Puissances de dix

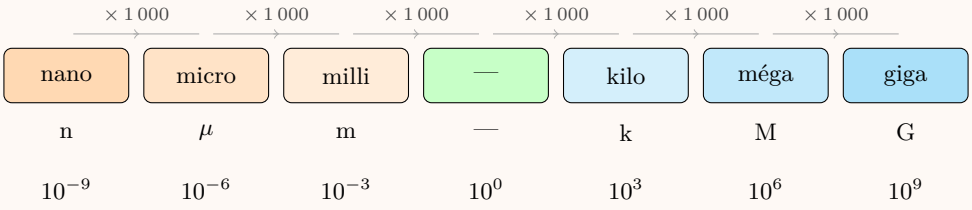
1 Séance 7 — Les préfixes, de nano à giga

Activité — Ce que disent les étiquettes

Voici cinq indications relevées sur des objets ou dans des documents.

Indication	Signification
Une clé USB de 32 Go	32 gigaoctets
Un processeur à 3 GHz	3 gigahertz
Un comprimé de 500 mg	500 milligrammes
Une lumière de 600 nm	600 nanomètres
Un microscope grossissant jusqu'à $0,2\ \mu$m	$0,2$ micromètre

1. Quels préfixes reconnais-tu déjà, pour les avoir rencontrés en sixième ou en cinquième ?
2. Range ces cinq préfixes du plus petit au plus grand, à ton idée.
3. Un disque dur de 1 To contient-il plus ou moins qu'une clé de 32 Go ? Sur quoi t'appuies-tu ?
4. Que remarques-tu sur la façon dont ces préfixes sont espacés ?



chaque cran vaut mille fois le précédent

De nano à giga, de mille en mille

1. *milli* et *kilo* (dans kilomètre, kilogramme) sont connus ; *giga*, *méga*, *micro* et *nano* sont familiers par le vocabulaire courant mais sans valeur précise associée.
2. nano < micro < milli < giga, avec *méga* entre milli et giga.
3. Plus : *téra* est le préfixe qui suit *giga*, un cran plus loin, et vaut 10^{12}. Il n'est pas au programme de quatrième.
4. Réponse attendue après échange : ils vont **de trois en trois rangs**, sauf centi et déci qui sont des exceptions héritées des unités de longueur.

Exercice — Lire un préfixe

Écris chaque quantité dans l'unité de base, en notation scientifique.

a. 12 km, en mètres
c. $2,4$ GHz, en hertz
e. 8 μm, en mètres
b. 350 mg, en grammes
d. 600 nm, en mètres
f. 64 Mo, en octets

a. $1,2 \times 10^4$ m —
c. $2,4 \times 10^9$ Hz —
e. 8×10^{-6} m —
b. $3,5 \times 10^{-1}$ g —
d. 6×10^{-7} m —
f. $6,4 \times 10^7$ octets.

Exercice — Passer d'un préfixe à l'autre

1. Un cheveu a un diamètre de 70 μm. Exprime-le en nanomètres, puis en millimètres.
2. Une mémoire de 4 Go, exprimée en mégaoctets.
3. Une distance de $2,5 \times 10^{-3}$ m, exprimée en micromètres.
4. Une fréquence de 850 MHz, exprimée en gigahertz.

1. 70 μm $= 7 \times 10^{-5}$ m $= 7 \times 10^4$ nm $= 70\,000$ nm ; et 7×10^{-2} mm, soit $0,07$ mm.
2. 4 Go $= 4 \times 10^9$ octets $= 4 \times 10^3$ Mo $= 4\,000$ Mo.
3. $2,5 \times 10^{-3}$ m $= 2,5 \times 10^3$ μm $= 2\,500$ μm.
4. 850 MHz $= 8,5 \times 10^8$ Hz $= 0,85$ GHz.

Exercice — Comparer des grandeurs de la vie courante

Range du plus petit au plus grand, après avoir tout exprimé en mètres et en notation scientifique.

- La longueur d'onde de la lumière rouge : 700 nm
- Le diamètre d'un globule rouge : 7 μm
- L'épaisseur d'une feuille de papier : $0,1$ mm
- La taille d'un atome : $0,1$ nm
- La hauteur de la tour Eiffel : $0,33$ km

Atome 1×10^{-10} m ; lumière rouge 7×10^{-7} m ; globule rouge 7×10^{-6} m ; feuille 1×10^{-4} m ; tour Eiffel $3,3 \times 10^2$ m.