

Définitions et notations

Notre collègue, P. BELGODÈRE, a bien voulu rédiger pour l'A.P.M. cet aperçu des travaux et des décisions de l'A.F.N.O.R. Nous le remercions très vivement des informations précieuses qu'il nous apporte et des problèmes qu'il nous pose. — Y. CROZES.

« Normalisation » des symboles mathématiques.

Pour les besoins des ingénieurs et des éditeurs, l'A.F.N.O.R. (Association Française de Normalisation, 23, rue Notre-Dame-des-Victoires, Paris, 2^e) a, après une préparation particulièrement minutieuse, édité les normes suivantes :

X 01-001 *Nombres normaux.*

X 02-002, X 02-003, X 02-004, X 02-010, X 02-050 *Unités.*

- X 02-100 *Avant-propos relatif à la normalisation des symboles.*
 X 02-101 *Symboles algébriques.*
 X 02-102 *Symboles géométriques et vectoriels.*
 X 02-103 *Symboles de la Mécanique rationnelle.*
 X 02-104 *Symboles de la Thermodynamique générale.*
 X 02-105 *Symboles de la Mécanique des Fluides.*
 X 02-151 et E 01-101 *Sens de rotation des machines.*
 X 05-001, X 05-002, X 05-003, X 05-004, X 06-001, X 05-010 *Terminologie de la Statistique, du Calcul des Probabilités, et des erreurs de mesure.*

Z 41-002 *Présentation des revues.*

La plupart des notations mathématiques, codifiées par les normes X 02-101, X 02-102, X 02-103 sont déjà d'usage à peu près universel, et l'A.F. N.O.R. n'a dû faire acte d'autorité que sur quelques points :

a) Le symbole *égale environ* à doit s'écrire $\simeq$ (et non pas $\#$, symbole utilisé aux U.S.A. pour remplacer le mot *numéro*).

b) Le symbole *équivalent* (dont le rapport tend vers 1) doit s'écrire $\sim$.

c) Le *logarithme népérien* s'indique par Log, et le logarithme décimal par log. (L'emploi de L est proscrit).

d) L'*exponentielle* de base *e* peut s'écrire indifféremment e^x ou $\exp. x$ (conformément à un usage assez courant à l'étranger, et très commode pour la typographie).

e) Un *trièdre direct*, ou trièdre sinistrorsum, est tel qu'un observateur empalé sur Oz (les pieds en O, la tête vers z) voie Oy à gauche de Ox.

f) Un *trièdre positif* est de même sens que le trièdre de coordonnées.

g) Un *angle* (ou sa mesure) se désigne par angle (OA, OB) (avec emploi explicite du mot angle), et, s'il est nécessaire de manipuler *à la fois* des mesures algébriques et des valeurs absolues, les mesures algébriques d'angles se désignent par angle (OA, OB).

h) La *puissance* géométrique d'un point M par rapport à un cercle (C) se désigne par C(M) (notation de géométrie élémentaire mise en accord avec les usages de la géométrie analytique et la notation des fonctions de point).

i) Le *moment* d'un vecteur glissant AB par rapport à un point O se désigne par $\vec{M}_O(\vec{AB})$ ou $\vec{M}(O, \vec{AB})$, et est égal au produit vectoriel $\vec{OA} \wedge \vec{OB}$.

j) Le *gradient* ne comporte pas de signe moins.

k) Le terme *énergie cinétique* doit être employé (le terme équivalent « demi-force-vive » est proscrit).

l) Les *tranches de chiffres* d'un même nombre ne doivent jamais être séparées par des points.

m) Les *symboles d'unités* ne comportent pas de point final et restent invariables au pluriel.

Les points *b, e, f, j* ci-dessus ne font que codifier, à l'usage des physiciens et des ingénieurs, les conventions employées par les mathématiciens.

Les points *d, h, i*, indiquent les notations particulièrement commodes, dont l'emploi est à généraliser.

Les points *l* et *m* sont des conventions internationales, bien connues des physiciens et des éditeurs scientifiques, mais encore trop fréquemment violées.

Le point *h* a pour but de faire régresser l'usage du terme « force vive », philosophiquement erroné, et susceptible de prêter à confusion, certains auteurs ayant appelé « force vive » la quantité $\Sigma mv^2/2$, qui est la « demi-force-vive » des mécaniciens, et l'énergie cinétique des physiciens.

Seuls, les points *a*, *c*, *g*, semblent donc susceptibles d'éventuelles discussions entre mathématiciens, et il serait utile, à leur sujet, que l'Assemblée générale de l'A.P.M. soit appelée à prendre une décision explicite.

1° *Egale environ* à. L'ancien symbole $\#$, utilisant deux barres de négation pour affirmer une approximation, était illogique. Il n'y a pas d'inconvénient d'amour-propre à accepter une normalisation internationale, et à décider, en Assemblée générale de l'A.P.M. : « Le symbole *égale environ* à doit s'écrire $\simeq$. » Ce symbole est surtout utile aux physiciens et aux ingénieurs, l'ordre de grandeur de l'approximation étant en général implicitement donné par le contexte.

2° *Logarithmic*. Les usages diffèrent selon les pays. Le symbole *log* est souvent employé par les « mathématiciens purs », quand aucune confusion n'est à craindre, pour désigner les logarithmes népériens, ou logarithmes naturels. Mais les ingénieurs et les physiciens ont besoin de pouvoir distinguer, sans utiliser d'indice, les logarithmes népériens, intervenant dans les formules théoriques, des logarithmes décimaux intervenant dans les calculs. L'usage actuel de la seule lettre *L*, par les professeurs de Spéciales, crée inmanquablement des confusions chez les étudiants en électricité. Les professeurs de Physique des Facultés des Sciences et des Grandes Ecoles techniques emploient donc systématiquement *Log* pour les logarithmes népériens (ou pour l'une quelconque des déterminations du logarithme népérien d'un nombre complexe) et *log* pour les logarithmes de base 10. Quoique cet usage soit surtout français, et qu'une unification internationale ne semble pas prévisible, il serait extrêmement utile que les membres de l'A.P.M., pour aider leurs collègues physiciens, veuillent bien décider en Assemblée générale : « Le *logarithme népérien* se symbolise par *Log*, et le *logarithme décimal* par *log*. »

3° *Angle*. L'A.F.N.O.R., sans interdire les diverses notations usuelles chez les mathématiciens, recommande de faire figurer explicitement le mot *angle* dans les textes non purement mathématiques. Afin de décider si une notation abrégée unique est possible sans inconvénient, ou s'il faut admettre plusieurs types de notations selon la nature et le niveau des sujets traités, il serait utile de dresser un tableau, le plus complet possible, des différentes propositions soumises jusqu'ici à l'A.P.M. La notation préconisée par l'A.F.N.O.R. permet toutes les combinaisons d'angles, orientés ou non, de droites ou de vecteurs ; l'emploi explicite du mot *angle* manque d'élégance, mais évite toute possibilité de confusion.

4° *Imaginaires*. Les mathématiciens symbolisent par i une racine conventionnelle de l'unité négative, et par j la racine cubique de l'unité, dont le « coefficient imaginaire » est positif. Les électriciens, ayant besoin de la lettre i pour le courant, utilisent respectivement j et α dans les cas où les mathématiciens emploieraient i et j . Il ne semble pas possible d'arriver à un accord, mais il faut veiller à ce que les étudiants connaissent l'existence des deux notations, et à ce que les textes d'examen ne laissent aucune possibilité de confusion.

De même, les « mathématiciens purs » emploient le surlignage pour passer d'une quantité complexe à la quantité complexe conjuguée. Pour les « probabilistes », le surlignage indique une valeur moyenne, calculée selon un processus généralement défini par le contexte (en général), moyenne arithmétique dans le temps). Les électriciens et les physico-théoriciens, qui ont à utiliser à la fois des nombres complexes et des valeurs moyennes, réservent le surlignage pour les moyennes, et affectent une quantité d'un astérisque pour passer à l'imaginaire conjugué. Il serait probablement excessif de demander aux « mathématiciens purs » de se rallier à cette utilisation de l'astérisque, mais les étudiants devraient, de toutes façons, être avertis de cette possibilité.

5° *Unités d'angle et d'angle solide*. Dans les normes d'unités, l'A.F. N.O.R. a fixé les symboles suivants :

rd radian (angle ayant son sommet au centre d'un cercle, découpant sur la circonférence de ce cercle un arc de même longueur que le rayon).

tr tour (angle plein, ou angle total autour d'un point du plan, vaut 2π radians, ou 4 droits, ou 400 grades, ou 360 degrés).

sd stéradian (angle solide, ayant son sommet au centre d'une sphère, découpant sur la surface de cette sphère une aire mesurée par le carré de la longueur du rayon).

sp spat (angle solide plein, ou angle solide total autour d'un point de l'espace, vaut 4π stéradians).

Il serait utile que les néologismes tour et spat, et les quatre symboles ci-dessus, reçoivent, en Assemblée générale, après discussion éventuelle, la consécration officielle de l'A.P.M.

6° *Grands nombres*. En plus des préfixes classiques méga (10^6), kilo (10^3), milli (10^{-3}), micro (10^{-6}), l'usage des préfixes récents téra (10^{12}), giga (10^9), nano (10^{-9}), pico (10^{-12}) est normalisé internationalement.

Par ailleurs, la Neuvième Conférence générale des Poids et Mesures a décidé d'étendre à tous les pays européens (et, en particulier, à la France) l'usage anglo-allemand de la « règle 6n » pour désigner les tranches de six chiffres des grands nombres. Contrairement à l'ancien usage d'après lequel, en France, le milliard (10^9) pouvait être appelé billion, il est désormais explicitement convenu que un million vaut 10^6 , un billion vaut 10^{12} , un trillion vaut 10^{18} , un quadrillion vaut 10^{24} , un *n*-illion vaut 10^{6n} .

L'A.P.M. devrait, en Assemblée générale, donner son accord à l'emploi généralisé de cette « règle 6n ».

Paul BELGODÈRE (6-5-1950).

Le Gérant : L. PARAZINES.