Maths collège

# Réussis les Exercices sur les Puissances en 4e et 3e

Révise les puissances avec la leçon, des exercices progressifs, la correction détaillée et un PDF à imprimer pour t’entraîner.

Cours de mathématiques niveau

**Prénom :** ____________________ **Date :** ____ / ____ / ______ **Version imprimable**

**Un exercice sur les puissances sert à lire une écriture comme 3^4, à la calculer et à utiliser les bonnes règles sans confondre base et exposant. Au collège, il faut aussi maîtriser les puissances de 10, les signes et les parenthèses pour éviter les erreurs classiques.**

Tu trouves vite 2^4, mais hésites encore entre -2^2 et (-2)^2 ? C’est souvent là que les points se perdent. En 4e et en 3e, les puissances demandent surtout de la méthode : reconnaître la base, lire l’exposant, repérer les parenthèses et choisir la bonne règle avant de calculer. Commence par les cas simples, puis passe aux puissances de 10 et aux écritures plus piégeuses. Si tu bloques, vérifie d’abord le signe du nombre et demande-toi si l’exposant indique une multiplication répétée ou une règle de calcul à appliquer.

## Les puissances : rappel de cours et vocabulaire essentiel

Ton *cours sur les puissances* tient en une idée. Une puissance écrit en une ligne une multiplication répétée : dans a^n, $a$ est la **base** et $n$ l’**exposant**, ici entier positif. Lis 2^5 « deux puissance cinq » ; 2^2 « deux au **carré** », 2^3 « deux au cube ». En *puissances 4ème*, le piège classique est simple : une puissance n’est pas une multiplication ordinaire.

| Règle | Exemple | Piège classique |
| --- | --- | --- |
| a^n répète $a$ | 4^3=64 | 4^3neq 4 times 3 |
| a^2 carré, a^3 cube | 5^2=25 | Confondre lecture et résultat |

| Règle | Exemple | Piège classique |
|---|---|---|
| Les parenthèses comptent | (-2)^2=4 | -2^2=-4 |

Exemple 1 : 3^4=3 times 3 times 3 times 3=81. Exemple 2 : 2 times 3^2=2 times 9=18, alors que (2 times 3)^2=6^2=36. Pas pareil. Autre écart fréquent : (-2)^2=4, mais -2^2=-4, car le signe « moins » n’est pas dans la puissance sans parenthèses.

**À retenir** : avant un exercice sur les puissances, repère **base et exposant**, puis vérifie les parenthèses. D’abord le sens, ensuite le *calcul avec des puissances*.

## Puissances de 10 et écriture scientifique : les automatismes utiles

Un **exercice sur les puissances de 10** se résout *sans calculatrice* avec un seul réflexe : suivre la **virgule décimale**. En **écriture scientifique**, un nombre s’écrit atimes10^n, avec 1leq a<10 ; si ce coefficient sort de cet intervalle, la notation scientifique est fausse.

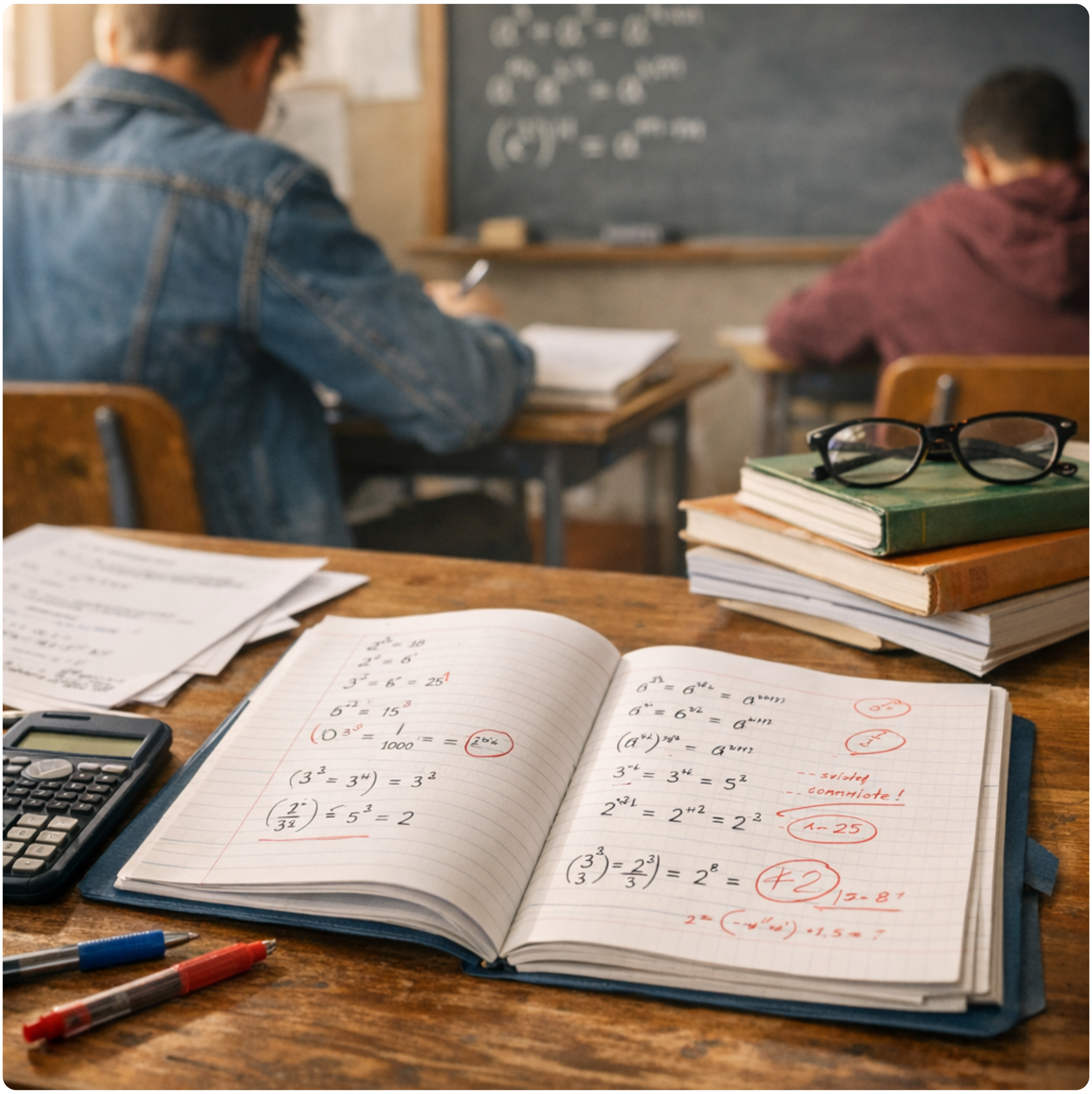
Si $n\>0$, la **puissance de dix** agrandit le nombre et la virgule part vers la droite ; si $n\<0$, elle revient vers la gauche. Très concret. Un **exposant négatif** traduit des dixièmes, centièmes, millièmes et au-delà.

4820000=4,82times10^6 : place la virgule après le premier chiffre non nul, puis compte **6** rangs. Retour : 4,82times10^6=4820000.

0,00056=5,6times10^-4 : la virgule avance de **4** rangs jusqu’au 5. Pour comparer 3,2times10^7 et 8,9times10^6, regarde d’abord les exposants : 10^7 donne un ordre de grandeur plus grand.

**À retenir** : en *puissances de 10 3ème*, regarde la virgule, puis vérifie toujours la règle 1leq a<10. C’est le test le plus sûr en **notation scientifique**.

*Effectuer des calculs de puissances (1) - Troisième — Yvan Monka*



# Exercices corrigés sur les puissances : 4e, 3e et passerelle vers la 2de

**Tu progresses par ordre.** En **4e**, lis 2^3 et calcule des cas simples ; en **3e**, enchaîne produits, quotients, puissances de puissances, puis écriture scientifique. Pour un bon exercice sur les puissances 4ème ou des exercices sur les puissances 3ème, nomme la règle utilisée à chaque ligne ; c’est ce qu’attend aussi le **Diplôme national du brevet**.

a^mtimes a^n=a^m+n, fraca^ma^n=a^m-n si aneq0, et (a^m)^n=a^mn. Attention : a^m+a^n ne se réduit pas. Piège classique. 10^3=1000, alors que 10^-3=0,001 ; ce contraste sert en sciences et dans le numérique.

**Exemple 1** : 2^3times2^4=2^3+4=2^7=128 ; tu additionnes les exposants, puis tu calcules. **Exemple 2** : (10^2)^3=10^2times3=10^6 ; tu multiplies les exposants. Écris toujours la règle, *ligne par ligne*, dans des exercices puissances 4ème corrigés.

**À retenir** : lecture, calculs simples, combinaisons, écriture scientifique. Court, mais exigeant. Une bonne correction justifie chaque transformation par le nom exact de la règle.

## Erreurs fréquentes sur les puissances : contre-exemples qui font gagner des points

Tu hésites entre 2^3+2^3 et 2^6 ? Beaucoup d'**erreurs sur les puissances** naissent d'un faux automatisme : on applique une règle hors contexte. Le **produit de puissances** vérifie a^mtimes a^n=a^m+n, alors qu'une somme ne fusionne jamais les exposants ; voilà pourquoi 2^3+2^3=16 et non 64.

Même vigilance pour le **quotient de puissances**, la **puissance d'une puissance**, l'**exposant zéro** et l'**exposant négatif** : a^mdiv a^n=a^m-n, (a^m)^n=a^mn, a^0=1 si aneq0, et a^-n=frac1a^n. Court, mais décisif.

Un des **contre-exemples puissances** à connaître est (3^2)^4neq3^6. On multiplie les exposants, donc (3^2)^4=3^8. Vérification rapide : 9^4=6561 et 3^8=6561.

Autre piège : 10^-2 n'est pas négatif. C'est *l'inverse* de 10^2, donc 10^-2=frac1100=0,01, positif. Ces *pièges puissances 4ème 3ème* reviennent souvent.

**À retenir** : regarde d'abord l'opération. Produit : on additionne les exposants. Quotient : on les soustrait. Puissance d'une puissance : on les multiplie. Somme : aucune règle d'exposants.

# Applications concrètes des puissances de 10 : sciences, numérique et ordres de grandeur

Oui, les applications des puissances de 10 sont partout. Un **gigaoctet** se lit vite avec 10^9, un **téraoctet** avec 10^12, et un **nanomètre** avec 10^-9 m. C'est concret. Quand tu compares la mémoire d'un téléphone, la finesse d'une puce ou la taille d'une cellule, tu manipules déjà des *ordres de grandeur* sans toujours le voir. Tu donnes du sens aux nombres.

Même logique en astronomie et dans le numérique. Une distance spatiale immense, la taille d'un capteur ou la masse de données utilisée par l'**intelligence artificielle** deviennent lisibles grâce aux exposants. Le Monde, Les Échos et Les Affaires évoquent souvent la puissance de calcul, les puces et les **semi-conducteurs**, et derrière ces sujets on retrouve des *puissances et sciences*, donc du *maths collège concret*. Nuance utile, un ordre de grandeur sert surtout à estimer vite ; pour un calcul exact, on garde plus de chiffres. Maîtriser les puissances, c'est mieux comprendre les tailles de fichiers, les distances astronomiques et le monde technique qui t'entoure.

Pour progresser, refais d'abord les calculs faciles jusqu'à reconnaître les automatismes : carré, cube, produit répété et puissances de 10. Ensuite, entraîne-toi sur les parenthèses et les signes, car ce sont eux qui provoquent le plus d'erreurs. Quand tu termines un exercice, relis toujours la base, l'exposant et le sens de l'écriture. Si un résultat paraît étrange, teste-le avec un exemple numérique simple avant de passer à la correction.

Mise à jour : 14/06/2026