Les unités en physique et dans la vie courante

Observez ces 3 illustrations. Si rien ne vous interpelle, cet article est pour vous !



Mais rappelons d'abord ce que nous avons tous vu à l'école primaire. Dans le système international SI :

- l'unité de longueur est le mètre de symbole : m
- l'unité de masse est le kilogramme de symbole : kg
- l'unité de temps est la seconde de symbole : s

Dans la vie courante, il faut rajouter les multiples et les sous-multiples les plus fréquents de ces unités, mises au point en France à partir de la Révolution.

- Pour le mètre : km (kilomètre), hm (hectomètre), dm (décimètre), cm (centimètre), mm (millimètre), µm (micromètre, un millième de mm), nm (nanomètre, un millionième de mm)
- Pour le kilogramme : g (gramme), mg (milligramme), µg (microgramme)
- Pour la seconde : h (heure = 3 600 s), min (minute = 60 s), ms (milliseconde), µs (microseconde)

Tous ces symboles s'écrivent en **minuscule**. Les mêmes lettres que m, g et s existent aussi en majuscules dans des symboles **qui n'ont pas le même sens** : M c'est méga (x 1 million), G c'est giga (x 1 milliard), S est le symbole du Siemens, l'unité de conductance électrique.

Une particularité : pour le symbole du litre, on a le choix entre l et L, ce dernier ayant la préférence des physiciens afin d'éviter la confusion entre l et le chiffre 1.

L'alphabet français ne comporte que 26 lettres, ce qui n'est pas suffisant pour représenter toutes les grandeurs de la physique ; la casse (c'est-à-dire la différence entre une majuscule et une minuscule) est donc essentielle. On y adjoint couramment l'alphabet grec. Comme lorsque vous tapez un mot de passe sans respecter la casse, vous ne pouvez plus rentrer sur votre compte créé sur un site Internet !

Les symboles des unités correspondant à l'initiale du nom d'un physicien sont toujours en **majuscule**, il en existe une bonne dizaine, voici les plus fréquents dans la vie courante, toujours dans le système international : A (Ampère) est le symbole de l'unité d'intensité électrique, V (Volta) celui de tension électrique, et W (Watt) celui de puissance (mécanique ou électrique) ; on a 1 W = 1 V x 1 A.

Rappelons qu'une unité ne doit pas coller contre le nombre qui la précède. Il faut laisser une espace insécable entre le chiffre le plus à droite et l'unité qui suit. Les unités s'écrivent en caractères droits, pas en italique, et ne sont pas suivis d'un point – par exemple pour le mètre c'est m et non m. ! Par ailleurs les symboles des unités ne s'accordent pas en nombre – on écrit 100 V et non 100 Vs (en revanche, en lettres, il faut bien écrire 100 volts).

Ces rappels étant posés, on peut à présent examiner les 3 illustrations du début de l'article :

- la brique de crème liquide porte l'inscription 200ml, il y a donc deux erreurs, l'unité colle contre le nombre et litre s'écrit plutôt L que l. Il aurait fallu écrire 200 mL ;
- la boîte de thé indique le prix pour 100 Grs, une unité « hystérique » (avec Gr et au pluriel) que l'on voit hélas trop souvent – il suffisait d'écrire 100 g, c'est tout ;
- la limitation de vitesse, au lieu d'être exprimée en kilomètre par heure (km/h), l'est en KelvinMéga par Henry (KM/H), ce qui n'a aucun sens.

Il faut donc éviter d'écrire : gr, G, grs ou Grs pour g (le gramme), mn au lieu de min (la minute), 100Kms au lieu de 100 km (pour kilomètre) etc.

Reste un épineux problème : la confusion fréquente entre kilowatt (kW) et kilowattheure (kWh), que beaucoup de personnes ont du mal à distinguer. Avant le compteur communicant *Linky*, une boîte noire vitrée comportait une roue métallique dentée qui tournait d'autant plus vite que la puissance électrique consommée (en kW) était importante, c'est-à-dire que l'on branchait beaucoup d'appareils simultanément. Mais ce que nous payons au fournisseur d'électricité n'est pas la puissance, c'est l'énergie électrique consommée (en kWh) et qui est indiquée par le compteur. Par exemple, si vous consommez 12 kWh d'énergie en 24 h, cela représente une puissance moyenne de 12 kW x 1 h / 24 h = 0,5 kW = 500 W, alors qu'en journée la puissance instantanée peut monter jusqu'à 3 ou 4 kW, et que la nuit lorsque tout est éteint (sauf le réfrigérateur) elle tombe à 200 W.

Certains vont penser qu'avec nos unités en physique, nous "chipotons" ; le problème, c'est qu'en sciences, il faut de la rigueur, ce qui nécessite d'être précis et sans ambiguïté. Nous formons le vœu que les lecteurs auxquels ce problème avait peut-être échappé jusqu'ici, y soient à présent sensibilisés, au moins pour les symboles des unités ordinaires – m, kg, s et L.

7 unités fondamentales

Dans le système international d'unités SI, outre le mètre, le kilogramme et la seconde vues plus haut, il faut rajouter :

- **l'ampère,** symbole A, est l'unité de l'intensité électrique, c'est-à-dire la charge électrique qui traverse une surface donnée (par exemple la section d'un fil électrique) par unité de temps ;
- **le kelvin**, symbole K, est l'unité de température thermodynamique, on ne peut descendre en dessous du zéro kelvin. Il faut retrancher 273,15 à la température exprimée en °C pour arriver à la température en K ; ainsi 0 °C correspond à environ 273 K ;
- **la candela**, symbole cd, est l'unité de l'intensité lumineuse d'une source (bougie, lampe de poche, phare automobile) dans une direction donnée ;
- **la mole**, symbole mol, est l'unité de quantité de matière ; une mole de matière contient environ 6.10^{23} entités microscopiques (atomes, molécules, ions, électrons, etc.), ce nombre est appelé nombre d'Avogadro.

Christian Garing est agrégé et docteur en physique, ancien professeur en classe préparatoire au lycée Thiers à Marseille.