I. Mener un calcul

Mener un calcul proprement n'est pas seulement une affaire de trouver le bon résultat, un calcul c'est un voyage de pensée dans lequel l'élève entraîne son examinateur. Il est souvent difficile de comprendre la façon de penser de quelqu'un, c'est pourquoi il faut accompagner le lecteur par des mots et une présentation claire.

Cette fiche vise à donner de bonnes habitudes de rédaction pour les calculs, en Physique-Chimie ou toute autre matière.

Théorème 1 (unités)

Un résultat qui porte une unité doit porter cette unité de façon apparente.

Théorème 2 (Encadrement)

Un résultat doit toujours être encadré.

Exemple 1

Une mauvaise rédaction :

On trouve une vitesse de 25

Une bonne rédaction :

On trouve une vitesse de $\boxed{25\ \mathrm{m\ s^{-1}}.}$

Théorème 3 (Parenthèses)

Des parenthèses doivent être mises dans tous les cas ambigus.

Exemple 2

Une rédaction ambigüe :

$f(x) = \cos \frac{4}{3}\pi\ x^2$

On peut en effet comprendre de plusieurs façons, par exemple :

$f(x) = \cos\left(\frac{4}{3}\pi\ x^2\right)$

ou $f(x) = \cos\left(\frac{4}{3}\pi\right)\ x^2$

Théorème 4 (Fractions)

Pour éviter les confusions, la barre de fraction principale doit être au niveau du symbole égal, et les fractions superposées doivent être claires, plus petites et marquées.

Exemple 3

$\frac{\frac{x}{y}}{3} = \dots$ pas clair

$\frac{x}{\frac{y}{3}} = \frac{x3}{y}$ clair

Théorème 5 (Précision)

La précision du résultat doit être égale à la précision de la donnée la moins précise de l'énoncé.

Exemple 4

Si je somme une masse de 2,56 kg et une de 7,82 10^2 kg, j'obtiens une masse de 7,85 10^2 kg.

Théorème 6

Il faut rester littéral jusqu'au dernier moment. Remplacer les lettres des variables du problème par des chiffres ne se fait qu'à la dernière étape de calcul.

Théorème 7 (Dialogue)

Pour mener un calcul à bien, il faut l'expliquer et dialoguer.

Il faut instaurer un dialogue fictif entre l'examiné et l'examinateur, en décrivant explicitement la logique entre les lignes d'un calcul. Il ne faut pas hésiter à mettre en avant les doutes, ou à expliquer avec des mots ce qu'il se passe.

Exemple 5

Énoncé : On lâche une balle de 10 kg du haut d'un immeuble de 100 m sans vitesse initiale. Combien de temps prend-elle à tomber ?

Résolution avec dialogue, en prenant en compte toutes les remarques précédentes :

On se place dans le référentiel terrestre. La balle est soumise à la forces de poids, $-m\vec{g}$. Par conséquent, d'après le théorème fondamental de la dynamique, on a

$$m\frac{\mathrm{d}\vec{v}}{\mathrm{d}t} = m\vec{g}$$

On considère que le mouvement est sur l'axe $\vec{u_z}$ vertical orienté vers le haut, alors on a

$$m\dot{v}\vec{u_z} = -mg\vec{u_z}$$

On simplifie $\vec{u_z}$ et réunit les termes

$$\dot{v} = -g$$

Une première intégration donne

$$v = -gt + v_0$$

Or $v_0 = 0$ car la balle n'a pas de vitesse initiale
Une deuxième intégration donne

$$z = -\frac{1}{2}gt^2 + z_0$$

Or $z_0 = z(t=0) = 100\ m$, et trouver le temps de chute revient à trouver t tel que $z(t) = 0$. Donc on doit résoudre

$$\frac{1}{2}gt^2 = z_0$$

La solution positive est $\boxed{t = \sqrt{2z_0/g}}$ c'est à dire $\boxed{4.5 \text{ s.}}$

Le mot de la fin

Les calculs doivent suivre ces règles, et être bien détaillés, car un calcul détaillé est une garantie en plus de ne pas se tromper. Trop d'étapes, c'est mieux que pas assez ! Cependant, si tu as un bon niveau et que tu es serein sur tes calculs, tu peux te permettre plus de légèreté dans la rédaction, mais SEULEMENT APRÈS avoir montré sur un premier exercice que tu sais détailler ! Le but, c'est de montrer que tu sais ce que tu fais, et de le faire bien.