Zeitschrift: Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 7 (1860-1863)

Heft: 49

Artikel: Tableaux graphiques de conversion de mesures

Autor: Piccard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-253529

d'embarras de richesses, et non de pénurie. Je ne crains pas d'affirmer qu'une bonne partie des difficultés et des divergences d'opinion proviennent de l'accumulation de matériaux plus ou moins ébauchés. Chacun a vu quelque chose, parce que chacun a voulu, au moins une fois en sa vie, courrir les hautes Alpes et respirer leur air à pleine poitrine; mais beaucoup ont observé en courant ou tout au moins sur un espace trop restreint et à une seule époque de l'année.

Là où l'observation banale suffisait, la science s'est exercée à éplucher des questions de détail, à grand renfort d'instruments et de chiffres; puis vinrent les théories et les hypothèses, plus pernicieuses souvent que l'ignorance : la justification de ces enfants gâtés de l'amour propre absorba dès lors l'attention générale et concentra les débats.

TABLEAUX GRAPHIQUES DE CONVERSION DE MESURES.

Par Mr PICCARD, commissaire-général.

(Séance du 1er mai 1861.)

Lorsque trois lignes de même longueur, représentées par les trois colonnes de la fig. 1, sont juxta-posées et divisées respectivement en a, b, et $(a + b)$ parties égales, si l'on coupe les trois colonnes à un point quelconque, mais à la même hauteur, comme par la ligne F G, cette ligne atteindra, par exemple, la m^e division de la première colonne, correspondant à la n^e division de la deuxième colonne, correspondant à la p^e division de la troisième colonne.

Nous aurons alors, en dessous de la ligne F G, dans chacune des trois fractions de colonnes, un certain nombre de divisions ou parties égales, et ces trois nombres seront entr'eux dans le même rapport que les nombres a, b, et $(a + b)$; il en sera de même du nombre des divisions ou parties égales, dans chacune des trois fractions de colonnes en dessus de la ligne F G, en sorte que ce nombre p, qui exprime la p^e division de la troisième colonne, sera égal à $m + n$, et que $p - n = m$.

Cet arrangement peut s'appliquer à construire des tableaux graphiques, pour la conversion réciproque entre les unités de deux mesures de même nature, avec appréciation des fractions.

Application. Pour construire un tableau de conversion entre les mesures X et Y, sachant que 32 X = 36 Y, nous diviserons la colonne X, fig. 2, en 32 parties égales, et la colonne Y en 36 ; nous diviserons ensuite la colonne D (colonne des différences) en 4 parties égales, c'est-à-dire en autant de parties qu'il y a d'unités de différence entre les nombres 32 et 36, lesquels expriment le rapport entre les mesures X et Y. Enfin, la grandeur des unités de la colonne D nous permettant de subdiviser ces unités en dixièmes, nous aurons l'appréciation par dixièmes, et à vue celle par centièmes.

Pour convertir 24 X en unités Y, sachant que $m + n = p$, fig. 1, nous ajouterons, au nombre 24, les 3 unités de la colonne D, qui arrivent à la même hauteur que le nombre à convertir, ce qui donnera 27 Y, ainsi que le montre aussi le chiffre 27 de la 3^e colonne Y, dont à rigueur on pourrait se passer dans le cas donné, mais que l'on doit garder au tableau pour la conversion de la mesure Y en mesure X.

Pour convertir 20 X en unités Y, on ajoutera, au nombre 20, 2 unités et $^5/_{10}$ de la colonne D, ce qui donnera 22,5 Y.

Pour convertir 19 X en unités Y, on ajoutera, au nombre 19, 2 unités plus $^3/_{10}$ et à vue $^7/_{100}$, ce qui donnera 21,37 Y, résultat qui est exact à $^5/_{1000}$ près.

On peut se passer de faire cette addition des unités de la colonne D, par le fait que les colonnes X et Y donnent directement la conversion des unités, en sorte que l'on ne se servira de la colonne D ou des différences que pour ajouter les fractions d'unités. Ainsi, dans le dernier exemple cité, nous voyons que 19 X = 21 Y, plus une fraction que nous prendrons dans la colonne D, en montant dès le chiffre 2 jusqu'à la hauteur du nombre 19, ce qui donnera $^3/_{10}$ et à vue $^7/_{100}$, en tout 21,37 Y.

Pour convertir 31 X en unités Y, nous prendrons 34 Y dans la colonne Y, et, pour la fraction à ajouter, nous prendrons dans la colonne D, en remontant dès le chiffre 3, $^8/_{10}$ et à vue $^7/_{100}$, soit 34,87 Y, ce qui est exact à $^5/_{1000}$ près.

Pour convertir 27 Y en unités X, sachant que $p - n = m$, nous retrancherons du nombre 27 les 3 unités correspondantes de la colonne D, ce qui donnera 24 X, ainsi que le montre la colonne X.

Pour convertir 20 Y en unités X, nous retrancherons du nombre 20 d'abord 2 $^2/_{10}$ et à vue $^2/_{100}$ soit 2,22, et il restera 17,78 X. On peut facilement éviter d'opérer cette soustraction, si au lieu de retrancher les $^{22}/_{100}$ on ajoute le complément $^{78}/_{100}$, alors on fausse le résultat d'une unité, mais comme le chiffre exact des unités se lit toujours sur le tableau, il n'y a plus à s'occuper que de la partie fractionnaire. Ainsi, dans le cas qui nous occupe, au lieu de retrancher $^{22}/_{100}$, à partir du chiffre 2, en montant dans la colonne D, on n'a qu'à ajouter au nombre 17 X la fraction $^{78}/_{100}$ en partant du chiffre 3, en descendant jusque vis-à-vis du nombre 20 Y qui était à convertir.

En résumé, on peut dire que pour convertir la plus grande unité (X) en la plus petite (Y), on ajoute, aux unités données par la conversion dans le tableau, la fraction d'unité de la colonne D, en remontant jusqu'à la hauteur du nombre à convertir; par contre, pour convertir la plus petite unité (Y) en la plus grande (X), on ajoute, aux unités données par la conversion dans le tableau, la fraction d'unité de la colonne D, en descendant jusqu'à la hauteur du nombre à convertir.

Plus la différence entre les nombres qui expriment le rapport entre deux mesures est petite, plus aussi l'usage du tableau graphique pourra être utile à la détermination exacte de la partie fractionnaire. Ainsi, lorsque 999 X équivaudraient à 1000 Y, la colonne D, qui représenterait une unité, pourrait alors être divisée en cent parties égales qui exprimeraient des centièmes d'unité, après quoi on estimerait encore à vue les millièmes, mais approximativement.

Lorsqu'on veut procéder numériquement à la conversion d'une mesure dans une autre, en évitant de faire une proportion pour chaque opération, on cherchera alors le facteur constant par lequel on doit multiplier le nombre à réduire pour obtenir le nombre réduit.

Ainsi, dans le cas de la fig. 2, le facteur constant par lequel on doit multiplier les unités X pour obtenir les unités Y, est 1,125. Et celui par lequel on doit multiplier les unités Y pour obtenir les unités X, est 0,888....

NB. M. Jules Bonard, géomètre à Romainmôtier, nous a communiqué le tableau graphique de conversion représenté par la fig. 2.

Il pourrait être à propos de dire ici, combien il serait avantageux que les mécaniciens, dans les instruments divisés en degrés ou autres parties égales, adoptassent un mode qui faciliterait beaucoup la lecture, à simple vue, des divisions de petites dimensions. Pour cela il faut réserver les divisions courtes pour les nombres impairs et les divisions longues pour les nombres pairs, en plaçant un gros point pour le nombre 5, comme l'indique la fig. 3, dont les divisions, pour la lecture, présentent moins de chances d'erreurs que la fig. 4. Dans cette dernière figure l'œil a de la peine à s'arrêter sur une certaine division semblable à celle qui la précède et à celle qui la suit, pour lui assigner avec certitude le chiffre qui lui appartient.