

AM-01.03 — Puissances de dix et notation scientifique : écrire l'immense et le minuscule

Version PDF de travail - contenu du cours HTML canonique

Boussole du cours

Question directrice : Comment lire $3,2 \times 10^6$ sans que l'exposant ressemble à un code secret ?

Repères : MESURÉ · CONVENTION · CALCULÉ · HYPOTHÈSE PÉDAGOGIQUE · APPROXIMATION

- comprendre la notion
- faire un calcul simple
- expliquer chaque symbole
- vérifier un résultat

1 — Une puissance répète une multiplication

10^3 signifie $10 \times 10 \times 10 = 1\,000$. L'exposant 3 indique combien de facteurs 10 sont multipliés.

Pour un exposant négatif, $10^{-3} = 1/10^3 = 0,001$.

2 — Notation scientifique

Un nombre s'écrit $a \times 10^n$ avec a généralement compris entre 1 et 10. 320 000 devient $3,2 \times 10^5$.

Cette forme rend immédiatement visible l'ordre de grandeur.

3 — Multiplier des puissances

$10^3 \times 10^4 = 10^7$ parce que nous mettons ensemble trois puis quatre facteurs 10. Les exposants s'additionnent.

Pour une division, les exposants se soustraient.

4 — Préfixes et puissances

kilo = 10^3 , méga = 10^6 , giga = 10^9 , milli = 10^{-3} . Comprendre les exposants permet donc de convertir les préfixes sans mémoriser des tableaux isolés.

Le préfixe fait partie de l'unité écrite.

Trois exemples complets : changer une hypothèse pour comprendre

Avant chaque calcul : repérez l'origine de chaque nombre et son statut — mesuré, convention, hypothèse ou résultat.

Exemple A — 4 500 000

$4\,500\,000 = 4,5 \times 10^6$.

La virgule a été déplacée de six rangs vers la gauche.

Exemple B — 0,00072

$0,00072 = 7,2 \times 10^{-4}$.

L'exposant négatif correspond à une petite valeur.

Exemple C — produit

$(3 \times 10^4)(2 \times 10^3) = 6 \times 10^7$.

$3 \times 2 = 6$ et $10^4 \times 10^3 = 10^7$.

Calcul inverse

Si $6 \times 10^7 = 3 \times 10^4 \times x$, alors $x = (6/3) \times 10^{(7-4)} = 2 \times 10^3$.

Piège fréquent et contrôle du résultat

Piège : confondre 10^6 avec 6×10 . 10^6 vaut un million.

Vérifiez toujours les unités, l'ordre de grandeur et le sens physique avant d'accepter le résultat.

Exercices et corrigés

Comprendre

Expliquez la relation avec vos propres mots.

Changer une hypothèse

Modifiez une donnée et prédisez d'abord le sens du changement.

Vérifier

Citez deux contrôles à faire après le calcul.

Sources primaires et pédagogiques

- NIST - International System of Units (SI)
- NASA Science - Basics of Space Flight Glossary