

DEUXIÈME PARTIE

Sur les unités légales de mesure

La question des unités de mesure et de leurs notations s'est trouvée posée à l'avant-dernière Assemblée générale (avril 1927), à l'occasion d'un problème de Baccalauréat (Clermont, 1^{re} partie C. D., octobre 1926) ; certaines des observations présentées au cours de la discussion sont injustifiées : *il existe un texte légal concernant les notations*, texte que le Bureau de notre Association m'a demandé de résumer dans notre *Bulletin*. Au moment où, sous les noms nouveaux de « normalisation », de « taylorisation », etc..., des articles de journaux attirent l'attention sur l'importance des coordinations de tout genre, il n'est pas sans intérêt, peut-être, de rappeler que l'Association des Professeurs de Mathématiques considère précisément la coordination du langage scientifique comme un de ses objets essentiels, et que, après de multiples tentatives *françaises*, l'établissement du système métrique a réalisé une essentielle coordination des unités de mesure.

Le système primitif a dû être modifié, mais ses *principes* demeurent ; ainsi le Congrès des Physiciens a adopté le système C. G. S., caractérisé par des unités plus petites que celles du système métrique et

par le choix de l'unité de masse comme unité principale. — Plus récemment, l'industrie moderne au contraire a dû faire choix d'unités beaucoup plus grandes. La Commission internationale réunie pour la première fois (si mes souvenirs sont exacts) à Paris, en 1913, sous la présidence de M. APPELL, dut interrompre ses travaux jusqu'en 1917; une Commission interalliée les reprit et aboutit aux règles du « Système des unités commerciales et industrielles » (Système M. T. S. = Mètre, Tonne, Seconde), rendu légal en France par la loi du 2 avril 1919 et le décret du 26 juillet 1919. (1) Ces règles sont adoptées désormais par les écoles d'industrie.

Je me bornerai à quelques remarques sur les erreurs ou ignorances qui m'ont paru les plus fréquentes chez les élèves, touchant les unités le plus en usage en mathématiques. J'ajoute que quelques années d'enseignement en Cinquième m'ont permis de constater avec quelle facilité les élèves apprenaient le maniement de ces unités.

I. — La loi du 2 avril 1919 définit les unités principales; le décret du 26 juillet définit les unités secondaires et indique quelques unités conservées à titre transitoire. Des tableaux annexes donnent l'ensemble de ces unités — unités géométriques, unités de masse, unités de temps, unités mécaniques, unités électriques, unités calorifiques, unités optiques, — de leurs multiples et sous-multiples usuels, les relations entre le système métrique primitif, le C. G. S. et le M. T. S., par les colonnes suivantes : Nature, Dénomination, Définition, Etalon et Représentation, Valeur en MTS et CGS, Symboles, Valeurs par rapport à l'unité, Observations. — Le premier de ces tableaux donne les puissances de 10 par lesquelles on multiplie l'unité principale ou secondaire pour former ses multiples et sous-multiples, ainsi que les préfixes et symboles correspondants. Notons ici l'emploi des puissances de 10 avec la notation exponentielle, l'exposant étant positif, nul ou négatif.

II. Unités. — Parmi les unités géométriques est indiquée l'unité d'angle, qui est l'angle droit; l'unité usuelle est le grade, défini comme 1/100 d'angle droit: trop souvent des élèves le définissent (quand ils le connaissent!) comme 1/400 de circonférence; ils oublient que le système métrique est essentiellement décimal. Les sous-multiples sont le décigrade, le centigrade, le milligrade, comme il est logique: minute centésimale ('), seconde centésimale (") n'ont jamais eu aucun sens, et il est fâcheux que certaines Tables de Logarithmes, par exemple, emploient encore de pareilles notations qui ne peuvent que prêter à confusion et à erreurs. Le degré, conservé seulement à titre transitoire, n'a pu logiquement être défini que par relation avec l'angle droit, dont il est 1/90.

(1) Consulter :

L'Annuaire du Bureau des Longitudes (librairie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris, 6°).

Les Nouvelles Unités Commerciales et Industrielles, par P. MASSOULIER, Inspecteur de l'Académie de Paris (1 brochure 11,5 × 18, 56 pages, broché : 3 fr. 75, librairie Hachette, 79, boulevard St-Germain, Paris, 6°).

L'unité de force est le *sthène*, dont la définition semble comprendre celles des unités de vitesse et d'accélération : ces dernières en effet ne sont définies ni par la loi, ni par le décret, mais elles en résultent naturellement. La *dyne* vaut 10^{-8} sthène ; à titre transitoire : le kilogramme-poids (ou kilogramme-force) est conservé.

Signalons encore parmi les unités mécaniques : l'unité de travail et d'énergie, qui est le *kilojoule*, — (à titre transitoire le kilogrammètre) ; l'unité de puissance qui est le *kilowatt*, — (à titre transitoire le cheval-vapeur et le poncelet) ; l'unité de pression qui est la *pièce*.

III. *Symboles*. — L'angle droit a le symbole *D*, le *grade* le symbole *gr*, le *gramme* le symbole *g*. On peut regretter que la Commission n'ait pas conservé *gr* pour le gramme et *g* ou *G* pour le grade : la raison de son choix a été le plus fréquent emploi du gramme. Quoi qu'il en soit, les symboles ci-dessus sont seuls légaux. Le *degré* peut être représenté par *d* ou par ($^{\circ}$), la minute conserve le symbole ($'$), la seconde ($''$).

Les unités de temps ont pour symboles : le jour : *J* ; l'heure : *h* ; la minute : *mn* ou *m* ; la seconde : *s* ou *sec* ; il paraît de plus en plus nécessaire de réagir contre la tendance des élèves — instruits (?) par les journaux ou des revues prétendues scientifiques — à écrire ($'$) et ($''$) les minute et seconde de temps.

Si les unités de vitesse et d'accélération (*mètre à la seconde* et *mètre à la seconde par seconde*) découlent naturellement du dispositif de la loi, leurs symboles n'ont pas été indiqués. Aucune règle n'a été formulée pour les symboles d'unités composées ; cependant, la détermination de la pression atmosphérique, par exemple, contient pour l'accélération le symbole cm/sec^2 qui donne une indication précise. Nous écrirons par suite 36 km/h et 10 m/s .

Le *sthène* a pour symbole *sn*, qu'il ne faut pas confondre avec le symbole *st* du stère, ou avec le symbole *s* de la seconde.

Le *joule* a pour symbole *J* : confusion possible avec le *jour*, mais sans inconvénient, le jour n'étant guère employé comme unité dans des expressions où intervient le joule, et la véritable unité du travail étant le kilojoule (*kJ*) qu'on ne peut pas confondre avec hilojour ! — Le kilogrammètre n'a pas de symbole légal, non plus que le cheval-vapeur : il faut pourtant reconnaître que, pour ce dernier, *C.V.* semble avoir été adopté par l'industrie française, *HP*, qui représente d'ailleurs une valeur différente, tendant à être abandonné.

IV. *Ecriture des mesures*. — C'est la question même qui a donné occasion à cette note. Aucune règle n'est formulée ; mais toutes les mesures exprimées le sont en écrivant le nombre entier ou décimal suivi du nom de l'unité. Exemples : « le kilogramme poids est pratiquement égal à 0,98 centisthène », « le kilogrammètre est pratiquement égal à 9,8 joule », « cheval-vapeur : 0,75 poncelet ou 0,735 kW. », etc... L'indication est donc très précise ; elle est conforme à l'usage de la plupart des maisons commerciales qui écrivent actuellement : fr. 3,75 ou 3,75 fr. Cette écriture est d'ailleurs parfaitement correcte

et logique ; une *mesure* est un nombre, elle exprime le rapport de la grandeur mesurée à l'unité. Le symbole de celui-ci doit donc être *indiqué* soit avant, soit après, mais non... à l'intérieur du nombre ! Il suffit d'écrire (sur une ligne) 3 mètre/4 — ce qui correspond rigoureusement à 0 mètre, 75 — pour apercevoir la supériorité logique de l'écriture préconisée. D'ailleurs, lorsque la forme fractionnaire est employée, les tableaux annexés au décret écrivent également, par exemple, degré = $\frac{1}{90}$ D et non pas $\frac{1D}{90}$.

V. *Suppression d'unités*. — Indiquons, simplement à titre de renseignement, qu'un tableau de « correspondance des degrés Baumé et des densités » signale que les degrés Baumé « ne seront plus admis désormais dans les transactions commerciales ». Cela n'a donc plus que l'intérêt historique de la toise, de la livre, etc... Et personnellement je souhaite de pouvoir en dire un jour autant de certaines unités conservées « à titre transitoire ».

En résumé, il existe des notations *légal*es pour les unités, leurs symboles, et les mesures correspondantes. La longueur (15 mètres + 352 millimètres) s'écrit correctement 15,352 m., sans confusion possible. Si quelques critiques légères peuvent être adressées au travail de la Commission, il n'en reste pas moins ordonné, clair, logique, et est une base précieuse dans notre travail d'unification.

M. ROBY,

Professeur au Collège de St-Germain-en-Laye.