

CEB 2026 - Carnet Arithmétique — Théorie

Carnet Arithmétique — Théorie	3
1. Ce que tu dois savoir en 2026	3
2. Les nombres	4
2.1 Les rangs et les classes	4
2.2 Lire et écrire un grand nombre	4
2.3 Les nombres décimaux	5
2.4 Comparer et ordonner	5
2.5 Encadrer un nombre	6
3. Les quatre opérations et leurs composantes	6
4. Les trois propriétés des opérations (nouveau 2026)	7
4.1 La commutativité	7
4.2 L'associativité	7
4.3 La distributivité	7
5. L'égalité (nouveau 2026 majeure)	8
5.1 L'égalité en termes de résultat	8
5.2 L'égalité en termes d'équivalence	8
5.3 La règle d'or : la balance	8
5.4 Les enchaînements opératoires (et les fausses égalités)	9
6. Les stratégies de calcul mental	9
6.1 La décomposition	9
6.2 La distributivité	9
6.3 La compensation	9
6.4 La comparaison	10
6.5 Les multiplications et divisions spéciales	10

7. Les techniques écrites	10
7.1 L'addition	10
7.2 La soustraction	10
7.3 La multiplication.....	11
7.4 La division	11
8. Vérifier : le réflexe à avoir (nouveau 2026)	11
8.1 L'estimation	11
8.2 L'opération réciproque.....	11
8.3 La plausibilité.....	12
9. Rédiger un énoncé à partir de calculs (nouveau 2026)	12
À retenir avant de passer aux exercices	13

Carnet Arithmétique — Théorie

Source : *Référentiel de Mathématiques, Champ 3, pages 103 à 107. Complété par les Balises CEB 2026, pages 9 à 10.*

1. Ce que tu dois savoir en 2026

L'arithmétique, au CEB 2026, c'est **deux livrets** :

- **Partie 1 — sans calculatrice** : calcul mental, techniques écrites, égalités, propriétés.
- **Partie 2 — avec calculatrice** : problèmes, vérifications, plausibilité.

En 2026, on attend de toi que tu utilises le **vocabulaire officiel** des mathématiques. Ce tableau t'aide à passer de ce que tu connais peut-être déjà à ce qu'on attend pour le CEB.

Ce que tu connais peut-être	Ce qu'on attend en 2026
« le résultat d'une addition »	la somme
« le résultat d'une soustraction »	la différence
« le résultat d'une multiplication »	le produit
« le résultat d'une division »	le quotient (avec parfois un reste)
« les nombres qu'on additionne »	les termes
« les nombres qu'on multiplie »	les facteurs
« le nombre qu'on divise »	le dividende
« le nombre par lequel on divise »	le diviseur

Astuce : retiens-les par paires. Addition → termes → somme. Multiplication → facteurs → produit. Division → dividende, diviseur → quotient (et parfois reste).

2. Les nombres

2.1 Les rangs et les classes

Chaque chiffre dans un nombre a une **place** précise. Cette place s'appelle un **rang**.
Les rangs se groupent par trois en **classes**.

Classe	Rangs	Exemples de nombres
Classe des milliards	centaines, dizaines, unités de milliards	1 000 000 000
Classe des millions	centaines, dizaines, unités de millions	1 000 000
Classe des mille	centaines, dizaines, unités de mille	1 000
Classe des unités simples	centaines, dizaines, unités	1
Classe des millièmes (partie décimale)	dixièmes, centièmes, millièmes	0,001

Règle : entre deux classes, on laisse un **petit espace** (pas de virgule, pas de point).

Exemple : 12 400 000 (douze millions quatre cent mille).

Milliards			Millions			Mille			Unités simples			Millièmes			
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	d	c	m	
				1	2	4	5	8	0	0	0	,	2	3	5

Exemple : douze millions quatre cent cinquante-huit mille, virgule deux cent trente-cinq.

2.2 Lire et écrire un grand nombre

Pour lire un grand nombre, on **découpe par classes** à partir de la droite, et on lit chaque classe en ajoutant son nom.

Exemple : **12 458 307** - Classe des millions : **12** → « douze millions » - Classe des mille : **458** → « quatre cent cinquante-huit mille » - Classe des unités : **307** → « trois cent sept » - On lit : « **douze millions quatre cent cinquante-huit mille trois cent sept** ».

Le zéro a un rôle. Il garde la place d'un rang vide pour que les autres chiffres soient à leur bonne place. Dans **305**, le 0 dit « pas de dizaine » ; il faut qu'il soit là pour que le 3 reste une centaine et le 5 une unité. Si on l'enlève, on obtient 35 — un tout autre nombre.

2.3 Les nombres décimaux

Un nombre décimal, c'est un nombre qui a une **partie entière** (avant la virgule) et une **partie non entière** (après la virgule).

Rang après la virgule	Nom	Exemple
1er	dixième	0,1
2e	centième	0,01
3e	millième	0,001

Règle importante : $12 = 12,0 = 12,00 = 12,000$. Ajouter des zéros à la fin d'un nombre décimal ne change pas sa valeur. Mais **12,1** n'est **pas** égal à **12,01** : le 1 n'est pas au même rang.

Exemple de lecture : **4,236** se lit « quatre unités, deux dixièmes, trois centièmes, six millièmes » ou plus simplement « quatre virgule deux cent trente-six ».

2.4 Comparer et ordonner

Pour comparer deux nombres, on utilise les **symboles d'ordre** :

- **<** se lit « est plus petit que »
- **>** se lit « est plus grand que »
- **=** se lit « est égal à »
- **≠** se lit « est différent de » ou « n'est pas égal à »

Méthode pour les décimaux : on compare d'abord la partie entière, puis les dixièmes, puis les centièmes, puis les millièmes.

Exemple : **5,101** et **5,11** - Partie entière : $5 = 5 \rightarrow$ on continue - Dixièmes : $1 = 1 \rightarrow$ on continue - Centièmes : $0 < 1 \rightarrow$ donc **5,101 < 5,11**.

Astuce : pour ne pas te tromper, tu peux aligner les nombres et compléter avec des zéros : **5,101** et **5,110**. Puis tu compares chiffre par chiffre.

2.5 Encadrer un nombre

Encadrer un nombre, c'est trouver deux nombres entre lesquels il se trouve.

Exemple : encadrer **4,236** au **centième près**. - Réponse : **$4,23 < 4,236 < 4,24$** .

Méthode : tu gardes les chiffres jusqu'au rang demandé, et tu ajoutes 1 au dernier pour obtenir la borne supérieure.

3. Les quatre opérations et leurs composantes

Opération	Symbole	On prend...	On obtient...
Addition	+	des termes	une somme
Soustraction	-	le 1er terme et le 2e terme	une différence
Multiplication	×	des facteurs	un produit
Division	:	un dividende et un diviseur	un quotient (et parfois un reste)

À savoir par cœur : - Les **tables de multiplication** jusqu'à **T10**. - Les **décompositions de 100** (en deux termes : $40 + 60$, $70 + 30$... ; en deux facteurs : 4×25 , 10×10 , 2×50 ...). - Les **décompositions de 1** (en dixièmes : $0,1 + 0,9$; $0,5 + 0,5$; en centièmes : $0,25 + 0,75$; $0,20 + 0,80$...).

4. Les trois propriétés des opérations (nouveau 2026)

En 2026, on te demande non seulement d'**utiliser** ces propriétés, mais aussi de les **nommer**. Quand tu les utilises, dis leur nom à voix basse.

4.1 La commutativité

La commutativité, c'est quand l'**ordre ne change pas le résultat**.

- Addition : $3 + 5 = 5 + 3$
- Multiplication : $4 \times 7 = 7 \times 4$

Attention : la soustraction et la division **ne sont pas** commutatives. $10 - 3 \neq 3 - 10$.

4.2 L'associativité

L'associativité, c'est quand on peut **regrouper différemment** les termes ou les facteurs sans changer le résultat. On déplace les parenthèses.

- Addition : $(2 + 3) + 7 = 2 + (3 + 7) = 12$
- Multiplication : $(5 \times 2) \times 3 = 5 \times (2 \times 3) = 30$

Astuce : l'associativité te sert à regrouper ce qui est **facile à calculer**. Dans $5 \times 2 \times 3$, tu fais d'abord $5 \times 2 = 10$, puis $10 \times 3 = 30$. Beaucoup plus facile.

4.3 La distributivité

La distributivité, c'est quand on **distribue** une multiplication sur une addition ou une soustraction.

- $6 \times (10 + 3) = (6 \times 10) + (6 \times 3) = 60 + 18 = 78$
- $7 \times 99 = 7 \times (100 - 1) = (7 \times 100) - (7 \times 1) = 700 - 7 = 693$

Astuce : la distributivité est très utile pour les calculs mentaux. Pour $486 : 9$, tu peux écrire $(450 : 9) + (36 : 9) = 50 + 4 = 54$.

Commutativité
on inverse l'ordre

$$3 + 5 = 5 + 3$$

L'ordre ne change pas le résultat.

Associativité

$$\begin{aligned} (2 + 3) + 7 \\ = \\ 2 + (3 + 7) \end{aligned}$$

Les parenthèses se déplacent.

Distributivité

	10	3
6	6×10	6×3

$$6 \times (10 + 3) = (6 \times 10) + (6 \times 3)$$

5. L'égalité (nouveau 2026 majeure)

Le signe $=$ a **deux sens**. Tu dois les connaître tous les deux.

5.1 L'égalité en termes de résultat

C'est le sens le plus courant : « à gauche, le calcul ; à droite, son résultat ».

Exemple : $12 + 8 = 20$

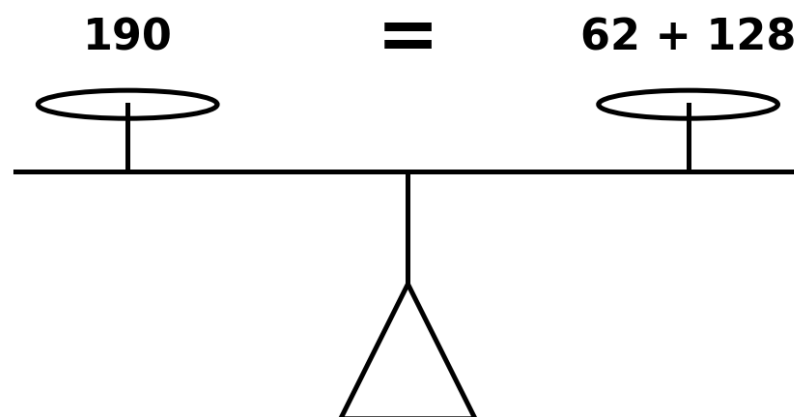
5.2 L'égalité en termes d'équivalence

Le signe $=$ dit aussi « les deux côtés ont la **même valeur** ». On peut donc écrire un calcul à gauche **et** à droite.

Exemples : - $190 = 62 + 128$ (on écrit le résultat d'abord, le calcul ensuite) - $152 + 17 = 190 - 21$ (deux calculs qui donnent le même résultat) - $12 \times 3 = 72 : 2$ (les deux donnent 36)

5.3 La règle d'or : la balance

Imagine le signe $=$ comme le milieu d'une balance. Ce qui est à gauche doit **peser exactement la même chose** que ce qui est à droite. Si ce n'est pas le cas, l'égalité est **fausse**.



Les deux plateaux pèsent la même chose.

5.4 Les enchaînements opératoires (et les fausses égalités)

Quand tu fais plusieurs calculs à la suite, tu dois écrire une ligne par étape. **Tu ne peux pas enchaîner deux égalités qui ne sont pas vraies entre elles.**

Exemple de fausse égalité (à éviter) : $> 12 \times 40 = 480 + 35 = 515$

Ce n'est pas vrai. 12×40 vaut 480, pas 515. Le 35 apparaît de nulle part.

Comment corriger : on écrit chaque étape sur une ligne.

$$12 \times 40 = 480 \quad 480 + 35 = 515$$

Ou bien avec des parenthèses :

$$(12 \times 40) + 35 = 515$$

Règle à retenir : si tu écris $A = B = C$, alors il faut que **A = B** soit vrai **et** que **B = C** soit vrai.

6. Les stratégies de calcul mental

Pour aller plus vite et sans erreur dans ta tête, tu as **quatre outils**. Choisis celui qui colle le mieux au calcul.

6.1 La décomposition

Tu **coupes** un nombre en parties plus faciles à manipuler.

Exemple : $27 + 48 = (27 + 3) + 45 = 30 + 45 = 75$

6.2 La distributivité

Tu **distribues** la multiplication sur une somme ou une différence.

Exemple : $25 \times 12 = 25 \times (10 + 2) = 250 + 50 = 300$

6.3 La compensation

Tu **ajoutes d'un côté** ce que tu **retires de l'autre**. Le résultat ne change pas.

Exemple : $298 + 147 = (298 + 2) + (147 - 2) = 300 + 145 = 445$

6.4 La comparaison

Tu utilises un calcul que tu **connais déjà** pour en déduire un autre.

Exemple : je sais que $6 \times 12 = 72$. Donc $60 \times 12 = 720$.

6.5 Les multiplications et divisions spéciales

Ces cas reviennent souvent. Tu dois les reconnaître **au premier coup d'œil**.

Opération	Astuce	Exemple
$\times 10$	j'ajoute un zéro (ou je décale la virgule d'un rang à droite)	$4,5 \times 10 = 45$
$\times 100$	j'ajoute deux zéros (ou je décale de deux rangs)	$3,2 \times 100 = 320$
$\times 20$	je multiplie par 2, puis par 10	$14 \times 20 = 28 \times 10 = 280$
$\times 4$	je double, puis je double encore	$17 \times 4 = 34 \times 2 = 68$
$\times 8$	je double trois fois	$12 \times 8 = 24 \rightarrow 48 \rightarrow 96$
$: 10$	je décale la virgule d'un rang à gauche	$45 : 10 = 4,5$
$: 4$	je divise par 2, puis par 2 encore	$48 : 4 = 24 : 2 = 12$

7. Les techniques écrites

Quand le calcul est trop lourd pour la tête, tu **poses** l'opération. Tu alignes **rang sous rang**.

7.1 L'addition

Tu alignes les virgules (s'il y en a) et tu additionnes rang par rang en commençant par la droite. Quand un rang dépasse 9, tu **retiens 1**.

7.2 La soustraction

Tu alignes les virgules et tu soustrais rang par rang en commençant par la droite. Si le chiffre du haut est plus petit, tu fais un **emprunt** au rang suivant ou une **compensation** (tu ajoutes 10 en haut et 1 en bas).

7.3 La multiplication

Multiplieur limité à **deux chiffres**. Tu multiplies par les unités, puis par les dizaines (en décalant d'un rang vers la gauche), puis tu additionnes.

7.4 La division

Diviseur limité à **un chiffre**. Tu divises rang par rang en commençant par la gauche.

8. Vérifier : le réflexe à avoir (nouveau 2026)

Chaque fois que tu finis un calcul, tu **vérifies**. Trois outils pour ça.

8.1 L'estimation

Avant de calculer, tu **estimes l'ordre de grandeur** du résultat. Si ton résultat est très différent de ton estimation, il y a une erreur.

Exemple : 485×23 . Estimation : $500 \times 20 = 10\,000$. Si tu trouves 1 115 ou 111 555, tu sais qu'il y a un problème.

8.2 L'opération réciproque

Chaque opération a son **opération réciproque** (celle qui fait l'inverse).

Opération de départ	Opération réciproque pour vérifier
Addition ($a + b = c$)	Soustraction : $c - b = a$
Soustraction ($a - b = c$)	Addition : $c + b = a$
Multiplication ($a \times b = c$)	Division : $c : b = a$
Division ($a : b = c$)	Multiplication : $c \times b = a$

Exemple : tu calcules $1\,875 \times 23 = 43\,125$. Pour vérifier, tu écris $43\,125 : 23 (= 1\,875)$ ou bien $43\,125 : 1\,875 (= 23)$. Si ça retombe, c'est correct.

8.3 La plausibilité

La plausibilité, c'est se demander : « est-ce que mon résultat est **réaliste** ? ».

- Si on te demande la taille d'un homme et que tu trouves 175 m, ce n'est pas plausible (c'est la taille d'un immeuble de 50 étages).
- Si on te demande le prix d'un pain et que tu trouves 2 500 €, ce n'est pas plausible.
- Si on te demande le volume d'une boîte de $32 \times 18 \times 12,5$ cm et qu'on te propose $7\,200\text{ cm}^3$, $72\,000\text{ cm}^3$, $720\,000\text{ cm}^3 \rightarrow$ estime : $30 \times 20 \times 10 = 6\,000$, donc le plus proche, **$7\,200\text{ cm}^3$** , est le plus plausible.

Le jour du CEB, tu peux être interrogé directement sur la plausibilité : « cette affirmation est-elle correcte ? justifie. » Tu dois pouvoir **écrire pourquoi**.

9. Rédiger un énoncé à partir de calculs (nouveau 2026)

Le CEB 2026 peut te demander de **fabriquer une histoire** qui colle à des calculs donnés. C'est l'inverse d'un problème normal.

Exemple d'exercice : **RÉDIGE un énoncé qui permettra de résoudre une situation à partir de ces deux calculs.** - $4 \times 2,5\text{ kg} = 10\text{ kg}$ - $10 \times 3\text{ €} = 30\text{ €}$

Méthode en 3 étapes.

1. **Je regarde les unités** : kg et €. Donc il y a un produit qu'on pèse, et un prix.
2. **Je regarde les nombres** : 4 paquets de 2,5 kg, puis chaque kilo coûte 3 €.
3. **Je raconte** : « *Un marchand achète 4 sacs de pommes de terre de 2,5 kg chacun. Il les revend 3 € le kilo. Combien gagne-t-il au total ?* »

Vérifie : ton énoncé doit **utiliser tous les nombres** et donner **les calculs exactement demandés**.

À retenir avant de passer aux exercices

1. Le **vocabulaire officiel** (somme, produit, quotient, termes, facteurs, dividende, diviseur) est attendu en 2026.
2. Le signe **=** a deux sens : **résultat** et **équivalence**. On doit savoir **corriger une fausse égalité**.
3. Les trois **propriétés** (commutativité, associativité, distributivité) doivent être **nommées**, pas seulement utilisées.
4. Pour vérifier un calcul, on utilise l'**opération réciproque**, l'**estimation** ou la **plausibilité**.
5. On peut nous demander de **rédiger un énoncé** à partir de calculs donnés.
6. Arithmétique 1 = **sans calculatrice** ; Arithmétique 2 = **avec calculatrice**. On s'entraîne aux deux séparément.

Pense à écrire tes calculs, même quand tu crois pouvoir le faire de tête. Ça libère ta mémoire et ça te permet de vérifier ensuite.