

Dans les opérations **d'addition et de soustraction**, il faut impérativement utiliser les valeurs avec les mêmes multiples ou sous-multiples.

Lors des opérations de **multiplications**, les puissances de 10 s'additionnent ; elles se soustraient pour les **divisions**.

Exemple : $10^9 \times 10^6 / 10^3 = 10^{(9+6-3)} = 10^{12}$.

La puissance change de signe lorsqu'elle passe en dessous ou au dessus du trait de fraction.

Exemple: $1 / 10^3 = 10^{-3}$ et $1 / 10^{-6} = 10^6$.

On rappelle que $10^0 = 1$.

Les puissances de 10 sont multipliées par 2 lors de l'**élévation au carré**. Exemple : $(10^{-3})^2 = 10^{(-3 \times 2)} = 10^{-6}$.

Attention à la racine carrée : seules les puissances paires de 10 ($10^6, 10^{12}, 10^{-6}, 10^{-12}$ pour ne citer que les multiples et sous-multiples) sont utilisables car elles sont divisées par 2 (et les puissances de 10 doivent être des nombres entiers).

Exemple : $\sqrt{10^6} = 10^{(6/2)} = 10^3$.

Pas de panique : les calculettes connaissent parfaitement ces règles qui ne sont rappelées ici que si vous faites vos calculs « à la main », comme dans la réponse de l'exemple 4. Exemple n°4 : calculer P pour $U = 20 \text{ mV}$ et $R = 5 \text{ k}\Omega$ avec la formule $P = U^2 / R$.

Réponse : il faut en premier lieu convertir les valeurs :

$20 \text{ mV} = 2 \times 10^{-2} \text{ Volts}$ et $5 \text{ k}\Omega = 5 \times 10^3 \text{ Ohms}$

$P = U^2 / R = (2 \times 10^{-2})^2 / (5 \times 10^3) = (2^2 \times 10^{-(2 \times 2)}) / (5 \times 10^3) = 4/5 \times 10^{-(4+3)} = 4/5 \times 10^{-7} = 0,8 \times 10^{-7} = 80 \text{ nW}$ (voir exemple n° 4 du tableau n° 3 : la virgule a été placée sous le trait de 10^{-7} , au 7^{ème} trait à droite de l'unité. Pour convertir le résultat dans le multiple le plus proche, le nanowatt, on ajoute un 0 dans la case vide à droite du 8 et on supprime le 0 devenu inutile à gauche du 8 puisque la virgule a été déplacée).

La calculette est un outil indispensable pour répondre aux questions de l'examen de classe 2. Le candidat devra maîtriser parfaitement le fonctionnement de son matériel. Il n'y a pas besoin d'une calculette scientifique dernier cri. Un modèle « collègue » est largement suffisant. Dans les modèles récents de ces calculettes, les résultats peuvent être affichés sous trois formes différentes :

- L'affichage en **virgule flottante** (fonction souvent marquée **FLO**) est l'affichage standard par défaut. Cet affichage n'a pas grande utilité pour nos besoins. Dans ce mode, le résultat de l'exemple 4 s'affichera : 0,00000008. Ce n'est pas très lisible...
- En affichage **Scientifique** (fonction souvent marquée **SCI**), les nombres sont affichés avec une partie entière toujours comprise entre 1 et 9, une partie décimale (à droite de la virgule) pouvant comporter un grand nombre de chiffres et une puissance de 10 sous la forme d'un nombre entier positif ou négatif. Utilisez ensuite la table de conversion simplifiée pour convertir le résultat dans le multiple souhaité. En mode scientifique, le résultat de l'exemple 4 s'affichera : 8×10^{-8}
- Le mode d'affichage **Ingénieur** (fonction souvent marquée **ENG**) n'est pas toujours disponible sur toutes les calculettes. Cet affichage est comparable à l'affichage scientifique, mais dans ce cas, la puissance de 10 est toujours multiple de 3, et la partie entière est comprise entre 1 et 999. Lorsque la calculette en est pourvue, c'est ce mode d'affichage que l'on préférera car le résultat apparaît ainsi directement avec les multiples ou sous-multiples.

A l'aide d'une touche, on peut changer le multiple d'affichage en l'augmentant ou en le diminuant. Avec un peu d'entraînement, on peut ainsi s'affranchir de la table de conversion simplifiée. En mode ingénieur, le résultat de l'exemple 4 s'affichera : 80×10^{-9}

Aucune calculette n'est semblable. Aussi, nous vous conseillons d'utiliser toujours le même matériel afin de ne pas tâtonner à la recherche des fonctions particulières dont vous aurez à vous servir pour effectuer vos calculs.