

Écriture mathématique (2)

Dans cette partie nous allons finir notre analyse de l'écriture mathématique d'une grandeur physique. Si vous n'avez pas lu la [première partie](#), je vous conseille d'y jeter un coup d'oeil afin d'en comprendre le cheminement.

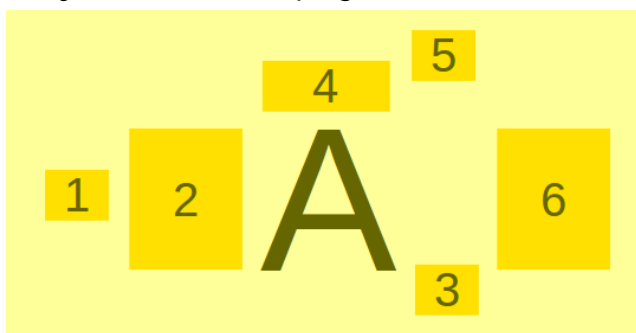
Rappel de la première partie

Grandeur physique

Une grandeur physique est une valeur, une mesure d'un élément de la nature, ou artificiel comme :

le poids de votre voiture, le nombre d'habitant de votre ville, l'âge de vos parents, la taille du soleil, la température extérieure, l'argent dans votre porte-monnaie, la surface de votre table, etc

La description mathématique de cette grandeur physique, que nous appellerons "A", est toujours accompagnée de divers éléments qui aident à sa définition.



Les emplacements de ces précisions sont visibles sur le schéma ci-dessus. En fait la description de la grandeur physique "A" occupe toute la zone jaune clair, c'est son "espace de définition".

- zone 1 (signe)

- zone 2 (*grandeur, taille, quantité, ...*)
- zone 3
 - nom : *indice* (nombre, lettre, ou signe)
 - indique une précision sur la nature de la grandeur
 - règle : si aucune précision n'est nécessaire, on écrit rien.
- zone 4
 - nom : ? (flèche, trait, point, ...)
 - indique le type de grandeur (scalaire, vecteur, moyenne, dérivée ...)
 - règle : si la grandeur physique est simple (type scalaire), il n'est pas nécessaire de l'écrire
- zone 5 (*exposant, puissance*)
- zone 6 (*unité*)

Nous avons déjà abordé les zones 1, 2, 5 partiellement et 6 et dans le précédent article et maintenant nous nous pencherons sur les zones 3 et 4

Les indices, zone 3

Ce terme "indice" a beaucoup de sens, il est utilisé dans plusieurs disciplines, pensez par exemple à la criminologie. En mathématique même, vous le trouverez avec plusieurs définitions. Nous ne voulons pas plonger dans toutes ces définitions et nous nous contenterons de dire qu'un signe en bas droite d'une lettre (ensemble de lettre) s'appelle un indice et c'est seulement dans ce contexte que nous l'analyserons.

L'indice permet d'introduire une précision concernant la grandeur physique. Ce symbole (lettre, chiffre, signe) permet d'amener une précision de la nature, de la définition, de l'appartenance de la grandeur physique. Bien sûr, on peut voir apparaître un signe dans cette zone que si l'on écrit une grandeur physique pour exprimer un raisonnement et non pour une expression arithmétique.

Pour expliquer, prenons un exemple, des crayons de couleur.



pour connaître le nombre de crayons total, je dois les additionner, ce que nous pouvons écrire en français :

Un crayon rouge plus un crayon noir plus un crayon vert plus un crayon bleu plus un crayon orange plus un crayon jaune soit (égal) six crayons.

Sous forme mathématique cela prendra l'allure : $1C_r + 1C_n + 1C_v + 1C_b + 1C_o + 1C_j = 6C$ tous le monde aura fait la traduction que grand "C" correspond à "crayon" et que la petite lettre correspond à la couleur du crayon.

Il est intéressant de noter que l'on écrira plus simplement : $C_r + C_n + C_v + C_b + C_o + C_j = 6C$, si vous vous souvenez de la règle vue dans l'article précédent concernant la zone 2.

REMARQUE

J'ai joué sur la taille des lettres (majuscule, minuscule) pour écrire un indice, alors que la règle de typographie est légèrement différente. En fait C_r devrait se présenter comme suit C_r , ce qui n'est pas semblable mais compréhensible.

L'exemple prit permet de comprendre aussi ce que l'on entend par précision lorsque l'on parle d'indice. Si j'écris C_r , on lit "un crayon rouge" et si j'écris $6C$, on lit "six crayons". En écrivant six crayons, nous n'avons aucune précision sur la nature de la couleur de ces crayons (vert, rouge, ...). L'indice indique bien une qualité supplémentaire à la grandeur physique (objet) "crayon".

Il n'est nullement spécifié qu'un indice doit comporter une seule lettre ou un seul chiffre, pour un crayon rouge on peut tout à fait écrire C_{rouge} ou bien $C_{\text{de couleur rouge}}$ bien que pas très simple à écrire et lire en fin compte. Un mélange lettre/chiffre voire une image, un symbole sont également possibles.

La zone 4

Sur le dessus de la grandeur physique, vous trouverez parfois diverses signes qui définissent la grandeur physique. Exemples de signes possibles :

- flèche \longrightarrow
- trait horizontal ————
- point (un, deux, trois, ..) \bullet ou $\bullet\bullet$ ou $\bullet\bullet\bullet$

Ce sont les signes principaux. Ces signes spécifient la nature de la grandeur physique décrite. Nous allons survoler la signification de ces trois principaux symboles.

La flèche \longrightarrow

Si vous trouvez ce symbole au-dessus d'une grandeur physique quelconque, c'est que cette grandeur a les caractéristiques d'un vecteur, car la flèche est le signe d'une grandeur vectorielle. Vous trouverez quelques explications sur les vecteurs dans l'article "[force d'inertie](#)"

Exemple d'écriture avec le signe vectoriel : $\vec{W} + \vec{m} = \vec{f}$

Pour mémoire, un vecteur est une grandeur qui a trois à quatre caractéristiques différentes, comme un vase à fleur est un objet qui a une forme, une hauteur, une couleur, un volume, une décoration, etc qui permettent de le définir. Je le remarque particulièrement quand je dois remonter le bon vase en suivant les explications de ma femme 😊

Les vecteurs sont définis par :

- une intensité (grandeur, norme, taille, etc)
- une direction (trajectoire)
- un sens
- un point d'application (pas toujours simple à définir)

Le trait

Un trait horizontal au-dessus d'une grandeur physique signifie que cette grandeur est une moyenne. Elle est définie par un ensemble plus ou moins conséquent de valeur.

Par exemple, la valeur moyenne de la taille des Françaises serait écrite $\overline{\text{Taille}} = 169 \text{ cm}$

Les points ●

Cette symbolique permet d'écrire simplement la notion que la grandeur physique concernée est une grandeur dépendante du temps. En fait, c'est une autre façon d'écrire le symbole de l'infiniment petit du temps "dt". Pour rappel voir l'article "[somme et variation](#)".

Exemple, c'est la variation d'une grandeur physique a par rapport au temps : $\dot{a} = \frac{da}{dt}$ Un

point: rapport au temps, deux points: double rapport au temps, etc...

Conclusion

En relisant, ces deux articles je me demande, si c'est raisonnable d'écrire autant de choses pour expliquer une symbolique, qui somme toute, est relativement triviale (excepté les zones 4 et 5). Merci de me faire part de vos remarques en page "[Bienvenue](#)".

Pour conclure, je dirais qu'une simple lettre représentant une grandeur physique, peut représenter beaucoup de concepts non écrits et c'est peut être en cela que la symbolique

mathématique est souvent compliquée et abstraite.