

Le millionomètre

Dans tous les traités propres à l'horlogerie combière, on parle somme toute assez peu des outils, et surtout de ceux, les plus indispensables, qui permettent de mesurer avec précision les pièces que l'on travaille. Et surtout il fallut un jour que l'on adopte le système métrique, se contentant auparavant de pouces et de lignes, cette dernière mesure étant par ailleurs encore en cours pour désigner le diamètre d'un mouvement. Les élèves horlogers de l'Ecole technique devant par exemple produire leur dix-sept lignes comme pièce de fin d'apprentissage.

Bref, voilà un domaine qui reste un peu dans l'ombre pour offrir toute la gloire aux belles montres que l'on n'aurait jamais pu construire sans ces instruments de mesure si discrets.

L'un le fut moins que les autres et eut l'honneur non seulement de connaître une certaine gloire, mais en plus d'être un outil d'une utilité fondamentale dans la maîtrise de la précision horlogère : le millionomètre des frères Antoine et Ulysse Le Coultre. Car il faut bien le noter, c'est alors que les deux frères étaient associés (1843-1849) qu'ils produisirent ce chef-d'œuvre, en 1844. On ne saura donc jamais qu'elle fut la part de chacun dans l'élaboration de cet instrument de mesure d'une incroyable sophistication pour l'époque. Car sitôt que la fabrique Le Coultre eut connu la renommée que l'on sait, que les deux frères se fussent séparés pour aller chacun de leur côté, et que l'entreprise du second, longtemps florissante, se coula dans l'ombre du passé, il fut de bon ton d'attribuer toute la gloire de cette étonnante construction au seul Antoine, sans ne plus jamais citer Ulysse, ce que l'on verra plus bas.

Ce sont-là les distorsions ordinaires de l'histoire que toujours, et quelque soit l'auteur, on revisite à sa guise pour en arriver à établir presque de manière définitive une sorte de légende à laquelle il n'est plus possible de toucher.

Le millionomètre, c'est l'instrument qui permet de mesurer le millionième du mètre, soit le millième de mm, ou encore le micron. Il resterait indispensable pendant de nombreuses décennies. Nous allons tenter de retrouver quelques documents à son égard, n'ayant par ailleurs jamais vu nulle part reproduits les plans qui avaient sans doute servis à son élaboration.

Il revint naturellement à l'entreprise Le Coultre de témoigner en premier de l'étonnante prouesse technique de ses fondateurs. Le Tic Tac, le journal de l'entreprise, qui poursuit vaillamment son chemin, publication très utile et même indispensable à qui veut se mêler d'histoire horlogère, par la plume de M.A. sans doute l'un des hommes indispensables de la Grande Maison en son temps et féru de technique, témoigne de l'existence de cet appareil sans commune mesure avec rien de ce qui existait à l'époque.

Le millionomètre

d'Antoine Le Coultre



A l'époque où le micromètre à vis, ancêtre de celui que nous employons journellement, était certainement inconnu dans les milieux horlogers suisses, Antoine LE COULTRE conçut un appareil de mesure révolutionnaire, extraordinairement en avance sur son temps. On y retrouve en effet le principe de la plupart des éléments encore utilisés actuellement dans les micro-comparateurs de haute précision. Il est intéressant de noter que les seuls instruments de mesure employés alors étaient les archaïques « outils aux douzièmes », les compas de proportion pour la mesure plus particulière des roues et des pignons et, plus rarement, les micromètres dits « à cadran », d'une précision bien douteuse.

En 1844, le premier appareil fut réalisé par l'inventeur lui-même et nommé « millionomètre », puisqu'il permettait de mesurer la millionième partie du mètre, soit le millième de millimètre. Le cliché de la couverture permet d'en saisir le fonctionnement ; elle représente l'appareil vu par l'opérateur. Le bâti en laiton, composé d'une forte perche de section triangulaire et de deux pieds, sert de support à une vis micrométrique de 1 mm. de pas. Cette vis est ajustée librement et sans jeu latéral dans la partie droite du bâti. La rotation manuelle de la vis est assurée par un poulet molleté, visible à l'extrême droite. Un tambour de grand diamètre, divisé en cent parties et solidaire de la vis, permet la lecture du centième de mm., grâce à un index fixé sur le bâti.

Sur la perche triangulaire est ajusté un chariot, qui peut être déplacé par rotation de la vis micrométrique. Un index solidaire du chariot indique les mm. sur une règle fixe, s'étendant sur le devant de l'appareil, entre les deux pieds. La capacité de déplacement est de 100 mm. Les deux becs de mesure sont visibles sur la partie extrême gauche. L'un est fixe, solidaire du bâti. L'autre est mobile, monté sur un grand levier articulé dans la partie inférieure du chariot. Par l'intermédiaire d'un jeu de leviers multiplicateurs, montés derrière le chariot, les déplacements de ce bec mobile sont amplifiés (dans un rapport de 900 à 1) et rendus visibles grâce à une aiguille se déplaçant le long d'un secteur gradué en millièmes de mm.

Le mesurage d'une pièce quelconque s'opère comme sur un micromètre à vis ordinaire. On la présente entre les becs de mesurage préalablement écartés ; en tournant le poulet de la vis micrométrique on déplace le chariot jusqu'à ce que la pièce soit pincée entre les deux becs. La mesure exacte se lit en millimètres sur la règle, en centièmes sur le tambour et en millièmes sur le secteur gradué.

La précision du millionomètre est étonnante, surtout lorsqu'on pense quelles ont dû être les difficultés pour obtenir, à l'époque, une vis micrométrique de précision satisfaisante. Quelques contrôles faits récemment ont démontré que, pour des mesures s'étendant de 1 à 30 mm., la précision reste supérieure à 1/100 de mm. C'est là une belle preuve de l'excellence de cet appareil, tant au point de vue conception que réalisation. Il a d'ailleurs été utilisé dans la fabrication jusqu'au début du siècle actuel. Un deuxième millionomètre fut construit en 1855. De plus petites dimensions, il n'avait qu'une capacité de mesure de 40 mm.

* * *

Pour tous ceux que le millionomètre intéresse, une démonstration aura lieu à la salle d'attente dans le courant de la quinzaine prochaine. Des affiches renseigneront sur la date exacte.

M. A.

Un autre responsable de l'entreprise Le Coultre, Henri-Vincent Golay, devait compléter ces quelques notes :

Pour exécuter les noyures aux platines et aux ponts, Antoine construit le burin fixe, c'est-à-dire un petit tour, muni de pinces à vis pour fixer la pièce et d'un chariot mobile, sur lequel était fixé un burin. Ce tour était actionné à la main au moyen d'une manivelle fixée sur une roue dentée qui engrenait avec un pignon fixé sur l'axe du dit tour. Cette découverte devait lui permettre un travail plus rapide et surtout plus précis. C'est probablement ce qui lui donna l'idée d'abandonner les mesures de l'époque, pour les remplacer par une mesure plus uniforme.

C'est ainsi qu'il construit de ses propres mains, en 1844, un appareil unique en son genre, lui permettant la mesure du millième de millimètre, ce qui représente la millionième partie du mètre. Il le baptisa : millionomètre. Par cet appareil de mesure, il appliqua peu à peu le système métrique dans sa fabrication, pour abandonner les mesures anciennes en usage à cette époque, soit :

- le pouce qui valait 25,4 mm
- la ligne qui valait 12/12 soit 2,25 mm
- le 1/12 qui valait 0,19 mm.

Quatre ans plus tard, soit le 7 septembre 1848, un ingénieur français, Mr. Palmer, faisait breveter un appareil similaire, mais moins complet que le « millionomètre » construit par Le Coultre¹.

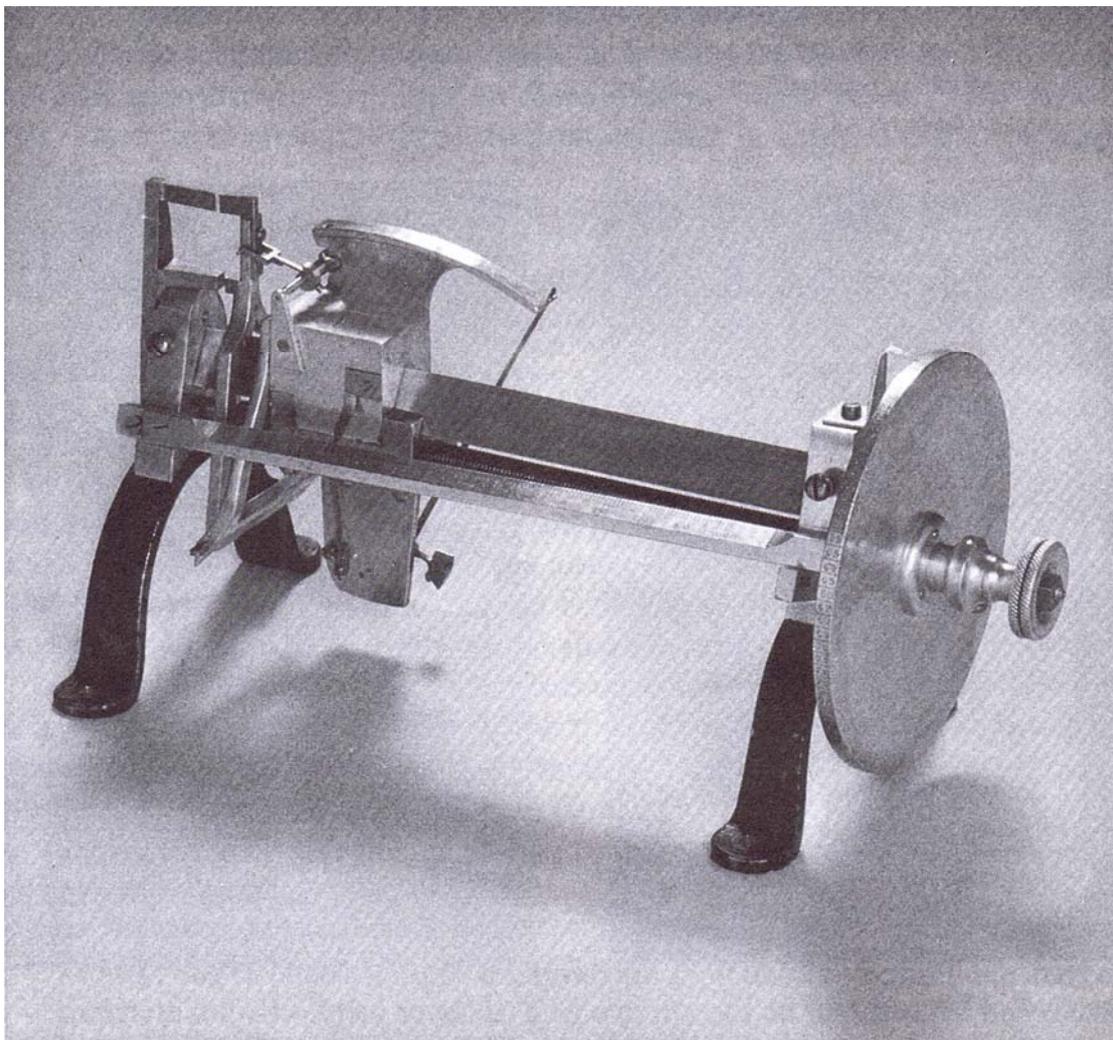
Notons que dans ce texte pas plus que celui qui le précède, on ne décèle la présence d'Ulysse Le Coultre !

Cette absence, pas plus que dans ces deux notices, ne sera comblée dans l'un des derniers ouvrages paru quant à l'usine Jaeger-Le Coultre et dans lequel on aura pu lire :

Antoine LeCoultre n'était pas homme à se reposer sur ses lauriers. En 1844, il mit au point une autre invention, marquant une nouvelle étape fondamentale dans l'histoire de l'horlogerie, le « Millionomètre », capable de mesurer le micron. Antoine avait l'obsession de la précision, au point de créer des composants d'une telle perfection qu'aucun instrument existant à l'époque ne pouvait en relever les éventuelles inexactitudes. Il aurait semblé impossible à d'autres de dépasser ce résultat... pas à Antoine. Après d'intenses recherches, il conçut l'instrument idéal, construisit une maquette en bois puis s'attela à la fabrication d'une version définitive en acier et en laiton. Après différents essais et réglages, le résultat dépassa ses espérances. Aujourd'hui encore, les

¹ Notes dactylographiées de HVG. Reproduites à partir de l'ouvrage de M. François Jéquier : De la forge à la manufacture horlogère (XVIII-XXe siècles), pp. 159-160, Lausanne, 1983.

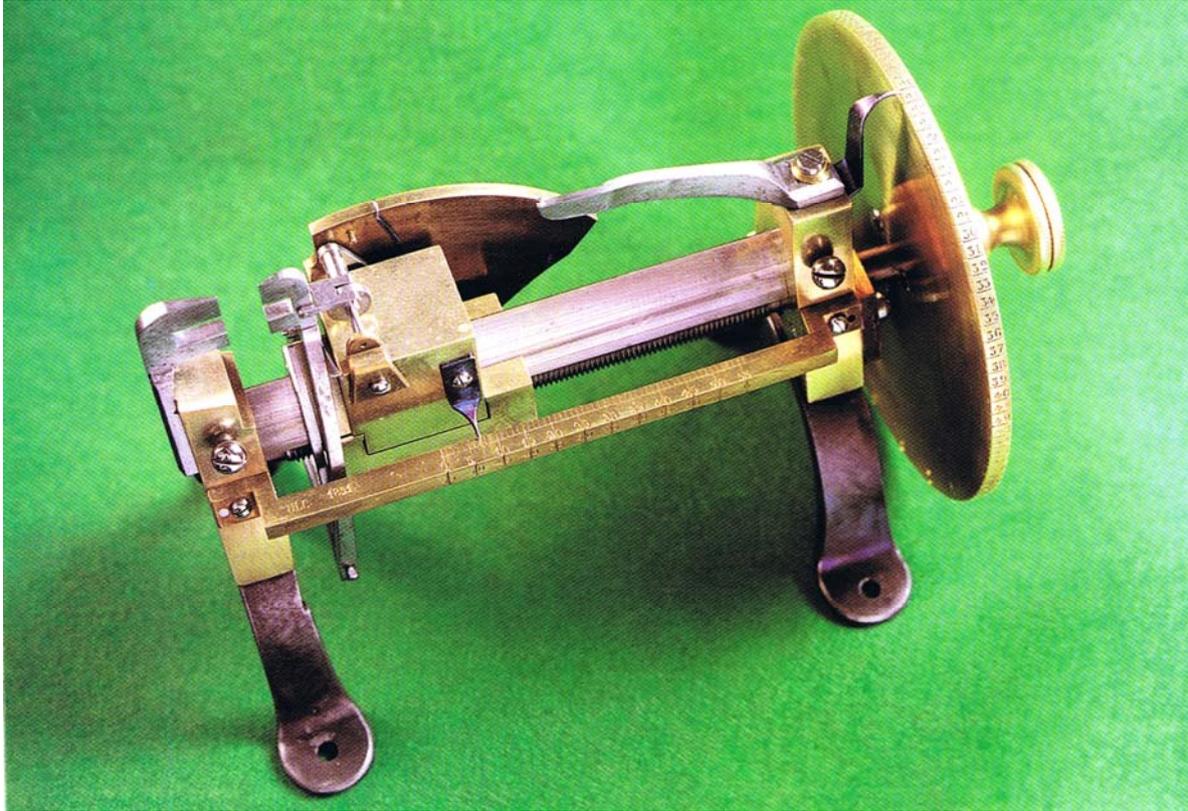
meilleurs techniciens horlogers se demandent comment cet homme, avec les moyens dont il disposait à l'époque, y parvint. Le Millionomètre permit de fabriquer des composants d'une précision considérée comme impensable jusqu'alors. Il révolutionna l'horlogerie. Curieusement, il ne fut jamais breveté. Mais, même si le système des brevets avait existé à l'époque en Suisse, ce qui n'était pas le cas, sans doute n'aurait-ce pas été nécessaire : ses caractéristiques uniques le rendait inimitable. Il fut fabriqué en très peu d'exemplaires² et jalousement gardé à la Manufacture, où il servit d'étalon de précision durant plus de cinquante ans. Présenté avec succès à l'Exposition Universelle de Paris en 1900, il contribua en 1907 à la fabrication du mouvement le plus plat au monde³.



L'exemplaire de la Manufacture Jaeger-LeCoultre. Photo dans Jéquier, op. cit. p. 159.

² Simplement à deux exemplaires, un pour chacun des deux partenaires, Antoine et son frère Ulysse.

³ Franco Cologni, Jaeger-LeCoultre, la Grande maison, Flammarion, 2006, pp. 69-70



Le second exemplaire, propriété privée, en prêt à l'Espace horloger de la Vallée de Joux. Photo Georges Monnier. Les deux instruments semblent rigoureusement identiques.

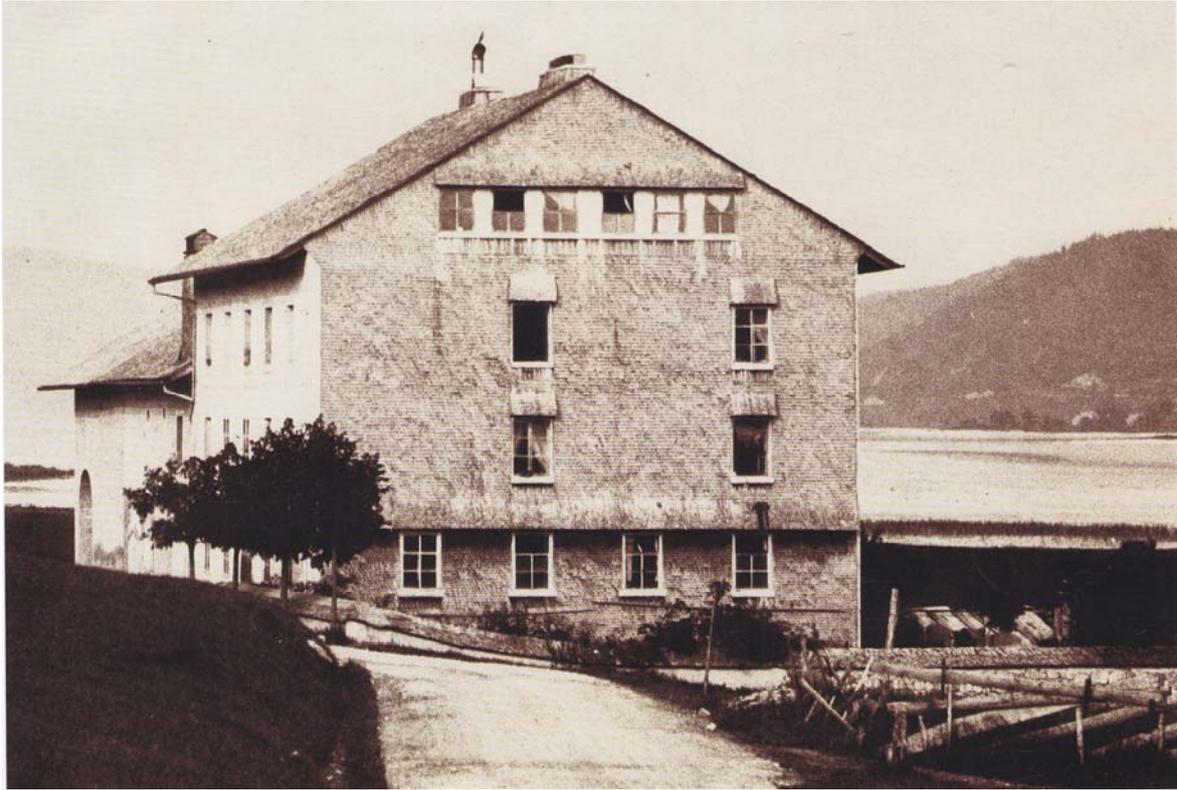
A la lecture de ces documents, une question fondamentale demeure. N'y eut-il que deux millionomètres, un second réellement construit en 1855 et plus petit que l'autre, qui serait celui de l'EH. Ou serions-nous en présence de trois de ces appareils, ce qui nous apparaît bien improbable. Nous aurions donc seulement deux millionomètres, et le deuxième aurait pu être construit par Ulysse Le Coultre lui-même en copie du premier et pour l'usage de sa propre entreprise, puisqu'en 1855 il volait de ses propres ailes dans le domaine de la fabrication des pignons.

La séparation des deux frères, selon des écrits de famille, s'était déroulée comme suit :

C'est dans ces conditions que survint la rupture d'association entre les deux frères : Antoine reprit l'horlogerie et les dettes ; il s'était réservé de fournir les fraises aux pignons à son frère Ulysse, à un prix déterminé, mais ce dernier se fit un outil semblable à celui de son frère Antoine et devint indépendant, sans s'inquiéter des arrangements pris...

Depuis cette séparation qui eut lieu en 1849, il se passa deux ou trois ans où mon mari travailla seul⁴.

⁴ Elie Le Coultre, Ma vie, 1914, fol. 37-38.



Premier bâtiment des frères Le Coultre. L'atelier est au niveau du galetas, dont les nombreuses fenêtres donnent au vent. Le rural, au nord, sera transformé en 1867.



Au centre la maison d'Ulysse Le Coultre, avec les ateliers également au pignon, directement sous le toit. Bâtiment construit en 1860. On se pose donc la question suivante : les deux frères s'étant séparé en 1849, où Ulysse plaça-t-il son atelier lors de ces quelques dix ans. Travaillait-il encore dans le même atelier que son frère Antoine ?