

Règles à calculs

Il y a bien longtemps, c'était au début de l'existence de l'Union des Physiciens, un de nos collègues publiait un article sur *La règle à calculs et les physiciens* (1). Il signalait l'intérêt pratique et éducatif de cet instrument; outil de calcul mais aussi moyen d'éducation. Rien n'est à modifier des conclusions de l'auteur. La règle à calculs est peut-être un des instruments les moins employés dans nos laboratoires, mais n'en demeure pas moins un élément trop négligé de culture. Serait-ce que l'éducation de l'œil et de la main qu'il permet de réaliser est inaccessible à nos élèves? Pourquoi cet instrument est-il abandonné aux mathématiciens qui professent en général à son égard un dédain mal dissimulé? Il représente, à leurs yeux, un moyen de transformer leurs mathématiques rigoureuses en physique grossière. C'est à leurs dires un « outil de physicien ». Aussi bien, malgré l'usage imposé aux concours de quelques Ecoles, la pratique de la règle leur importe peu. Où trouver la raison de cette défaveur? Sans doute dans l'état d'esprit des usagers. Peut-être aussi dans ce fait que les règles habituellement utilisées sont des instruments bien grossiers et passablement décevants. Ajoutons à cela que les notices d'emploi sont trop souvent hors de portée des débutants et que leurs prescriptions hermétiques ne sont pas pour rallier à la cause de la règle des élèves peu enclins à s'en servir.

A la vérité, la règle est bien un instrument de physicien. Elle n'aurait jamais dû quitter le laboratoire, en ce sens que les physiciens auraient dû garder l'initiative de l'apprentissage des élèves. La règle à calculs est un instrument d'une commodité considérable au laboratoire, une aide précieuse dans tous les calculs, problèmes, etc., une garantie contre l'erreur à l'examen, un appareil d'une valeur éducative incontestable.

Mais il y a règle et règle. Les instruments courants, avec des échelles au module de 25 cm, ne valent pas grand'chose. Quelle que soit la finesse de leur graduation (règle Hemmi par exemple) elles ne permettent qu'une approximation médiocre des calculs. La seule manière d'accroître cette précision consiste évidemment à augmenter la longueur des échelles. On peut en utilisant une échelle au module de 50 cm. et en la repliant en deux constituer un instrument fort maniable. Il y a plus de 25 ans que ce

(1) N° 10, 1908, page 20; J. AUBERT. — *La règle à calculs et les physiciens*.

principe de l'échelle repliée a été imaginé par M. Lallemand et réalisé par la maison Tavernier-Gravet de Paris. Depuis, cette idée, comme beaucoup d'autres, nous est revenue de l'étranger sous la forme des règles de précision Nestler qui représentaient ce qu'il y avait de plus parfait et de plus commode sur le marché jusqu'à ces derniers temps.

Une règle vient de faire son apparition, où l'on retrouve cette échelle repliée et d'autres commodités qui en font un instrument précis, simple, utile et dont l'emploi devrait être encouragé dans l'enseignement de la physique. Voici d'ailleurs la description de cette règle appelée règle du physicien (2), description extraite de la notice qui l'accompagne :

La règle du physicien comporte comme tous les instruments de ce genre une règle proprement dite et une règlette.

1° La règle et la règlette portent en regard une graduation proportionnelle aux log. des nombres indiqués. Mais, contrairement à l'usage, cette graduation a été amplifiée de telle manière que l'unité logarithmique occupe une longueur de 50 cm. au lieu de 25. Il en résulte une plus grande finesse de lecture et une précision de calcul nettement accrue. Pour conserver à la règle ses dimensions normales, la graduation a été scindée en deux et occupe les bords communs à la règle et à la règlette en haut et en bas (en haut de 1 à 3,16; en bas de 3,16 à 10). Le passage dans les calculs de l'une à l'autre échelle de graduation est facilité par un trait porté par un curseur.

2° L'échelle dite des carrés occupe, au milieu de la règlette, la place d'une échelle des logarithmes dans les règles ordinaires, dont l'usage est fort restreint, sinon nul.

3° La règle porte aux extrémités supérieures et inférieures une graduation dite log log. Cette graduation est destinée au calcul des exponentielles et des puissances quelconques. De ce fait, cette échelle permet en particulier tous les calculs à la puissance 3 ou $1/3$ et a conduit à la suppression des échelles dites des cubes, d'un usage très restreint du reste.

4° Au dos de la règlette figurent 2 échelles, sinus et tangentes, qui diffèrent des graduations des règles habituelles en ce que ces échelles S et T, se rapportant aux échelles repliées du recto de la règle, sont elles-mêmes amplifiées et repliées et permettent une lecture plus précise.

5° Le curseur porte 4 traits : un trait médian A per-

(2) *Règle du physicien*. TAVERNIER-GRAVET, 19, rue Mayet, Paris.

mettant des reports sur les échelles entre elles; 2 traits B et C dont l'intervalle vaut à l'échelle employée : c soit $\sqrt{\frac{1}{\pi}}$ et dont l'usage dans les calculs relatifs aux corps ronds est bien connu; un trait D lequel avec B permet les transformations de kW en CV.

6° La règle et la règlette portent de nombreux repères, utiles dans les calculs au laboratoire et dans l'industrie :

$$\begin{array}{lll} \sqrt{2} = 1,414 & " = \frac{360}{2\pi} & g = 981 \\ \sqrt{3} = 1,732 & " = \frac{360 \times 60}{2\pi} & J = 4,177 \\ \pi = 3,1416 & " = \frac{360 \times 60 \times 60}{2\pi} & \frac{1}{J} = 0,239 \end{array}$$

Toutes les indications habituelles au dos de la règle, qui en font prohiber l'emploi dans les examens, ont été supprimées. Ces indications ont été remplacées par un plan des échelles et du curseur avec des renseignements suffisants pour l'emploi.

Cet instrument peut paraître compliqué au premier abord. Sa graduation est cependant d'une grande clarté et son emploi ne doit embarrasser aucun élève de Mathématiques, voire même de Première. Pourquoi, dans ces conditions, priver notre enseignement d'une aide précieuse et d'un moyen d'éducation?

L'initiation à l'emploi de la règle est notre affaire. Nous n'avons pas à l'abandonner aux mathématiciens. Nous aurons, ce faisant, la double satisfaction d'obliger nos élèves et d'accroître en même temps le rendement de notre enseignement.

M. GINAT.

~~Comment rendre visible un faisceau lumineux~~

~~Les manuels scolaires conseillent d'agiter un torchon plein de craie, ou de souffler de la fumée de tabac, sur le trajet de la lumière.~~

~~Voici un procédé qui, ne présentant pas les mêmes inconvénients, peut cependant être aisément réalisé dans tout laboratoire (1)~~

~~(1) La méthode ici décrite est réalisée dans un appareil construit par la Maison Leybold de Cologne. Il se compose d'une plaque de verre dans laquelle on a rodé une série de lentilles cylindriques parallèles et permet d'obtenir une série de faisceaux divergents à délimitation nette.~~