

The ridiculous aberrations of the International System of Unity

The recent reformulation of the International System of Unity is correctly based on a logical return to the Planck fundamental constant. But the ancient error of introducing arbitrary constants in electric units are not corrected. The return to a number of only three fundamental unities would reconcile research and teaching, as well as milit for a conciliation of different disciplines, such as Biology, Particle Physics and Cosmology.

Les néfastes et ridicules aberrations du S.I.

F.M. Sanchez, déc. 2019

Au moyen Age, la diversité des unités générant la plus grande confusion dans le commerce et autres activités humaines. On pourrait croire que ce genre de problème est réglé de nos jours. Loin s'en faut : *l'anarchie règne toujours.*

C'est ainsi qu'une mission martienne a échoué pour cause de confusion entre le mètre et le mile, tandis qu'un avion de ligne s'est trouvé en plein vol à court de carburant après confusion entre litre et gallon.

Mais le plus grave c'est que cette gangrène sévit même et surtout dans le milieu scientifique, car le système S.I. officiel est tellement idiot que les chercheurs ne l'utilisent pas. Personne ne signale ce terrible dysfonctionnement de la Science, d'où la persistance du S.I dans ses coupables, néfastes et ridicules erreurs.

Dans plusieurs Écoles d'ingénieur, des étudiants ont poursuivi en justice certains professeurs venant de la recherche scientifique, et qui donc n'utilisent pas le système S.I. Comme les USA contrôlent la Recherche, cela ne les encourage nullement à adopter le système métrique.

Les aberrations du S.I. provoquent une césure fatale entre recherche et enseignement

Beaucoup d'élèves se plaignent que la Physique est incompréhensible. Il faudrait déjà réconcilier l'enseignement et la recherche.

Mais il faut d'abord pour cela *définir les grandeurs fondamentales.* Déjà, les théoriciens ne sont pas d'accord entre eux.

Heureusement, pour la plupart des physiciens normaux, *conformément au sens commun*, il n'y a que trois grandeurs fondamentales : la masse, la longueur et la durée, la célèbre trilogie M,L,T. Mais certains, comme Planck, ajoutent la température θ , introduisant une 'constante de Boltzman' k_B telle que l'énergie associée à chaque degré de liberté soit $k_B\theta$. Or l'énergie est de signature ML^2T^{-2} , donc k_B n'est

qu'un coefficient de conversion énergie-température : en toute logique une température devrait s'exprimer en unité d'énergie, en Joule. Ca commence très mal, mais la suite est encore pire.

La constante de Boltzman, qui figure sur sa tombe, n'a rien de fondamental, elle dépend de la définition du Kelvin, donc de certaines propriétés de l'eau.

Car il y a les fanatiques qui assimilent longueur et temps : pour eux il n'y a plus que 2 dimensions et donc $c = 1$. C'est comme ça qu'on rate pendant un siècle le calcul direct du rayon de l'Univers, qui nécessite de partir des *trois* entités M,L,T, comme rappelé dans le texte, mais à condition de remplacer c par le produit des masses des 3 particules principales.

Le premier qui a introduit un système ternaire d'unités est l'irlandais Georges Sloney (1875), à la suite de sa découverte essentielle que *la charge électrique est quantifiée*. En combinant les constantes G et c avec cette charge élémentaire q , il a introduit 3 unités L,M,T. Noter que, dans le cadre d'un Cosmos calculateur :

la notation habituelle pour la charge électrique e est ambiguë, car e doit rester la base naturelle de comptage.

Quand Planck a découvert sa constante h , il a introduit un autre système ternaire d'unités, qui s'est révélé différer de celui de Sloney par un nombre mystérieux, maintenant précisément déterminé, à 0.23 ppb près, voir ci-dessous, l'effet Hall quantique :

$$a \approx 137.035999139(31)$$

Le système de Sloney ayant été, provisoirement, oublié, ce n'est qu'en analysant la structure fine des raies que Sommerfeld est tombé sur un facteur correcteur voisin de 1.007, dont la partie fractionnaire s'avère être l'inverse de a , qu'il a appelé « constante de structure fine », et qui figure sous son buste à Munich, avec la notation maladroite e comme charge électrique fondamentale :

$$\alpha = e^2/\hbar c$$

Le fait que cette correction apparaisse par ses puissances 5 et 6 dans la structure hyper-fine des raies aurait dû inciter les pères fondateurs à considérer son inverse a comme base de calcul, et l'appeler la « constante électrique ». Mais Sommerfeld ne s'est pas rendu compte que a est proche d'un entier 137, ni que cet entier est très particulier, comme rappelé dans le texte en liaison avec l'approche d'Eddington, et dont les connexions musicales extraordinaires tendent à confirmer que c'est une base de calcul optimale, voir ci-dessous. Mais l'influence de Sommerfeld était telle que

On a considéré plutôt l'inverse de la constante, ruinant toute interprétation.

Certains ont même poussé la confusion jusqu'à faire intervenir la soi-disant « constante de structure fine gravitationnelle », inversant un nombre de 40 chiffres !

Pourtant l'importance de a est clairement présente dans l'atome de Bohr : c'est le rayon de l'orbite fondamentale lorsqu'on prend la longueur d'onde réduite de l'électron comme unité de longueur, qui est elle-même a fois le rayon classique de l'électron, lequel est assez voisin du rayon nucléaire. Cela aurait dû être souligné par de Broglie, mais il a raté cette réhabilitation de a au dépend du *ridicule* α , comme il a raté l'oscillation matière-antimatière.

Donc les 3 constantes fondamentales principales sont G , c et $\hbar = h/2\pi$, Cette dernière « constante de Planck réduite » ou « constante de Dirac » est généralement préférée car c'est l'unité de spin. Il y a donc trois unités naturelles, masse, longueur et temps de Planck. Mais elles sont très éloignées des grandeurs habituelles, c'est pour ça qu'on est fondé à définir d'autres unités, plus pratiques : le kilogramme, le mètre et la seconde. Encore faut-il pouvoir les ramener de façon précise aux constantes fondamentales.

A noter que la masse de Planck, cette unité qui, contrairement à la longueur et au temps de Planck invoqués lors du soi-disant Big Bang, ne reçoit aucune interprétation officielle, est voisine de celle de la plus grosse cellule humaine, l'ovocyte. C'est la manifestation de l'éclatement des disciplines, écartant la Biologie du champ scientifique, voir ci-dessous.

Planck a eu la malencontreuse idée d'introduire ses unités en posant $G = h = c = k = 1$, ce qui fut suivi par beaucoup de théoriciens, rendant ainsi leurs travaux incompréhensibles pour un physicien normal, qui fait clairement la distinction entre masse, longueur, temps et température. On voit bien là que Planck était surtout mathématicien : c'est pour ça qu'il ne croyait pas réellement à sa quantification des transferts d'énergie, jusqu'à ce que Poincaré lui démontre que cette quantification est incontournable (voir dans le texte, ainsi que l'erreur fatale d'Einstein sur le photon baladeur). Donc :

Comme en Relativité, le père indiscutable de la Physique Quantique est Poincaré

et ceci d'autant plus que Poincaré, le véritable père de l'Espace-Temps 4D (et non Minkowski, erreur historique courante) avait insisté sur le danger d'assimiler la longueur et le temps. Mais, suite à la difficulté extraordinaire des mesures, G est très mal défini : les officiels affichent 10^{-5} mais c'est en réalité 10^{-4} par rapport aux deux autres, c et \hbar . (10^{-9}), voir ci-dessous. Le S.I. est donc revenu en mai 2019 au système de Sloney, mais il faut considérer que ce n'est qu'un palliatif, car les meilleures unités sont celles de Planck ci-dessus. En effet, le principe holographique utilise la longueur de Planck comme unité privilégiée, jouant un rôle central dans le concept de trou-noir, et l'Univers observable doit être considéré comme tel.

Ce n'est que par ce moyen qu'on peut logiquement justifier l'énormité du Cosmos (Back to Cosmos).

De plus, le Système International d'unités s'obstine toujours à introduire pas moins de 7 grandeurs fondamentales. Le cas de la température étant réglé ci-dessus, examinons le cas des 3 autres grandeurs superflues : *la charge électrique, la mole et l'intensité lumineuse.*

Cette dernière n'a rien de fondamental, étant liée arbitrairement aux propriétés de l'œil humain moyen. De même, le cas de la mole est facilement réglé: il est basé sur un nombre d'atomes arbitraire, le nombre d'Avogadro, lié historiquement à un volume de gaz parfait liée à une masse arbitraire. Comme le montre la Cosmologie Cohérente :

Le Nombre d'Avogadro n'a rien de fondamental. Il faut adopter un nombre d'équivalent-masse d'électrons

Il existe d'ailleurs des grands nombres naturels beaucoup mieux définis, du même ordre de grandeur que le nombre d'Avogadro, tel que 2^{64} , nombre beaucoup plus facile à manipuler et qui a une signification informatique (voir dans le texte la magnifique pertinence du nombre d'Eddington 136×2^{256}).

Le dernier cas, de loin le plus délicat, est celui de la charge électrique, ou ses dérivés (le courant électrique est un débit de charge par exemple). Il faut d'abord revenir à la force électrostatique entre deux charges élémentaires q , séparées par la distance l :

$$F_{qq} = (1/4\pi\epsilon_0) q^2/l^2 = \hbar c/a l^2$$

ce sont deux formes équivalentes. La seconde forme est la plus logique, puisqu'elle ne fait intervenir que des constantes mécaniques. Or toute charge électrique est multiple entier de la charge élémentaire :

$$Q = n q$$

et ce nombre de charges étant un invariant relativiste, il suit que la force électrostatique entre 2 charges Q et Q' est :

$$F_{QQ'} = nn'\hbar c/a l^2$$

ce qui réduit la signification de la charge électrique :

la charge électrique est un nombre quantique qui peut être énorme

Mais le S.I a opté pour la forme ridicule $(1/4\pi\epsilon_0) q^2/l^2$ ci-dessus, suite aux travaux

soit-disant simplificateurs de Giorgi en 1901 qui a osé introduire une nouvelle constante universelle ϵ_0 , baptisée pompeusement 'susceptibilité diélectrique du vide », qui est complètement arbitraire, en liaison avec l'arbitraire de l'unité de charge officielle (Coulomb). A cela se joint une soi-disant perméabilité magnétique du vide, tout aussi arbitraire.

Depuis mai 2019, le S.I. prétend revenir aux constantes universelles, mais s'obstine à utiliser une série d'arbitraires dans les unités électriques.

Ce revirement du S.I., encore insuffisant et maladroit, provient de deux effets quantiques apparus récemment et qui mettent en jeu directement la constante de Planck et la charge électrique.

Il y a d'abord l'effet Hall quantique, où la conductance (l'inverse de la résistance) de certains semi-conducteur, dans des conditions particulières, apparaît quantifiée. Cela peut surprendre, mais il était connu depuis longtemps que si l'on considère une charge électrique comme reliée aux unités normales L,M,T, ce que Sommerfeld avait rejeté péremptoirement, alors *une conductance est homogène à une vitesse*, laquelle est précisément quantifiée dans l'atome d'Hydrogène (voir le texte).

Le principe de cohérence du texte suggère l'égalisation des deux formes canoniques d'énergie $qU = hf$, où f est une fréquence et U une tension électrique, laquelle est $U/\sigma = q/\sigma t$, où t est un temps caractéristique. Il s'en suit, avec $f \times t = 1$, que :

$$\sigma = q^2/h = c/2\pi a$$

au facteur 2π près, la vitesse primordiale dans l'atome d'Hydrogène.

L'observation montre que la conductance est très précisément cette valeur, multipliée par un facteur de remplissage qui est soit un entier, soit une fraction simple. Récemment cet effet hall quantique a été obtenu sur une couche de graphène monoatomique à température ambiante et un champs magnétique faible, ouvrant des portes à beaucoup d'applications.

En fait, c étant défini par principe, ce phénomène a permis de préciser la valeur ci-dessus de a . Pour préciser h il fallait un deuxième effet quantique : c'est l'effet Josephson, qui concerne des matériaux supra-conducteurs, et qui utilise directement la relation tension-fréquence ci-dessus, ce qui permet d'accéder au rapport q/h , au lieu de q^2/h ci-dessus.

Ces effets ont surpris la communauté qui avait déclaré inconsidérément que h n'apparaît qu'en microphysique, alors qu'il intervient *déjà* dans le calcul du rayon d'une étoile, sans parler du rayon d'horizon universel (voir texte). La théorie de ces phénomènes quantiques est loin d'être bien comprise. Alors que la quantification

avait été prévus, on ne s'attendait pas à une telle précision (10^{-7} obtenu par von Klitzing). *Cela remet en cause toute l'interprétation conventionnelle, mais le principe de cohérence ci-dessus montre sa puissance de prédiction.*

De plus, cette apparition de h dans des systèmes macroscopiques vient renforcer nos observations sur d'autres influences de h en cosmologie (voir effets Kotov et Tiffet dans « Back to Cosmos »). En particulier, les corrélations observées induisent une valeur de G compatible avec la mesure du BIPM, précise à 10^{-5} . Las, le CODATA a cru bon de prendre la moyenne des mesures discordantes de G , *pour ne pas froisser tel ou tel labo*. On peut s'attendre à la catastrophe métrologique que cette erreur fatale ne va pas manquer d'entraîner...

Il faut revenir d'urgence aux trois grandeurs fondamentales de Planck M, L, T , et mesurer enfin G avec sérieux et précision.

De manière plus générale, les aberrations du S.I. entretiennent l'éclatement fatal des disciplines. C'est ainsi que nul n'a pris conscience que la masse de Fermi, centrale en physique des particules, est voisine de celle du nucléotide moyen de l'ADN. Et pour cause : tandis que les physiciens utilisent comme unité de masse l'électron-volt, les biologistes utilisent le Dalton, unité liée à la définition de la mole.

Il faudrait d'urgence introduire la masse de l'électron comme unité de masse, et définir le kilogramme à partir d'elle.

De même il faudrait interdire des unités spéciales comme le parsec en astronomie, qui conduisent à prendre comme unité pour la constante de Hubble le ridicule km/s par Mégaparsec. Perdus dans ces unités discordantes, les cosmologistes ne s'aperçoivent même pas que la valeur directement mesurée de cette constante, et qui diffère énormément (10%) de la valeur optimisée par leur modèle, correspond directement à une durée de 13.8 milliards d'années, alors que leur modèle conduit à un âge de l'Univers de 13.812 milliards d'années. On croit rêver, mais c'est la triste réalité.

Il faut saluer la précision obtenue dans la mesure des masses des particules. En particulier la précision obtenue sur celle du muon (10^{-7}), cet électron-lourd dont personne ne peut définir la raison ni la cause. Mais cette masse entre dans une relation particulière (2004), liée à la période de Kotov, avec la masse de Fermi, ce qui a permis d'anticiper la valeur précise de celle-ci, qui s'est avérée correcte 8 ans après. De même la relation remarquable de Koide entre les masses de l'électron, du muon et de l'électron super-lourd, le Tau, s'était révélée prédictive, mais nul théoricien ne s'en émeut, dans la croyance aveugle en la complétude du modèle standard. Certes, des propriétés mathématiques simples ont pu être dégagées, mais ce n'est pas une raison pour en négliger d'autres, tout aussi spectaculaires.

Ainsi les corrélations ont une valeur prédictive, ce qui devrait guider les théoriciens vers une amélioration des théories sous-jacentes.

Comment a-t-on pu arriver à une telle accumulation d'erreurs ? Il faut se poser la question de la compétence réelle des décideurs scientifiques. En particulier se demander si la fameuse maxime '*publish or perish*' n'aurait pas des effets pervers, privilégiant ceux qui s'attaquent à des problèmes annexes, produisant des décideurs scientifiques corrompus et incompetents. Un exemple célèbre de la mentalité de ces mandarins est la réponse qu'ils font à ceux qui leur reprochent de s'approprier la découverte d'un thésard. Ils déclarent : *quand ils seront établis, ils pourront faire de même*. C'est ainsi que le prix Nobel pour la découverte de la double spirale de l'ADN n'est attribué qu'à Crick et Watson, oubliant Mme Franklin qui avait fait tout le travail de recherche. C'est aussi cette mentalité qui fait que Gallo, biologiste américain, se croit autorisé à s'attribuer la découverte du virus du sida par Montagné.