

Calcul mental, ordre de grandeur et calculatrice

Cours de maths - CM2

Pour calculer vite et juste, tu as trois outils : ta **tête**, ton **cahier** et la **calculatrice**. Dans ce chapitre, tu apprends des astuces de calcul mental, à trouver un **ordre de grandeur** pour vérifier un résultat, et à bien utiliser la calculatrice.

1. Calculer par cœur : les bases

Multiplier ou diviser par 10, 100, 1 000 Quand on multiplie par 10, 100 ou 1 000, chaque chiffre monte de 1, 2 ou 3 rangs. En pratique, on ajoute 1, 2 ou 3 zéros à un nombre entier. Pour diviser, on fait l'inverse.
 $34 \times 10 = \mathbf{340}$ · $7 \times 100 = \mathbf{700}$ · $58 \times 1\,000 = \mathbf{58\,000}$ · $4\,600 \div 100 = \mathbf{46}$ · $3\,500 \div 10 = \mathbf{350}$.

Les résultats à connaître Les tables de multiplication jusqu'à 10×10 , le double et la moitié d'un nombre, le quart (la moitié de la moitié) et les compléments à 10, 100 et 1 000.

Les compléments Pour aller de 64 à 100, il faut 36 (car $64 + 36 = 100$). Pour aller de 450 à 1 000, il faut 550 (car $450 + 550 = 1\,000$).

2. Multiplier par 5, 50, 25 et 20

Multiplier par 5 Multiplier par 5, c'est multiplier par 10 puis prendre la moitié.
 $36 \times 5 : 36 \times 10 = 360$, puis $360 \div 2 = \mathbf{180}$.

Multiplier par 50 Multiplier par 50, c'est multiplier par 100 puis prendre la moitié.
 $34 \times 50 : 34 \times 100 = 3\,400$, puis $3\,400 \div 2 = \mathbf{1\,700}$.

Multiplier par 25 Multiplier par 25, c'est multiplier par 100 puis prendre le quart (la moitié de la moitié). On peut aussi penser aux pièces : 4 pièces de 25 centimes font 1 euro.
 $12 \times 25 : 12 \times 100 = 1\,200$, puis $1\,200 \div 4 = \mathbf{300}$.

Multiplier par 20 Multiplier par 20, c'est multiplier par 2 puis par 10. Exemple : $35 \times 20 = 70 \times 10 = \mathbf{700}$.

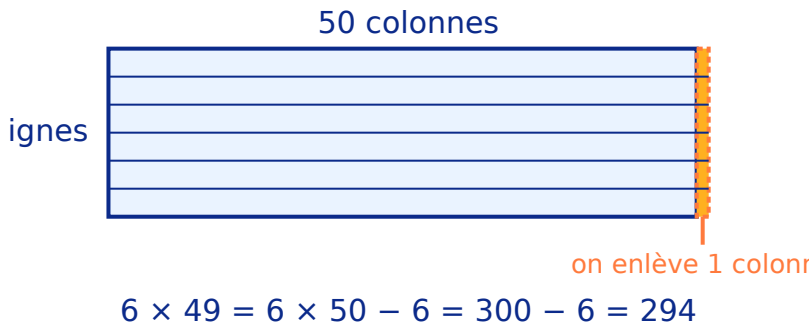
3. Le calcul astucieux : décomposer

Calcul astucieux C'est un calcul où l'on change les nombres pour s'appuyer sur des résultats faciles (des dizaines, des centaines...). Le résultat reste exactement le même.

Multiplier par 9, 99, 101... On remplace le nombre par un nombre « rond » proche, puis on corrige.

$$9 \times 35 = 10 \times 35 - 35 = 350 - 35 = \mathbf{315}. \quad 99 \times 6 = 100 \times 6 - 6 = 600 - 6 = \mathbf{594}.$$

$$101 \times 7 = 700 + 7 = \mathbf{707}.$$



Ce dessin montre 6×49 . On calcule d'abord le grand rectangle $6 \times 50 = 300$, puis on enlève la colonne en trop : 6 carreaux.

Regrouper pour obtenir 10, 100 ou 1 000 Dans un produit, on peut changer l'ordre des facteurs. On cherche des paires faciles : $2 \times 5 = 10$; $4 \times 25 = 100$; $8 \times 125 = 1\,000$.

$$4 \times 17 \times 25 = (4 \times 25) \times 17 = 100 \times 17 = \mathbf{1\,700}.$$

Additionner astucieusement On « donne » une partie d'un nombre à l'autre pour tomber sur une dizaine ou une centaine.

$$49 + 38 = 50 + 37 = \mathbf{87}. \quad 198 + 57 = 200 + 55 = \mathbf{255}.$$

Attention aux erreurs de correction Pour 99×8 , on calcule $100 \times 8 = 800$ puis on **enlève** 8 : 792. On n'ajoute pas 8 ! Si on prend un nombre trop grand, on retranche ; trop petit, on ajoute.

4. Arrondir un nombre

Arrondir Arrondir un nombre, c'est le remplacer par le multiple de 10, de 100 ou de 1 000 le plus proche. On regarde le chiffre juste à droite : 0, 1, 2, 3, 4, on garde ; 5, 6, 7, 8, 9, on augmente de 1.

Exemple avec 4 862 À la dizaine : **4 860**. À la centaine : **4 900**. Au millier : **5 000**.



5. L'ordre de grandeur

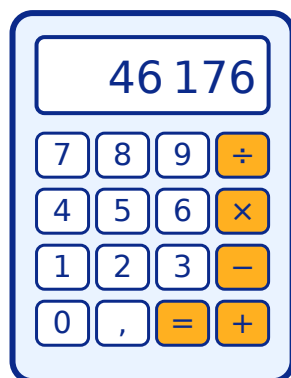
Ordre de grandeur C'est un résultat approché, trouvé très vite avec des nombres arrondis. Il ne donne pas la valeur exacte : il dit si le résultat est de l'ordre de dizaines, de centaines, de milliers...

Méthode 1) J'arrondis chaque nombre à un nombre facile (souvent avec un seul chiffre qui n'est pas zéro). 2) Je calcule dans ma tête avec ces nombres. 3) J'écris « environ » ou le signe $\approx$.

$398 \times 21 \approx 400 \times 20 = \mathbf{8\ 000}$. $1\ 987 + 3\ 012 \approx 2\ 000 + 3\ 000 = \mathbf{5\ 000}$. $4\ 812 \div 6 \approx 4\ 800 \div 6 = \mathbf{800}$.

Pourquoi c'est utile ? Tu calcules 397×21 et tu trouves 83 370. Ton ordre de grandeur est 8 000 : le résultat 83 370 est dix fois trop grand ! Tu as fait une erreur. Le bon résultat est 8 337.

6. La calculatrice



Les touches orange sont les opérations. L'écran affiche le résultat de $1\ 248 \times 37$.

Bien utiliser la calculatrice 1) Je fais d'abord un ordre de grandeur dans ma tête. 2) Je tape les nombres et les opérations dans l'ordre, avec la touche « , » pour les nombres à virgule. 3) J'appuie sur « = ». 4) Je compare le résultat avec mon ordre de grandeur.
 $1\ 248 \times 37 \approx 1\ 000 \times 40 = 40\ 000$. La calculatrice affiche 46 176 : c'est du même ordre, le résultat est **vraisemblable**.

Les priorités de calcul Une multiplication et une division se font avant une addition et

une soustraction. Les parenthèses se calculent en premier.

$5 + 4 \times 3 = 5 + 12 = \mathbf{17}$, mais $(5 + 4) \times 3 = 9 \times 3 = \mathbf{27}$. $20 - 6 \div 2 = 20 - 3 = \mathbf{17}$, mais $(20 - 6) \div 2 = 14 \div 2 = \mathbf{7}$.

Les erreurs classiques Oublier un chiffre, taper deux fois la même touche, mal placer la virgule, oublier les parenthèses. Seul l'ordre de grandeur permet de les repérer.

Mathbot te conseille Une calculatrice ne se trompe jamais... mais la personne qui tape, si ! Pense toujours à comparer l'écran avec ton ordre de grandeur.

7. Quel outil choisir ?

Le calcul...	L'outil
est simple ou a des nombres « ronds » (25×12 , $99 + 57$)	le calcul mental
est moyen et je veux garder une trace	le calcul posé
a de grands nombres ou beaucoup de chiffres	la calculatrice
sert à vérifier ou à prévoir	l'ordre de grandeur

Un problème Un concert a vendu 2 350 billets à 24 € chacun. Ordre de grandeur : $2\,400 \times 25 = 60\,000$. Calculatrice : $2\,350 \times 24 = 56\,400$. **La recette est de 56 400 €** : le résultat est bien proche de l'ordre de grandeur.

À retenir

- $\times 5$: $\times 10$ puis moitié. $\times 50$: $\times 100$ puis moitié. $\times 25$: $\times 100$ puis quart.
- $\times 9$, $\times 99$, $\times 101$: je passe par 10, 100, $100 + 1$ et je corrige.
- On peut changer l'ordre des facteurs pour former 10, 100 ou 1 000.
- Un ordre de grandeur se calcule avec des nombres arrondis et s'écrit avec le signe $\approx$.
- Avant de taper un calcul, je prévois un ordre de grandeur ; après, je compare.
- Les multiplications et divisions passent avant les additions et soustractions.