Maths collège

Le tableau des puissances de 10 en 4e : cours et exercices

Un tableau clair des puissances de 10, la méthode pas à pas, 8 exercices corrigés et un PDF à imprimer pour réviser ton contrôle de 4e.

Cours de mathématiques niveau 4e

Une puissance de 10 s'écrit 10^n : l'exposant n indique combien de fois on multiplie 10 par lui-même, donc $10^3 = 1\,000$. Avec un exposant négatif, on obtient un nombre plus petit que 1 : $10^{-3} = 0{,}001$, soit un millième.

Combien de zéros dans 10^{12} ? Beaucoup d'élèves répondent au hasard, puis perdent des points sur un détail de comptage. Franchement, on se calme : tout tient dans un seul tableau, qui réunit exposants positifs et négatifs, noms des nombres et préfixes de milli à péta. Tu le lis en trente secondes, tu apprends la méthode, puis tu t'entraînes avec huit exercices corrigés à imprimer.

Une puissance de 10, c'est quoi exactement ?

4e Cycle 4 Mathématiques Nombres et calculs

Cette fiche réunit le tableau des puissances de 10, la méthode pour convertir et huit exercices corrigés. Lis le tableau en trente secondes, puis entraîne-toi sans calculatrice.

Prénom :

Date :

« L'exposant, c'est le nombre de zéros à ajouter » : l'idée reçue tient pour $10^3 = 1\,000$, mais elle casse dès que l'exposant devient négatif, car $10^{-3} = 0{,}001$ n'a que deux zéros. En langage normal, l'exposant te dit **combien de facteurs 10** tu multiplies : $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1\,000$. Ça se lit *« 10 puissance 3 »*, et 1 000 est son écriture décimale. Côté officiel, pour tout entier relatif n, 10^{-n} est l'inverse de 10^n : $10^{-2} = 1 \div 100 = 0{,}01$.

Ton objectif : savoir lire, écrire et utiliser une puissance de 10, positive ou négative, puis t'en servir pour convertir une unité. Avant de commencer, vérifie trois prérequis : multiplier un nombre par 10,100 ou 1 000, lire un nombre décimal, connaître les unités de longueur et de masse. Cette fiche correspond au chapitre « Tableau des puissances de 10 » du programme de 4e.

Le tableau des puissances de 10, de 10^{-3} à 10^{15}

Une ligne, une puissance : à gauche 10^n, puis sa valeur, son nom et son préfixe. Franchement, c'est la seule page à garder sous les yeux le jour du contrôle.

Puissance de 10	Écriture décimale	Nom du nombre	Préfixe
10^{-6}	0,000 001	un millionième	micro
10^{-3}	0,001	un millième	milli
10^{-2}	0,01	un centième	centi
10^{-1}	0,1	un dixième	déci
10^{0}	1	un	aucun préfixe
10^{1}	10	dix	déca
10^{2}	100	cent	hecto
10^{3}	1 000	mille	kilo
10^{6}	1 000 000	un million	méga
10^{9}	1 000 000 000	un milliard	giga
10^{12}	1 000 000 000 000	un billion	téra
10^{15}	1 000 000 000 000 000	un billiard	péta

Le tableau saute des exposants pour rester lisible, mais les autres se déduisent **en comptant les zéros** : 10^{10} = 10 000 000 000 se lit dix milliards, et 10 000 000 000 000, avec ses 13 zéros, c'est 10^{13}, soit dix billions. Quant à 1 000, c'est 10^{3}. Attention au faux ami : en anglais, *billion* désigne 10^{9}, notre milliard, alors qu'en français un billion vaut 10^{12}. Côté informatique, 1 gigaoctet = 1×10^{9} octets, soit un milliard d'octets.

Et quand l'exposant est négatif ?

Le signe moins ne rend pas le nombre négatif, il le rend petit. 10^{-3} est l'inverse de 10^{3}, donc 1 ÷ 1 000 = 0,001. Repère simple : l'exposant, sans son signe, donne la **position du chiffre 1** après la virgule. Pour 10^{-3}, le 1 est en troisième position : 0,001. C'est là que tout le monde se plante : 0,001 contient deux zéros, mais l'exposant vaut 3, parce que tu comptes aussi le 1. La puissance de 10 de 0,001, c'est donc 10^{-3}. Et n'oublie pas la ligne du milieu : $10^{0} = 1$.

La méthode, étape par étape, pour lire, écrire et convertir

Pour convertir avec une puissance de 10, tu trouves le facteur entre les deux unités, tu l'écris sous la forme 10^{n}, puis tu multiplies. Fil rouge : 5 km en mètres, quatre étapes à recopier sur ton brouillon.

1. Écris ce que tu cherches : 5 km = ? m.
2. Repère le facteur entre les deux unités : 1 km = 1 000 m.
3. Écris ce facteur sous la forme 10^{n} et choisis le signe de n. Le mètre est *plus petit* que le kilomètre, il en faut donc davantage : on multiplie, n est positif. Ici 1 000 = 10^{3}.
4. Calcule : $5 \times 10^{3} = 5\,000$ m. Vérifie l'ordre de grandeur : 5 000 est bien plus grand que 5, normal pour une petite unité. Si tu trouvais 0,005, tu aurais multiplié dans le mauvais sens.

Dans l'autre sens, l'unité d'arrivée est plus grande, donc **le signe de n** devient négatif : 250 mm = 250×10^{-3} m = 0,25 m. La limite de la méthode est simple : elle suppose que tu connais le facteur entre les unités, alors apprends kilo, centi et milli par cœur.

Convertir avec un préfixe : le cas du gigaoctet

Un préfixe, c'est une **puissance de 10 déguisée**. Giga veut dire 10^{9} : 1 Go = 1×10^{9} octets, donc 3 Go = 3×10^{9} octets = 3 000 000 000 octets. Le même raisonnement marche vers le tout petit : micro veut dire 10^{-6}, donc 1 µm = 10^{-6} m, un millionième de mètre. Retiens juste ça : tu remplaces le préfixe par sa puissance de 10, puis tu calcules comme d'habitude.

Deux exemples résolus, brouillon à l'appui

Exemple 1. Énoncé : écris 0,0001 sous la forme d'une puissance de 10. Sur ton brouillon, tu notes d'abord ce que tu cherches : 0,0001 = 10^ ?. Tu repères le 1 : il est en 4e position après la virgule, et le nombre est plus petit que 1, donc l'exposant est -4. Résultat : 0,0001 = 10^{-4}. Vérifie ton résultat : 1 ÷ 10 000 donne bien 0,0001.

Exemple 2. Énoncé : calcule $10^5 \times 10^{-2}$. Dans un produit, les exposants s'additionnent : 5 + (-2) = 3, donc $10^5 \times 10^{-2} = 10^3 = 1\,000$. Le piège classique, c'est de soustraire parce que tu vois un moins ; on additionne toujours, le moins fait simplement partie du nombre -2. Vérifie ton résultat : 100 000 × 0,01 = 1 000.

Mini-cas pour finir : $3 \times 10^4 = 3 \times 10\,000 = 30\,000$. Le 3 reste devant, seul 10^4 se transforme. Vérifie ton résultat en décalant la virgule de quatre rangs vers la droite.

Les pièges classiques qui font perdre des points

On se calme : quatre erreurs reviennent à chaque contrôle, et c'est là que tout le monde se plante.

- 10^3 n'est pas 10 × 3. Le premier calcul donne 1 000, le second 30. L'exposant compte des facteurs 10, il ne multiplie rien.
- **$10^0 = 1$**, pas 0. Mini-cas : $10^5 \times 10^0 = 10^5 \times 1 = 10^5$. Si 10^0 valait 0, ce produit s'effondrerait à 0.
- 10^{-2} n'est ni -100 ni -20. C'est l'inverse de 10^2, donc 1 ÷ 100 = 0,01. Un exposant négatif donne un petit nombre, jamais un nombre négatif.
- En notation scientifique, **le plus grand exposant** fait le plus grand nombre : $1{,}5 \times 10^9$ dépasse très largement $1{,}5 \times 10^{-9}$. Condition : les deux nombres s'écrivent $a \times 10^n$ avec *a* supérieur ou égal à 1 et strictement inférieur à 10. Sinon, compare les valeurs décimales.

Pourquoi $10^2 + 10^3$ ne fait pas 10^5

Tu as déjà écrit $10^2 + 10^3 = 10^5$? Presque tout le monde l'a fait. Les exposants s'additionnent **dans un produit, jamais dans une somme**. Calcul de contrôle : $10^2 + 10^3 = 100 + 1\,000 = 1\,100$, alors que $10^2 \times 10^3 = 10^5 =$

100 000. Pour une somme, tu calcules les valeurs puis tu additionnes ; et si tu veux une puissance de 10 dans le résultat, 1 100 s'écrit $1{,}1 \times 10^3$.

Ce que vous nous demandez

C'est quoi 10 puissance ?

10 puissance n s'écrit 10^n : l'exposant n indique combien de fois tu multiplies 10 par lui-même. Pour le calculer, écris n facteurs 10 : $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000$. Avec un exposant négatif, tu prends l'inverse : $10^{-2} = 1 \div 100 = 0{,}01$.

Comment écrire 10 puissance 10 ?

On l'écrit 10^{10}, avec le second 10 en exposant, ou 10^10 au clavier. Sa valeur est un 1 suivi de dix zéros : 10 000 000 000. Cela se lit dix milliards, puisque 10^9 vaut un milliard et que tu multiplies encore une fois par 10.

Comment s'appelle 10 puissance 15 ?

10^{15} s'appelle un billiard, soit 1 000 000 000 000 000, et son préfixe est péta. Il vient juste après le billion (10^{12}), associé à téra. Au faux ami anglais : le billion anglo-saxon vaut 10^9, alors qu'en français il vaut 10^{12}.

Quelle est la puissance de 10 de 1 000 ?

$1\,000 = 10 \times 10 \times 10$, donc $1\,000 = 10^3$. Un moyen rapide : compte les zéros après le 1, il y en a trois, ce qui donne l'exposant 3. Ça marche pour tout nombre écrit avec un 1 suivi de zéros, comme $100 = 10^2$ ou $1\,000\,000 = 10^6$.

Quelle est la puissance de 10 de 0,001 ?

$0{,}001 = 10^{-3}$. Le chiffre 1 est en troisième position après la virgule, donc l'exposant est -3. Contrôle : 10^{-3} est l'inverse de $10^3 = 1\,000$, et $1 \div 1\,000 = 0{,}001$.0,001 ne contient que deux zéros, mais l'exposant vaut bien 3.

Comment convertir un nombre avec une puissance de 10 ?

Repère le facteur entre les deux unités, écris-le sous la forme 10^n, puis multiplie. Exemple : 1 km = 1 000 m = 10^3 m, donc 5 km = 5×10^3 m = 5 000 m. Vers une unité plus grande, l'exposant devient négatif : 250 mm = 250×10^{-3} m = 0,25 m.

Tu as maintenant le tableau, la méthode et le piège à éviter : l'exposant dit combien de fois on multiplie par 10, pas combien de zéros on additionne à la main. Imprime la fiche, remplis ton Prénom et ta Date, fais les huit exercices sans regarder, puis compare avec la correction en couleur. Refais le défi bonus la veille du contrôle.

Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique