-morphologischen Beschreibung dieses immer noch ungenügend bekannten Insektes liegt. Am verbreitetsten, und meist auch sehr schädlich, ist die Blutlaus in Europa, Amerika und Kanada bis Chile, Süd-Afrika, Australien, Indien und Japan; für China ist sie noch nicht nachgewiesen, kommt aber auch dort wahrscheinlich vor. Ihre eigentliche Heimat ist sonder Zweifel Amerika, wo sie ursprünglich auf Ulme und Weißdorn Wirtswechsel trieb; sie durchläuft hier im Jahre 7 Generationen und 8 Formen in 41 Stadien; vier dieser Formen, das Ei, die Stamm-Mutter, das ungeflügelte Frühlingsweibchen und die Frühlings-Migrans, leben auf der Ulme, dem entgegen die zwei Formen, das Frühlings-Weibchen sowie die Herbst-Migrans auf Apfel- und verwandten Bäumen.[1]) Die Eier werden in der Regel in Rindenrisse der Ulmen abgelegt, von wo aus die junge Stamm-Mutter an die Basis der Knospen, dann, wenn diese sich öffnen, in sie hinein wandert, allwo sich zwei Generationen ungeflügelter Ammen entwickeln. *Eine dritte Generation wird geflügelt und fliegt an Apfel, wo sie die eigentliche Blutlaus erzeugt.* Ein Teil der fünften Generation wandert zur Ueberwinterung an die Wurzeln, andere bleiben

[1]) Eine Generation ist nach Baker die Gesamtheit aller Formen und Stadien, vom Geschlechtstier bis wieder zum Geschlechtstier zurück. Eine Form ist eine Entwicklungsphase mit besonderem Gepräge, z. B. Geschlechtstier, Ei, Amme, Migrans usw. Ein Stadium ist jede Vermehrungs- und Entwicklungsphase.