48 exercices en 6 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. *Rappels de 5e : carré, cube et priorités*

À retenir : Ordre : parenthèses, puis puissances, puis × et ÷, puis + et −. L'exposant compte les facteurs : $6^2 = 36$, et non 12. Il ne porte que sur ce qu'il touche : $2 \times 3^2 = 18 \neq 6^2$. Attention : $0{,}5^2 = 0{,}25 < 0{,}5$.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes : carrés et cubes** — Calcule de tête.

(a) 9^2 (b) 5^3 (c) $0{,}3^2$

(d) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ (e) 1^6 (f) 0^3

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes : priorités avec des puissances** — Calcule en respectant les priorités.

(a) $2 + 6^2$ (b) $(2 + 6)^2$ (c) 2×5^2

(d) $(2 \times 5)^2$ (e) $20 - 2^4$ (f) $10^3 \div 5^2$

Ex. 3 ★☆☆ **Carrés parfaits et exposant manquant** — Complète par le nombre qui convient.

(a) $\ldots^2 = 400$ (avec un nombre positif)

(b) $\ldots^3 = 27$

(c) $\ldots^2 = 0{,}64$ (avec un nombre positif)

(d) $2^{\cdots} = 32$

(e) $0{,}5^{\cdots} = 0{,}125$

Ex. 4 ★★☆ **Les erreurs de Lina** — Lina a fait ces calculs. Chacun contient une erreur : explique-la, puis corrige le calcul.

(a) $7^2 = 7 \times 2 = 14$

(b) $0{,}7^2 = 1{,}4$

(c) $(4 + 5)^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$

(d) $4 \times 3^2 = 12^2 = 144$

Ex. 5 ★★☆ **Dalles, dés et boîtes** — Chez Noah, à Rennes, on mesure des objets en centimètres. Réponds à chaque question en donnant l'unité.

(a) Une dalle carrée a un côté de 11 cm. Calcule son aire.

(b) Un dé cubique a une arête de 1,1 cm. Calcule son volume en deux étapes.

(c) Une boîte cubique a un volume de 343 cm^3. Trouve la longueur de son arête.

(d) Pour $x = 8$, $3x^2$ est l'aire de 3 carrés de côté x cm et $(3x)^2$ celle d'un carré de côté $3x$ cm. Calcule ces deux aires et compare-les.

Ex. 6 ★★★ **Vrai ou faux : les pièges des carrés et des cubes** — Pour chaque affirmation, réponds par vrai ou faux. Justifie par un calcul.

(a) « Le carré d'un nombre est toujours plus grand que ce nombre. » Cherche un exemple autre que 0,5.

(b) « Le carré de la somme de deux entiers non nuls est égal à la somme de leurs carrés. »

(c) « Si on double un nombre, son carré est lui aussi doublé. » Teste avec 5.

(d) « Il existe une valeur de x pour laquelle $2x^2$ et $(2x)^2$ ont la même valeur. »

(e) « Le cube de 1,2 est plus petit que 2. » Calcule $1{,}2^3$ en deux étapes.

Ex. 7 ★★★ **Le grand cube de Zoé** — À Brest, Zoé colle des petits cubes en bois d'arête 1,5 cm. Elle veut fabriquer un grand cube plein d'arête 6 cm. Donne chaque résultat avec son unité.

(a) Calcule le volume d'un petit cube en deux étapes : d'abord $1{,}5^2$, puis $1{,}5^3$.

(b) Calcule le volume du grand cube.

(c) Combien de petits cubes faut-il le long d'une arête du grand cube ? Déduis-en, à l'aide d'une puissance, le nombre total de petits cubes.

(d) Zoé peint les 6 faces du grand cube. Calcule l'aire totale peinte, en respectant les priorités.

Ex. 8 ★★★ **Enquête sur les carrés parfaits** — Réponds à chaque question en justifiant. Tu peux utiliser les carrés des entiers de 0 à 15.

(a) Parmi 48 ; 100 ; 125 ; 169 ; 210 ; 225, lesquels sont des carrés parfaits ? Justifie chaque réponse.

(b) Écrire $n^2 = n \times 2$ est souvent une erreur. Pour quel seul entier n non nul est-ce vrai ? Explique.

(c) Calcule $2 + 4 \times 3^2$. Place ensuite des parenthèses pour obtenir 54, puis pour obtenir 196.

(d) Trouve deux entiers positifs consécutifs dont la somme des carrés vaut 113.

2. *Puissance d'un nombre : a^n, a^1, a^0 et signe d'une puissance*

À retenir : a^n est le produit de n facteurs égaux à a. $a^1 = a$ et $a^0 = 1$ (pour $a \neq 0$). Base négative entre parenthèses : exposant pair → positif, exposant impair → négatif. Attention : $-6^2 = -36$, mais $(-6)^2 = 36$.

Ex. 9 ★☆☆ **Calculer une puissance** — Automatismes : calcule chaque puissance.

(a) 4^3 (b) $0{,}3^4$ (c) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$

(d) 6^1 (e) 37^0 (f) 1^{2026}

(g) 0^7 (h) $(-2)^5$

Ex. 10 ★☆☆ **Écrire sous forme d'une puissance** — Automatismes : écris chaque nombre sous la forme d'une seule puissance.

(a) $7 \times 7 \times 7 \times 7$

(b) $0{,}6 \times 0{,}6 \times 0{,}6$

(c) $(-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)$

(d) $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$

(e) $x \times x \times x$

(f) 81, de deux façons différentes

(g) 100 000, sous forme de puissance de 10

Ex. 11 ★☆☆ **Le signe d'une puissance** — Sans calculer, dis si chaque nombre est positif ou négatif.

(a) $(-7)^{13}$ (b) $(-2)^6$ (c) $(-1)^{101}$

(d) -8^4 (e) $(-0{,}5)^8$ (f) $(-4)^0$

(g) $\left(-\frac{1}{3}\right)^7$

Ex. 12 ★★☆ **Puissances de 2 et exposant manquant** — Voici un tableau de puissances de 2 :

Exposant n	3	5		9
2^n			64	

(a) Complète le tableau.

(b) Trouve l'exposant n tel que $6^n = 216$.

(c) Trouve l'exposant p tel que $(-2)^p = -128$.

(d) Zoé plie une feuille en deux 8 fois de suite (chaque pliage double le nombre d'épaisseurs). Combien d'épaisseurs obtient-elle ? Donne le résultat sous forme de puissance de 2, puis calcule-le.

Ex. 13 ★★☆ **Vrai ou faux ? Repère l'erreur** — Pour chaque affirmation, dis si elle est vraie ou fausse. Justifie, puis corrige si elle est fausse.

(a) Tom écrit : $2^5 = 10$.

(b) Inès affirme : $2^5 < 5^2$.

(c) Hugo écrit : $13^0 = 0$.

(d) Maëlle écrit : $-15^2 = 225$.

(e) Noé écrit : $0{,}4^3 = 0{,}064$.

Ex. 14 ★★★ **Une culture de bactéries** — Au laboratoire de Lyon, Léa observe une culture. Au départ, il y a 5 bactéries. Leur nombre double toutes les 30 minutes. Après n doublements, il y a 5×2^n bactéries.

(a) Combien y a-t-il de doublements en 2 h ? Calcule le nombre de bactéries à ce moment-là.

(b) Calcule le nombre de bactéries au bout de 4 h.

(c) Au bout de combien de temps le nombre de bactéries dépasse-t-il 2 000 pour la première fois ? Justifie.

(d) Léa affirme : « Au départ, $n = 0$, donc la formule donne $5 \times 2^0 = 0$ bactérie. » A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 15 ★★★ **Six puissances à ranger** — On donne six nombres : $A = (-5)^3$, $B = (-5)^4$, $C = -5^4$, $D = (-1)^{77}$, $E = 5^0$ et $F = 0^9$.

(a) Calcule A, B et C en écrivant les facteurs.

(b) Donne la valeur de D, E et F sans poser de multiplication. Justifie.

(c) Range les six nombres dans l'ordre croissant.

(d) Rayan affirme : « B et C sont égaux, c'est le même calcul. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 16 ★★★ **Le défi de Ben** — Ben propose quatre défis sur les puissances. Justifie chaque réponse.

(a) Ben affirme : « On peut toujours échanger la base et l'exposant, la preuve : $2^4 = 4^2$. » A-t-il raison ? Justifie.

(b) Trouve le seul nombre entier strictement compris entre 100 et 1 000 qui est à la fois un carré et un cube. Justifie.

(c) Calcule $0{,}8^2$ et $0{,}8^3$. Range $0{,}8^0$, $0{,}8^2$ et $0{,}8^3$ dans l'ordre croissant, puis explique pourquoi.

(d) Sans calculer, donne le signe de $(-3)^7 \times (-6)^4$, puis celui de $-2^4 \times (-1)^9$. Justifie.

3. *Produits et quotients de puissances d'un même nombre*

À retenir : Même base : produit → j'ajoute les exposants ($8^2 \times 8^3 = 8^5$), quotient → je les soustrais, puissance de puissance → je les multiplie ; $a^n \div a^n = a^0 = 1$. Somme ou bases différentes : rien ne se regroupe, sauf même exposant ($2^4 \times 5^4 = 10^4$).

Ex. 17 ★☆☆ **Automatismes : produits d'un même nombre** — Écris chaque produit sous la forme d'une seule puissance, en comptant les facteurs.

(a) $6^3 \times 6^5$ (b) $7^4 \times 7$

(c) $(-2)^3 \times (-2)^6$ (d) $0{,}5^2 \times 0{,}5^7$

(e) $\left(\frac{2}{3}\right)^4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3$ (f) 9×9^6

Ex. 18 ★☆☆ **Automatismes : quotients et puissances de puissances** — Écris chaque expression sous la forme d'une seule puissance, en comptant les facteurs.

(a) $8^9 \div 8^4$ (b) $\dfrac{(-5)^7}{(-5)^2}$ (c) $13^6 \div 13^6$

(d) $(7^3)^2$ (e) $(1{,}2^4)^3$ (f) $\dfrac{4^8}{4}$

Ex. 19 ★★☆ **L'exposant manquant** — Dans chaque égalité, n est un nombre entier. Trouve sa valeur en comptant les facteurs.

(a) Trouve n tel que $3^4 \times 3^n = 3^{13}$.

(b) Trouve n tel que $5^n \div 5^6 = 5^2$.

(c) Trouve n tel que $(2^n)^4 = 2^{20}$.

(d) Trouve n tel que $9^5 \times 9^n = 9^5$.

(e) Trouve n tel que $4^2 \times 4^n \div 4^3 = 4^6$.

Ex. 20 ★★☆ **Regrouper… ou pas ?** — Calcule chaque expression. Écris-la d'abord sous la forme d'une seule puissance seulement quand c'est possible.

(a) $3^2 + 3^4$ (b) $3^2 \times 3^4$ (c) $2^3 \times 5^2$

(d) $2^6 \times 5^6$ (e) $4^3 - 4^2$

Ex. 21 ★★☆ **Les calculs d'Inès** — Inès a écrit les égalités ci-dessous. Corrige-les si besoin, en comptant les facteurs.

(a) Inès écrit $6^8 \div 6^2 = 6^4$. A-t-elle raison ? Justifie.

(b) Inès écrit $(4^2)^5 = 4^7$. A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Inès écrit $5^3 \times 5^4 = 25^7$. A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Inès écrit $2^7 \times 2 = 2^8$. A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Inès écrit $3^6 \times 3^3 \div 3^7 = 3^2 = 6$. A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 22 ★★★ **Les photos du club de Rennes** — Le serveur du club photo d'un collège de Rennes compte 2^5 disques. Chaque disque contient 2^8 dossiers, et chaque dossier contient 2^6 photos.

(a) Écris le nombre total de photos sous la forme d'une seule puissance de 2, en comptant les facteurs.

(b) Malo affirme que le total est 2^{240}, car $5 \times 8 \times 6 = 240$. A-t-il raison ? Justifie.

(c) Le club double le nombre de disques. Écris le nouveau nombre total de photos sous la forme d'une seule puissance de 2.

(d) On copie ce nouveau total de photos sur des clés USB qui contiennent chacune 2^{14} photos. Combien faut-il de clés ? Donne une puissance de 2, puis son écriture décimale.

Ex. 23 ★★★ **Le défi de Ben : quatre calculs à ranger** — Ben propose ces quatre expressions : $A = 7^6 \times 7^3 \div 7^8$; $B = (5^3)^2 \div 5^6$; $C = 2^3 + 2^5$; $D = 5^4 \times 20^4$.

(a) Écris $7^6 \times 7^3$ sous la forme d'une seule puissance de 7, puis calcule A.

(b) Écris $(5^3)^2$ sous la forme d'une seule puissance de 5, puis calcule B.

(c) Lou écrit $C = 2^3 + 2^5 = 2^8$. A-t-elle raison ? Justifie et donne la valeur de C.

(d) Calcule D sans calculer 5^4 ni 20^4, puis range A, B, C et D dans l'ordre croissant.

Ex. 24 ★★★ **Enquête sur des bases variées** — Réponds à chaque question en comptant les facteurs. Justifie chaque réponse.

(a) Écris $(-2)^4 \times (-2)^3$ sous la forme d'une seule puissance. Donne son signe sans la calculer, puis calcule-la.

(b) Écris $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \div \left(\frac{3}{4}\right)^3$ sous la forme d'une seule puissance, puis sous la forme d'une fraction.

(c) Sans les calculer, montre que $(1{,}5^2)^4$ et $1{,}5^3 \times 1{,}5^5$ sont égaux.

(d) Vrai ou faux ? $2^3 \times 3^4 = 6^7$. Justifie.

4. *Puissances de 10 : exposant positif ou négatif*

À retenir : 10^n s'écrit avec le 1 suivi de n zéros, et $10^0 = 1$. $10^{-n} = 1 \div 10^n$ s'écrit avec n chiffres après la virgule, le dernier étant le 1 : $10^{-3} = 0{,}001$ (un millième). Ce nombre est positif, plus petit que 1.

Ex. 25 ★☆☆ **Automatismes : écriture décimale** — Donne l'écriture décimale de chaque puissance de 10.

(a) 10^3 (b) 10^1 (c) 10^{-2}

(d) 10^{10} (e) 10^{-9}

Ex. 26 ★☆☆ **Automatismes : écrire sous forme d'une puissance de 10** — Écris chaque nombre sous la forme d'une puissance de 10.

(a) 100 000 000 (b) 0,000 001

(c) 1 (d) 1 000 000 000 000

(e) $1 \div 10^4$ (f) $1 \div 1\,000$

Ex. 27 ★☆☆ **Comparer des puissances de 10** — Compare avec $<$, $>$ ou $=$.

(a) $10^{-2} \ldots 10^{-5}$ (b) $10^0 \ldots 10$

(c) $10^{-3} \ldots -1\,000$ (d) $10^5 \ldots 50$

(e) $10^2 \ldots 100$ (f) $10^{-4} \ldots 0{,}001$

Ex. 28 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie.

(a) 10^4 vaut 40.

(b) 10^{-6} est un nombre négatif.

(c) 10^{-5} s'écrit avec 5 zéros après la virgule.

(d) 10^{-1} est dix fois plus petit que 10^0.

Ex. 29 ★★☆ **La copie de Hugo** — Ben a corrigé la copie de Hugo. Pour chaque réponse : Hugo a-t-il raison ? Justifie, puis corrige si besoin.

(a) « Un milliard s'écrit 10^6. »

(b) « Un millième, c'est 10^3. »

(c) « $0{,}000\,000\,01 = 10^{-7}$, car il y a 7 zéros après la virgule. »

(d) « Un dixième, c'est 10^{-10}. »

(e) « Un dix-millième, c'est 10^{-4}. »

Ex. 30 ★★★ **Comprendre les exposants négatifs** — Dans ce tableau, on passe d'une case à la case de droite en divisant par 10, et l'exposant baisse de 1.

Puissance de 10	10^2	10^1	10^0	10^{-1}
Écriture décimale	100			

(a) Complète le tableau en divisant par 10 d'une case à la suivante.

(b) Léna affirme : « $10^0 = 0$, car il n'y a aucun facteur 10. » Explique-lui son erreur à l'aide du tableau.

(c) Combien de fois 10^2 est-il plus grand que 10^{-2} ? Justifie en prolongeant le tableau vers la droite.

(d) On prolonge le tableau vers la gauche en multipliant par 10. Quelle puissance de 10 trouve-t-on 5 cases avant 10^2 ? Donne son écriture décimale.

(e) Nina écrit : « $10^{-4} = -40$. » Explique pourquoi c'est impossible sans calculer, puis donne la bonne valeur.

Ex. 31 ★★★ **Du milliard au dix-milliardième** — Réponds à chaque question en justifiant.

(a) Écris sous la forme d'une puissance de 10 : un centième ; un cent-millième ; un million.

(b) Range dans l'ordre croissant : 10^{-1} ; 10^4 ; 10^0 ; 10^{-7} ; $0{,}000\,001$; 100.

(c) Trouve l'entier n tel que 10^n soit compris entre 50 000 et 500 000.

(d) Théo affirme : « 10^{-10} est plus grand que 10^{-1}, car $10 > 1$. » A-t-il raison ? Justifie.

(e) Sami a écrit $10^9 = 90$. Explique son erreur, puis écris 10^9 en écriture décimale et en lettres.

Ex. 32 ★★★ **Dilutions au laboratoire** — À Grenoble, Inès travaille dans un laboratoire. Elle part d'une solution qui contient 1 g de colorant par litre. À chaque dilution, la quantité de colorant par litre est divisée par 10.

(a) Écris la quantité de départ, 1 g/L, sous la forme d'une puissance de 10. Justifie.

(b) Donne la quantité après 1, 2 puis 3 dilutions, en écriture décimale et sous forme de puissance de 10.

(c) Après 6 dilutions, écris la quantité sous forme de puissance de 10, en écriture décimale, puis en lettres.

(d) Malik affirme qu'après 7 dilutions il reste $0{,}000\,000\,01$ g/L, « car il faut 7 zéros ». A-t-il raison ? Justifie.

(e) Combien de dilutions faut-il pour obtenir $0{,}000\,000\,001$ g/L ? Comment s'appelle ce nombre ?

5. *Calculer avec les puissances de 10*

À retenir : Multiplier par 10^n décale la virgule de n rangs vers la droite. Multiplier par 10^{-n} la décale vers la gauche, et le nombre reste positif. On ajoute les exposants pour un produit, on les soustrait pour un quotient : $10^4 \div 10^{-1} = 10^5$. Une somme n'est pas une puissance de 10.

Ex. 33 ★☆☆ **Décaler la virgule** — Automatismes. Donne l'écriture décimale de chaque nombre.

(a) $3{,}62 \times 10^4$ (b) $0{,}029 \times 10^5$ (c) 56×10^3

(d) 815×10^{-4} (e) $7{,}3 \times 10^{-3}$ (f) $0{,}6 \times 10^{-2}$

Ex. 34 ★☆☆ **Une seule puissance de 10** — Automatismes. Écris chaque nombre sous la forme d'une seule puissance de 10.

(a) $10^5 \times 10^6$ (b) $10^7 \times 10^{-3}$ (c) $10^{-2} \times 10^{-6}$

(d) $10^3 \div 10^8$ (e) $10^4 \div 10^{-3}$ (f) $(10^4)^3$

(g) $10^9 \div 10^9$

Ex. 35 ★☆☆ **Entier × puissance de 10** — Automatismes. Écris chaque nombre sous la forme d'un entier qui ne se termine pas par 0, multiplié par une puissance de 10.

(a) 9 000 000 000 (b) 0,000 07 (c) 340 000

(d) 0,002 6 (e) 600 (f) 0,8

Ex. 36 ★★☆ **Les égalités d'Inès** — Inès a écrit ces égalités dans son cahier. Pour chacune : vrai ou faux ? Justifie, puis corrige si elle est fausse.

(a) $10^2 \times 10^5 = 10^{10}$

(b) $10^4 + 10^3 = 10^7$

(c) 6×10^{-2} est un nombre négatif.

(d) $10^6 \div 10^{-2} = 10^4$

(e) $(10^2)^5 = 10^{10}$

Ex. 37 ★★☆ **Calculs enchaînés et exposant caché** — Calcule en détaillant chaque étape, ou trouve l'exposant n manquant.

(a) Donne l'écriture décimale de $E = 41 \times 10^{6} \times 10^{-8}$.

(b) Écris $F = 10^{-4} \times 10^{7} \div 10^{2}$ sous la forme d'une puissance de 10, puis en écriture décimale.

(c) Écris $G = 10^{5} \div 10^{-3} \times 10^{-6}$ sous la forme d'une puissance de 10, puis en écriture décimale.

(d) Trouve n tel que $10^{n} \times 10^{3} = 10^{-2}$.

(e) Trouve n tel que $10^{7} \div 10^{n} = 10^{9}$.

Ex. 38 ★★★ **La mémoire du téléphone de Clara** — Le téléphone de Clara a une capacité de 256 Go. Ici, $1\,\text{Go} = 10^{3}\,\text{Mo}$, $1\,\text{Mo} = 10^{3}\,\text{ko}$ et $1\,\text{ko} = 10^{3}$ octets. Détaille tes calculs avec les puissances de 10.

(a) Justifie que $1\,\text{Go} = (10^{3})^{3}$ octets, puis écris ce nombre sous la forme d'une seule puissance de 10.

(b) Une photo de Clara pèse 4 Mo. Combien de photos peut-elle stocker au maximum ?

(c) Clara filme une vidéo de 1 800 Mo. Donne sa taille en Go, en écriture décimale.

(d) Une application occupe 5×10^{8} octets. Tom, le frère de Clara, dit : « C'est 5 Mo. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 39 ★★★ **Sous le microscope de Sacha** — Au microscope, Sacha observe un globule rouge de 8 μm de diamètre, un virus de 100 nm et une bactérie de 2 μm de long.

(a) Complète le tableau :

Préfixe	méga (M)	milli (m)	micro (μ)	nano (n)
Puissance de 10				

(b) Écris le diamètre du globule rouge en mètre, sous la forme 8×10^{n}, puis en écriture décimale.

(c) Écris la taille du virus en mètre, sous la forme d'une seule puissance de 10.

(d) Combien de virus alignés faut-il pour couvrir le diamètre du globule rouge ? Détaille le calcul.

(e) Combien de bactéries peut-on aligner bout à bout sur 1 mm ?

Ex. 40 ★★★ **Le voyage de la lumière** — La lumière parcourt environ 300 000 km en une seconde. La Lune est à environ 384 000 km de la Terre, et le Soleil à environ 150 000 000 km. Détaille tes calculs avec les puissances de 10.

(a) Écris la distance parcourue par la lumière en une seconde, en mètre, sous la forme 3×10^{n}.

(b) Sachant que $384\,000 = 384 \times 10^{3}$, calcule le temps mis par la lumière pour aller de la Lune à la Terre, en écriture décimale.

Ex. 40 (suite)

(c) Sachant que $150\,000\,000 = 15 \times 10^{7}$, calcule le temps mis par la lumière du Soleil pour arriver sur Terre, en secondes, puis en minutes et secondes.

(d) Un signal radio va à la vitesse de la lumière et met 2×10^{4} secondes pour atteindre une sonde. Donne cette distance en km, puis en m, sous la forme entier $\times 10^{n}$.

6. *Préfixes de nano à giga*

À retenir : Je remplace le préfixe par sa puissance de 10 (G 10^{9}, M 10^{6}, k 10^{3}, h 10^{2}, d 10^{-1}, c 10^{-2}, m 10^{-3}, μ 10^{-6}, n 10^{-9}), puis je décale la virgule : $3\,\text{mg} = 3 \times 10^{-3}\,\text{g} = 0{,}003\,\text{g}$. Attention : m minuscule ≠ M majuscule.

Ex. 41 ★☆☆ **Du préfixe à l'unité** — Remplace le préfixe par sa puissance de 10, puis donne l'écriture décimale dans l'unité demandée.

(a) 6 km en m

(b) 2 MW en W

(c) 2 mW en W

(d) 4 μm en m

(e) 9 ns en s

(f) 1,2 Go en octets

(g) 5 cL en L

(h) 3 hL en L

Ex. 42 ★☆☆ **D'un préfixe à un autre** — Compare les deux puissances de 10, puis complète.

(a) 0,5 μs = … ns

(b) 3 200 MW = … GW

(c) 2 kW = … mW

(d) 8 400 nm = … μm

(e) 1,5 dm = … mm

Ex. 43 ★★☆ **Corrige l'erreur** — Chaque élève s'est trompé. Explique son erreur, puis écris l'égalité correcte.

(a) Tom écrit : « 1 m = 10 000 μm ».

(b) Sarah écrit : « 4 MW = 0,004 W ».

(c) Yanis écrit : « 3 mm = 300 μm ».

(d) Maëlle écrit : « 1 GW = 1 000 kW ».

Ex. 44 ★★☆ **Les photos de Jade** — Jade a une clé USB de 32 Go. Chaque photo de son appareil occupe 5 Mo.

(a) Écris 32 Go en octets avec une puissance de 10, puis en Mo.

(b) Combien de photos peut-elle stocker sur la clé vide ?

(c) Elle y place d'abord une vidéo de 1,6 Go. Convertis cette taille en Mo.

(d) Combien de photos peut-elle encore stocker après avoir placé la vidéo ?

Ex. 45 ★★☆ **Comparer des grandeurs** — Pour comparer, convertis d'abord les deux grandeurs avec le même préfixe.

(a) Combien de fois 1 MW est-il plus grand que 1 mW ? Donne la réponse avec une puissance de 10.

(b) Une centrale A produit 2,6 GW, une centrale B produit 2 400 MW. Laquelle est la plus puissante ?

(c) Un cheveu a une épaisseur de 0,08 mm et un fil d'araignée de 4 μm. Combien de fois le cheveu est-il plus épais ?

(d) Range dans l'ordre croissant : 0,2 ms ; 50 μs ; 80 000 ns.

Ex. 46 ★★★ **Le virus et la bactérie** — Au microscope, Inès observe un virus qui mesure 120 nm et une bactérie qui mesure 3 μm. Justifie chaque réponse avec des puissances de 10.

(a) Écris la taille du virus en m, d'abord avec une puissance de 10, puis en écriture décimale.

(b) Convertis la taille de la bactérie en nm.

(c) Combien de fois la bactérie est-elle plus longue que le virus ?

(d) Un grain de sable mesure 0,6 mm. Combien de bactéries faut-il aligner pour obtenir sa longueur ?

(e) Inès écrit : « Le virus mesure 0,12 mm ». Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 47 ★★★ **La centrale et le voyant** — Une centrale électrique produit une puissance de 1 300 MW. Une éolienne produit 4 MW. Le voyant de la télévision de Malik consomme 40 mW.

(a) Convertis la puissance de la centrale en GW. Justifie avec des puissances de 10.

(b) Combien d'éoliennes faut-il pour produire autant que la centrale ?

(c) Écris la puissance du voyant en W, en écriture décimale.

(d) Combien de fois la puissance de la centrale est-elle plus grande que celle du voyant ? Donne le résultat sous la forme d'un entier $\times 10^n$.

(e) Malik affirme : « La centrale produit 1 300 000 kW ». Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 48 ★★★ **L'ordinateur de Noé** — Le processeur de l'ordinateur de Noé effectue une opération toutes les 0,4 ns. Noé télécharge un film de 1,8 Go à la vitesse de 12 Mo par seconde.

(a) Écris la durée d'une opération en s, en écriture décimale.

(b) Combien d'opérations le processeur effectue-t-il en 1 μs ? Justifie.

(c) Combien d'opérations effectue-t-il en 1 ms ? Donne le résultat sous la forme d'un entier $\times 10^n$.

Ex. 48 **(suite)**

(d) Convertis la taille du film en Mo, puis calcule la durée du téléchargement.

(e) Combien d'opérations le processeur effectue-t-il pendant le téléchargement ? Donne le résultat sous la forme d'un entier $\times 10^n$.