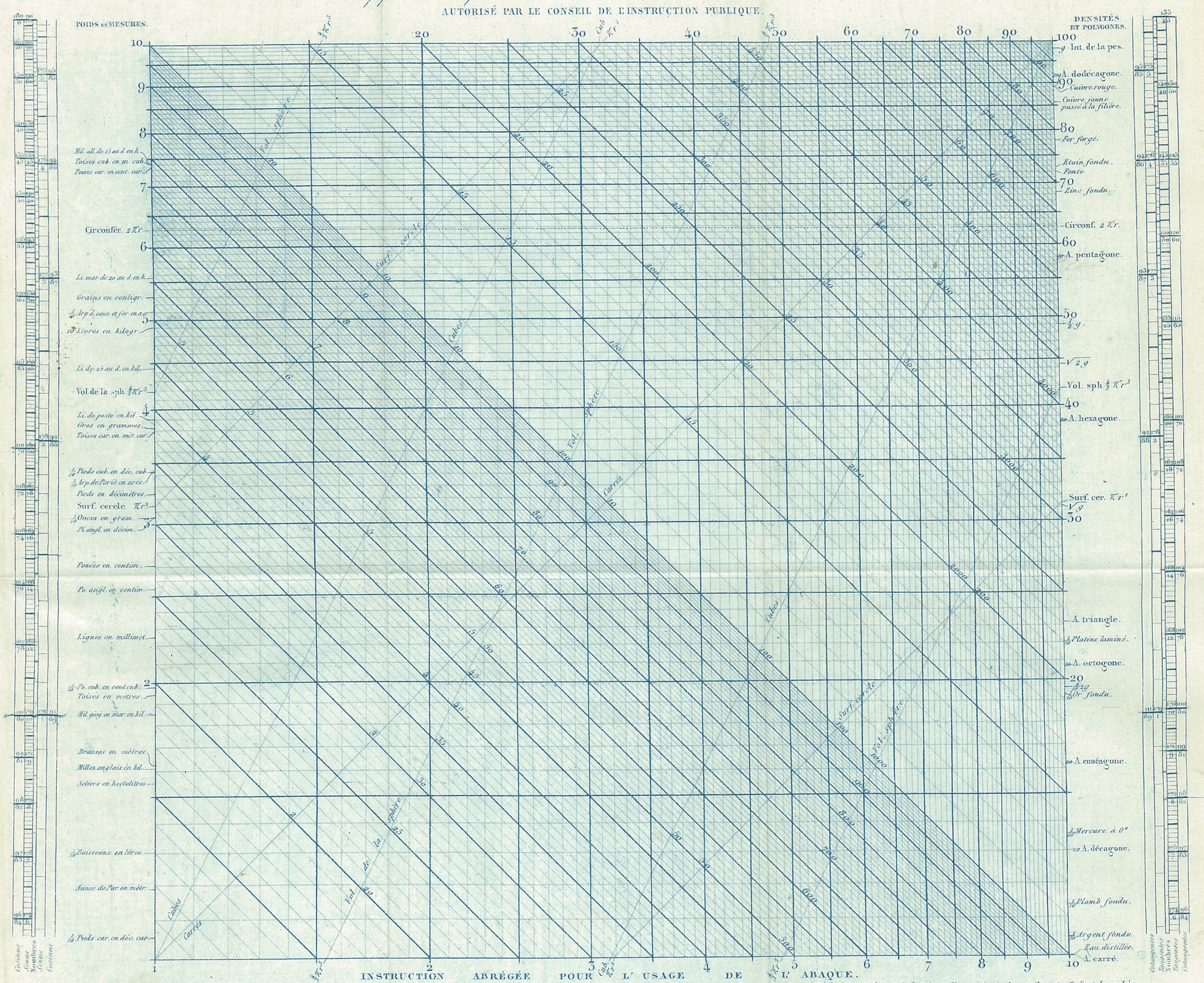
ABAQUE ou COMPTEUR UNIVERSEL,

donnant à vue, à moins de $\frac{1}{200}$ près, les résultats de tous les calculs d'Arithmétique, de Géométrie et de Mécanique pratique, &c.

par Léon Lalanne, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, ingénieur en chef des Ponts et Ch.ées

Approuvé par l'Académie des Sciences,

AUTORISÉ PAR LE CONSEIL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.



INSTRUCTION ABRÉGÉE POUR L'USAGE DE L'ABAQUE.

Lecture des nombres sur l'Abaque. *Le nombre correspondant à un point, soit sur les bords du cadre, soit sur une des droites inclinées de l'intérieur de la figure, s'obtiendra facilement en considérant les chiffres 1, 2, 3, 4.... 10, 20, 30.... 100 placés sur ces bords, comme représentant à volonté des unités entières ou décimales d'un ordre quelconque.*

Ainsi le 5e point de division entre 2 et 3 peut représenter à volonté les nombres 2,5, 25, 250 &c. et 0,25, 0,025 &c.

Mais sur les lignes inclinées transversalement qui portent les désignations de carrés, *et de* surface du cercle *on ne devra lire que les nombres qui y sont inscrits et leurs multiples ou sous-multiples par 100, 10 000, 1 000 000, &c.; sur celles qui sont relatives au* volume de la sphère *et aux* cubes, *on ne lira que les nombres inscrits et leurs multiples ou sous-multiples par 1 000, 1 000 000, &c.....*

Principe général de l'Abaque. *Le produit de deux nombres se trouve absolument comme dans la table attribuée vulgairement à Pythagore, par la lecture du nombre de la ligne inclinée dans ce sens \ qui est à la rencontre des deux droites l'une verticale, l'autre horizontale, correspondant aux deux facteurs.*

Ainsi le produit de 2 par 3 se trouve sur la droite inclinée portant le chiffre 6; celui de 13 par 2,5 tombant entre les lignes 3,2 et 3,3, on prendra 325 pour la valeur absolue du produit qui est réellement 32,5 en plaçant convenablement la virgule.

Réciproquement on fera la division de 32,5 par 13 en partant du point de rencontre de la droite inclinée 325 avec la verticale 13 et en suivant une horizontale jusqu'à la division 2,5 du bord vertical du cadre.

Rien n'est donc plus facile que d'obtenir le résultat de la multiplication et de la division d'un nombre quelconque de quantités et notamment le quatrième terme d'une proportion.

Puissances et racines. *Les carrés et les cubes se trouvent sur les lignes transversales qui portent ces désignations, en partant des nombres comptés sur le bas du cadre; et réciproquement, les* racines carrées et cubiques *s'obtiennent en partant des lignes des carrés et des cubes et en descendant sur les lignes du bas du cadre.*

*Pour les puissances $\frac{3}{2}$ qui se présentent dans diverses questions d'*hydraulique, *il faut partir du bord vertical du cadre, et faire la lecture sur la ligne des cubes la plus proche.*

Exemples: $\sqrt{2} = 1,41$; $\sqrt[3]{318} = 6,8$; $\overline{4,5}^{\frac{3}{2}} = \sqrt{(4,5)^3} = 9,54$

Pour obtenir une puissance du 4e, du 5e.... du 1e degré, ce qui est utile dans les règles d'intérêt composé, il suffit de tracer sur l'Abaque des transversales inclinées à 1 de base pour 3, 4.....n−1 de hauteur; la première partant du point 1, et les autres se succédant mutuellement comme les lignes des cubes.

Circonférence, cercle, sphère. *On se sert des transversales inclinées qui portent ces dénominations pour obtenir la longueur d'une circonférence, la superficie d'un cercle et le volume d'une sphère, le rayon étant compté sur le bord inférieur du cadre. Ainsi le rayon étant 5, la circonférence 31,4, le cercle est 78,5 et la sphère 524. Les questions inverses se résolvent aussi facilement.*

Conversions des poids et mesures. *Les hauteurs comprises sur le bord à gauche du cadre entre le point de départ 1 et les petits traits correspondant aux conversions des poids et mesures, serviront de multiplicateurs pour changer des mesures anciennes en nouvelles; et elles serviront de diviseurs pour le problème inverse.*

Poids des volumes de diverses substances. *De même, aux noms des diverses substances placés à côté du bord à droite, correspondent des multiplicateurs ou des diviseurs, suivant la nature de la question à résoudre.*

Pesanteur. *Les questions relatives à la chûte des corps dans le vide, au pendule, à l'écoulement des liquides, se résoudront facilement à l'aide des nombres correspondant à g, à ½g, à $\sqrt{2g}$, $\sqrt{g}$, à 2g, lesquels ont été marqués sur le bord à droite du cadre.*

Polygones réguliers. *On obtiendra l'aire d'un de ces Polygones en divisant le carré de son côté par un nombre correspondant marqué sur le bord à droite du cadre avec la lettre A.*

N.B. *Pour plus amples détails, voir l'*instruction *imprimée qui se trouve chez les mêmes dépositaires, ainsi que les autres modèles d'Abaque.*

Paris, Librairie de L. HACHETTE, rue Pierre-Sarrazin, N° 14.