La multiplication

Version imprimable — SC@LPA

De l’addition à la multiplication

De l'addition à la multiplication

La **multiplication** permet de remplacer une **addition répétée** par une écriture plus courte et plus rapide.

Exemple :

4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20

On peut écrire : **5 × 4 = 20**

Le résultat d’une multiplication s’appelle le **produit**.

Multiplier, c’est donc additionner plusieurs fois la même quantité.

La multiplication est une opération très utile pour **calculer plus vite** lorsqu’une même quantité est répétée plusieurs fois.

On peut écrire une multiplication de **deux façons** : **6 × 4** ou **4 × 6**. Dans les deux cas, on obtient le même résultat.

Exemple :

6 × 4 = 24

4 × 6 = 24

Cela montre que, dans une multiplication, on peut changer l’ordre des nombres sans changer le résultat. C’est la **commutativité**.

Pour bien multiplier, il faut connaître les **doubles** et apprendre progressivement les **tables de multiplication**.

La **multiplication posée** permet ensuite de calculer des produits plus grands en décomposant le calcul étape par étape.

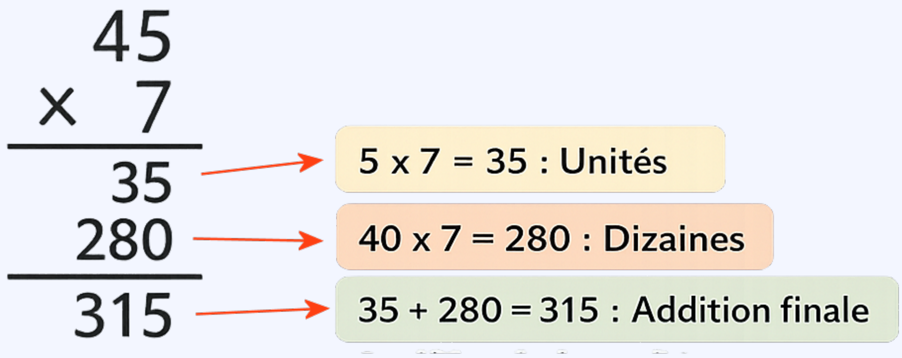
Exemple :

45 × 7

5 × 7 = 35

40 × 7 = 280

35 + 280 = 315



La multiplication sert donc à **compter plus vite**, à **résoudre des problèmes** et à **calculer efficacement**.

Changer l’ordre des nombres

Changer l'ordre des nombres

Dans une multiplication, on peut **changer l’ordre des facteurs** sans modifier le résultat.

Exemple :

3 × 7 = 21

7 × 3 = 21

Cette propriété est très utile pour calculer plus facilement et mémoriser rapidement les tables.

Calculer les doubles (1/2)

Calculer les doubles (1/2)

Calculer un **double**, c’est multiplier un nombre par **2**. Les doubles sont une première étape importante pour construire les tables.

Exemple :

Le double de 6 est 12.

On écrit : **6 × 2 = 12**

Bien connaître les doubles aide à calculer mentalement plus vite.

Calculer les doubles (2/2)

Calculer les doubles (2/2)

Même avec des nombres plus grands, on peut calculer le double en s’aidant de la numération et des retenues.

Exemple :

Le double de 18 est 36.

On écrit : **18 × 2 = 36**

Pour calculer le double d’un nombre à deux chiffres, il faut :

• décomposer le nombre en dizaines et unités : **28** c’est 20 + 8 ;

• multiplier par **deux** chaque élément : le double de 20 c’est 40, le double de 8 c’est 16 ;

• additionner les deux résultats : 40 + 16 = **56**.

Cette stratégie prépare au calcul posé.

Construire les tables de multiplication de 1 à 5

Construire les tables de multiplication de 1 à 5

Les premières tables de multiplication se construisent à partir d’additions répétées et de régularités faciles à repérer.

Exemple :

4 × 5 = 20

On peut penser : 5 + 5 + 5 + 5 = 20

Les tables de 2, 3, 4 et 5 servent de base pour apprendre les autres.

Construire les tables de multiplication de 6 à 9

Construire les tables de multiplication de 6 à 9

Les tables de 6 à 9 demandent plus d’entraînement, mais elles s’appuient sur celles déjà connues.

Exemple :

6 × 7 = 42

7 × 8 = 56

Mémoriser les tables permet de gagner en rapidité et en précision.

Multiplier par un nombre se terminant par 0

Multiplier par un nombre se terminant par 0

Quand on multiplie par 10, 20, 30, 100…, on peut d’abord multiplier par le nombre sans le zéro, puis ajouter le zéro à la fin du résultat.

Exemple :

3 × 2 = 6 → 30 × 2 = 60

30 × 2 = 60 → 30 × 20 = 600

34 × 20 = 34 × 2 × 10 = 68 × 10 = 680

125 × 30 = 125 × 3 × 10 = 375 × 10 = 3 750

Cette méthode simplifie beaucoup les calculs.

Estimer l’ordre de grandeur d’un produit

Estimer l'ordre de grandeur d’un produit

Avant de calculer exactement, on peut faire une **estimation** pour vérifier si le résultat sera plausible.

Exemple :

198 × 6 est proche de 200 × 6

Donc le résultat sera proche de **1 200**.

Pour estimer l’ordre de grandeur d’une multiplication, il faut arrondir le nombre le plus grand à la dizaine la plus proche avant d’effectuer le calcul.
Exemple : le résultat de **23** x 6 est proche de celui de **20** x 6.

Calculer un ordre de grandeur avant d'effectuer un calcul posé aide à repérer une erreur de calcul.

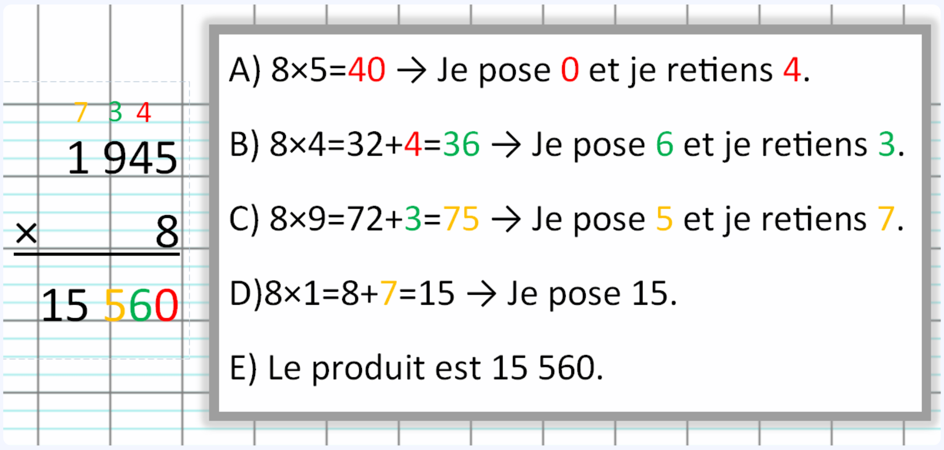
Poser une multiplication à un chiffre (1/2)

Poser une multiplication à un chiffre (1/2)

Pour poser une multiplication à un chiffre, on multiplie chaque chiffre du nombre du haut par le chiffre du bas, en commençant par les **unités**.

Exemple :

Pour calculer : **1 945 × 8**



La place des retenues peut varier selon les techniques. On peut les écrire à l’extérieur ou dans l’opération.

L’essentiel est de garder un repère clair pour ne pas oublier les retenues.

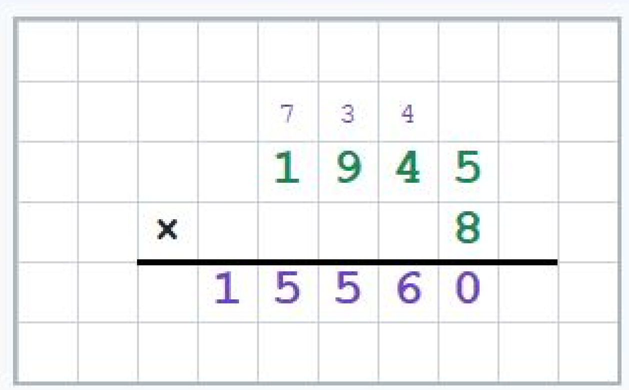
Poser une multiplication à un chiffre (2/2)

Poser une multiplication à un chiffre (2/2))

Exemple :

1 945 × 8 = 15 560

On écrit directement les chiffres du produit, en notant les retenues au fur et à mesure.



Multiplier par un nombre à 2 chiffres

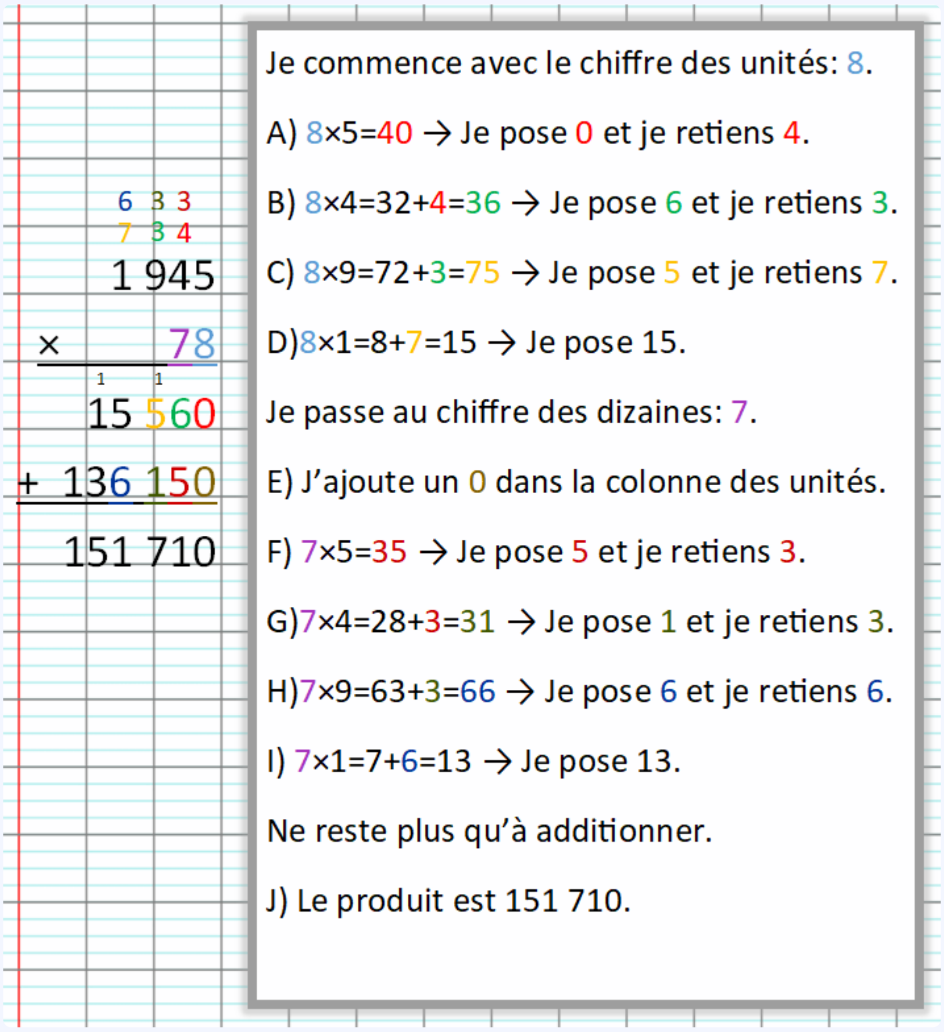
Multiplier par un nombre à 2 chiffres

Quand on multiplie par un nombre à 2 chiffres, on effectue deux multiplications partielles :

- une avec le chiffre des **unités** ;
- une avec le chiffre des **dizaines**.

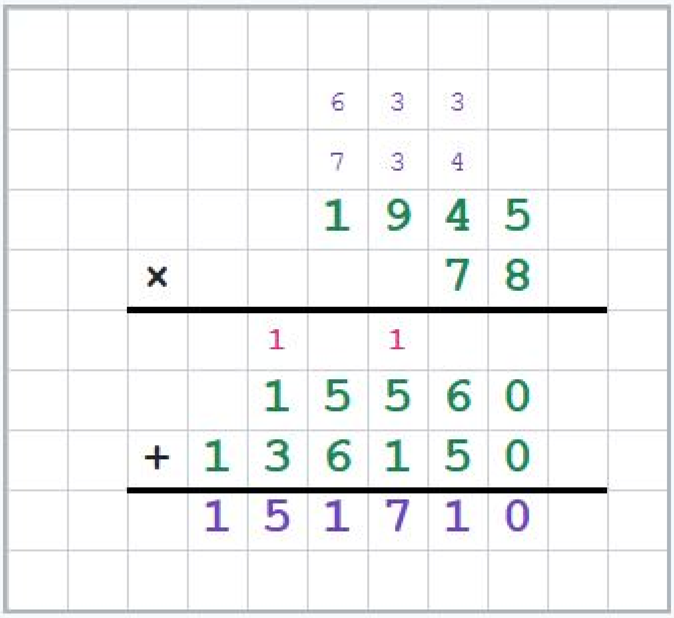
Exemple :

Pour calculer : **1 945 × 78**



Il y a 2 étages de retenues :

1. un pour le chiffre des unités → **8** ;
2. un pour le chiffre des dizaines → **7**.



⚠ Il faut bien décaler la deuxième ligne de calcul partiel en écrivant un 0 dans la colonne de droite (les unités).

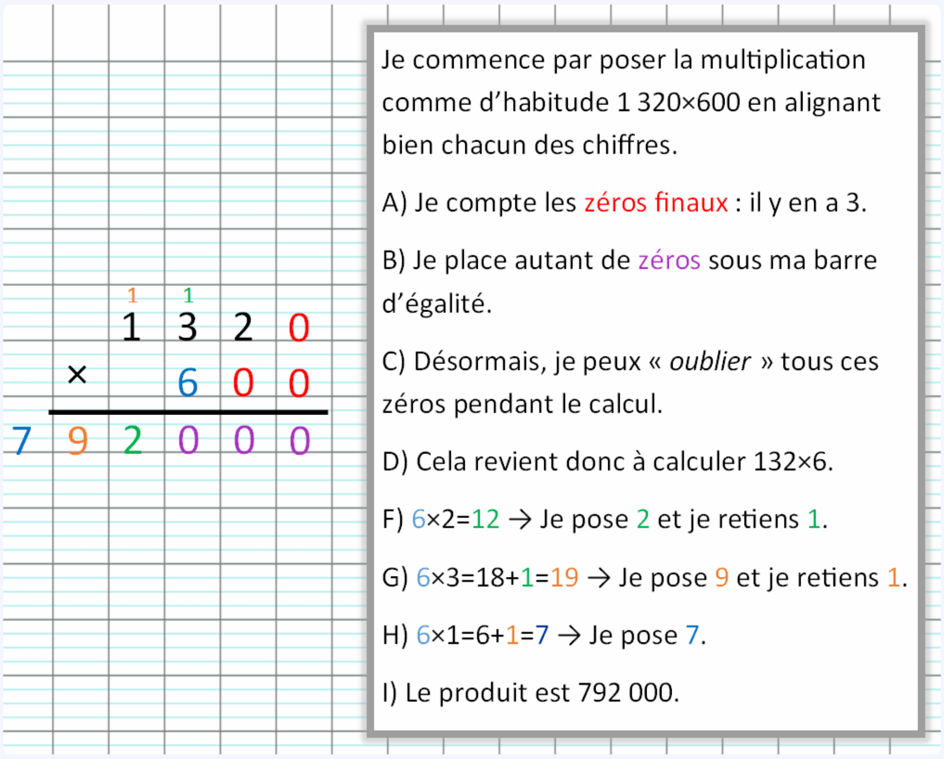
Multiplier par un nombre se terminant par 2 zéros

Multiplier par un nombre se terminant par 2 zéros

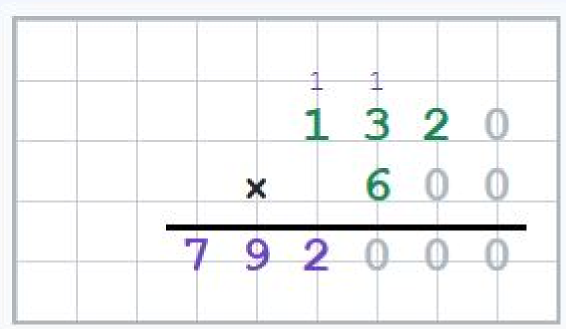
Quand le multiplicateur se termine par deux zéros, on peut d’abord multiplier les chiffres non nuls, puis ajouter les deux zéros au résultat.

Exemple :

Pour calculer : **1 320 × 600**



□□ Il y a 1 étage de retenues, pour le chiffre des centaines → **6**.



⚠ Ne pas tenir compte des zéros finaux pendant le calcul et les rajouter au résultat final, simplifient l'écriture du calcul.

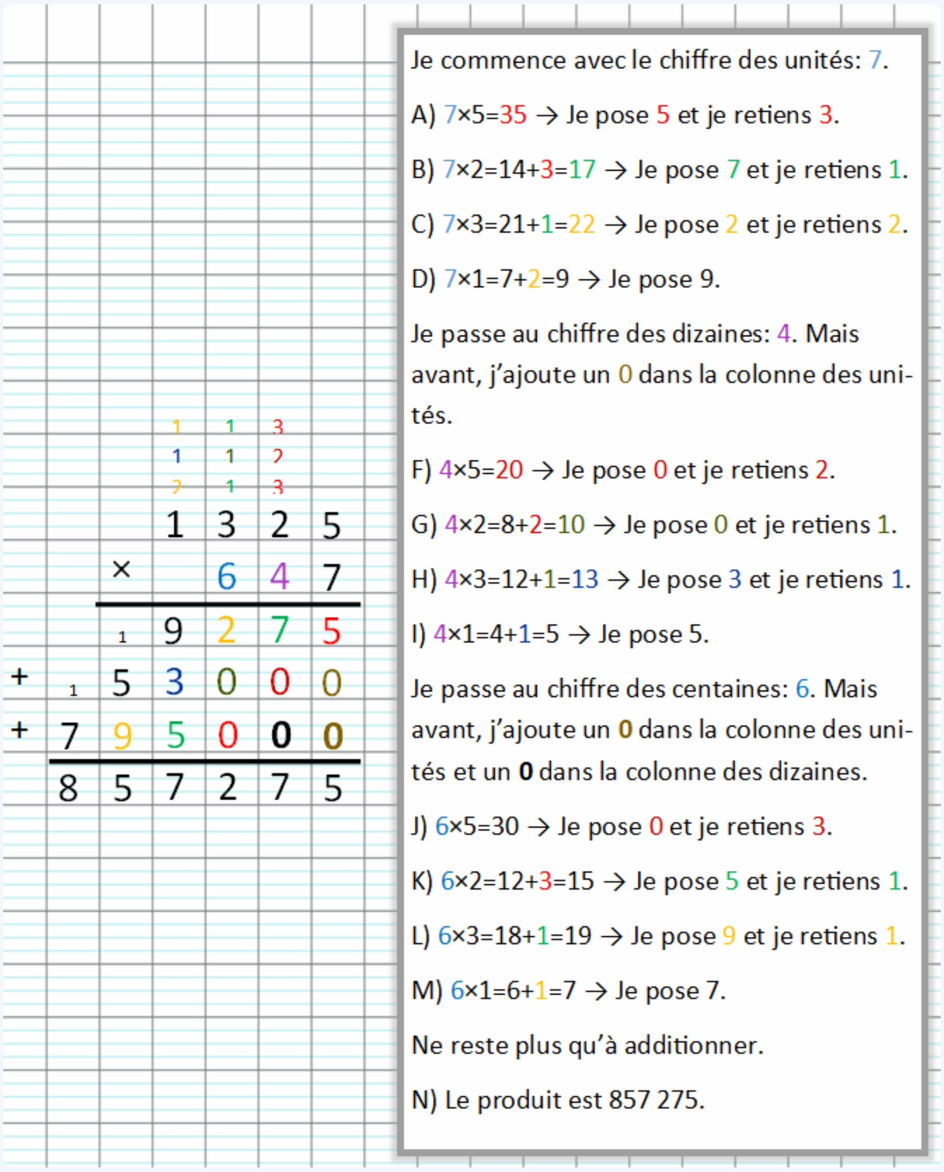
Multiplier par un nombre à 3 chiffres

Multiplier par un nombre à 3 chiffres

Multiplier par un nombre à 3 chiffres demande d'écrire trois lignes de calculs partiels avant de les additionner.

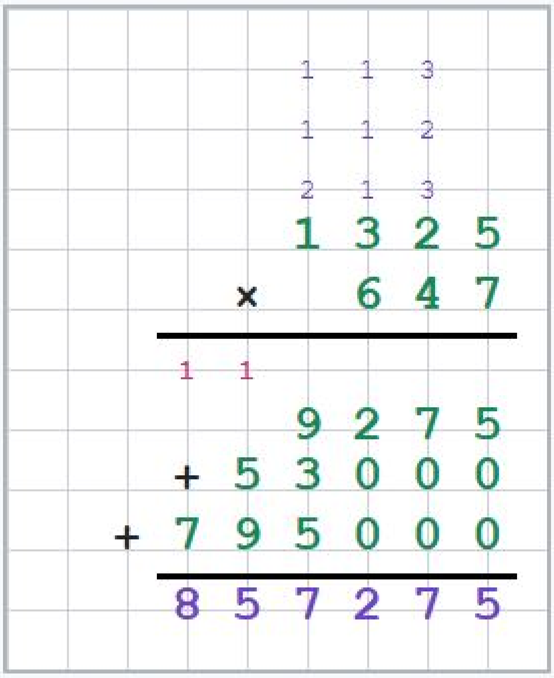
Exemple :

Pour calculer : **1 325 × 647**



□□ Il y a 3 étages de retenues :

1. un pour le chiffre des unités → **7** ;
2. un pour le chiffre des dizaines → **4** ;
3. un pour le chiffre des centaines → **6**.



Après avoir estimé l'ordre de grandeur du résultat, poser la multiplication en respectant la position ou le rang de chaque chiffre, puis effectuer les calculs ligne par ligne :

- sur la première : multiplier d'abord par le chiffre des unités en commençant par la droite ;
- sur la deuxième : écrire tout de suite un zéro dans le rang des unités et multiplier par le chiffre des dizaines ;
- sur la troisième : écrire un zéro dans le rang des unités, un autre dans le rang des dizaines et multiplier par le chiffre des centaines.
- Additionner les résultats intermédiaires pour trouver le total en tenant compte des retenues.

⚠ Il faut bien aligner les chiffres selon leur valeur de position.

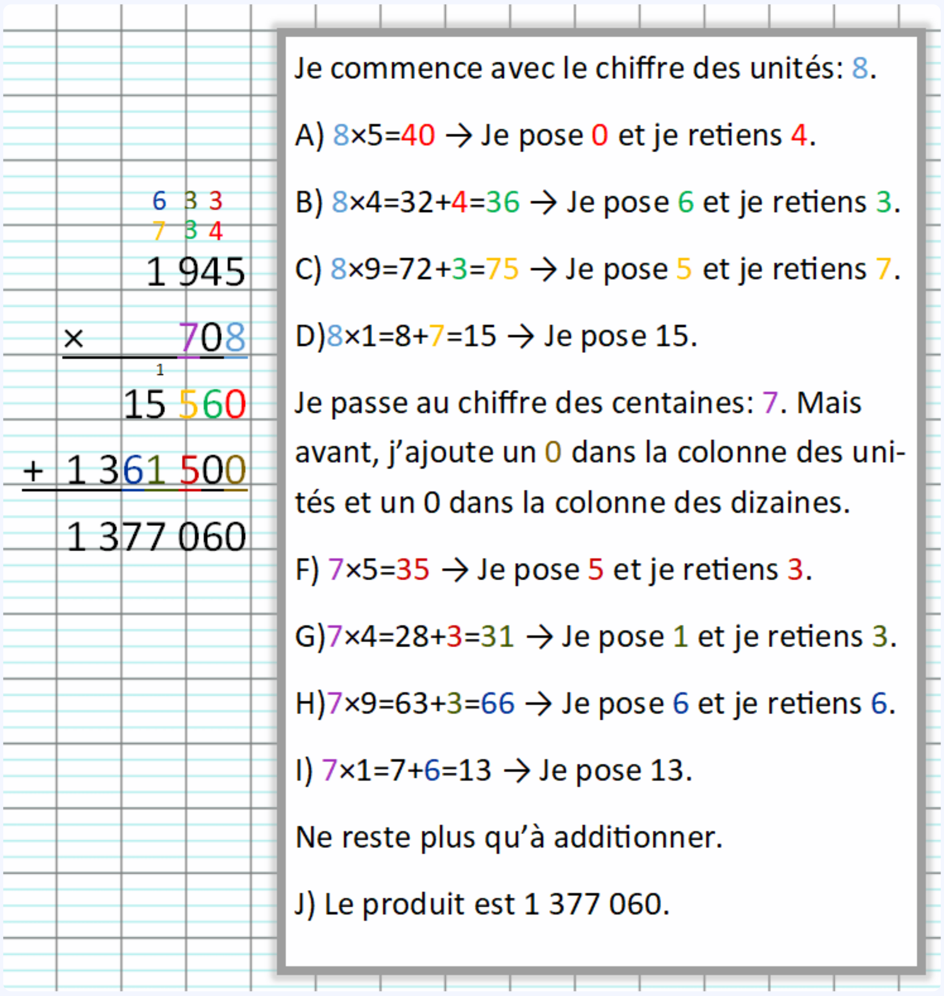
Multiplier par un nombre à 3 chiffres dont le 2e chiffre est un zéro

Multiplier par un nombre à 3 chiffres dont le 2e chiffre est un zéro

Quand le chiffre des dizaines du multiplicateur est **0**, la ligne correspondante est nulle. On ne calcule donc que les lignes utiles.

Exemple :

Pour calculer : **1 945 × 708**



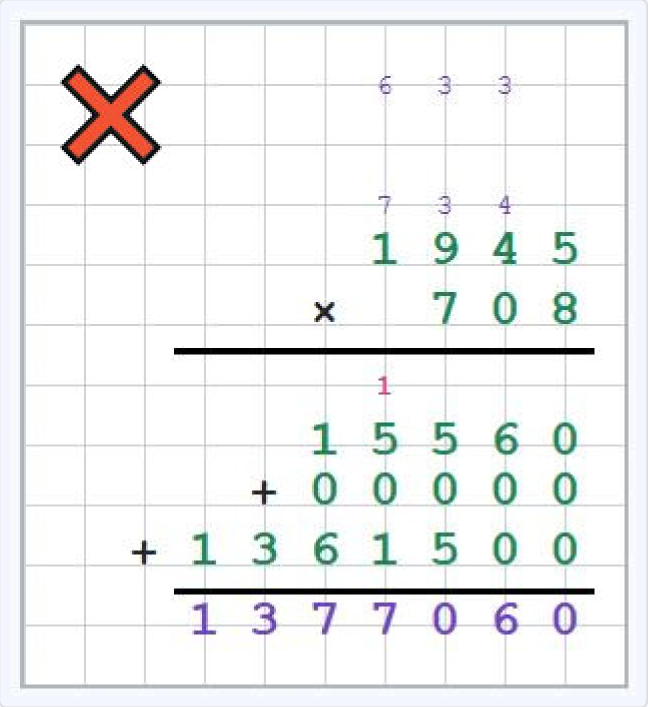
Il y a 2 étages de retenues :

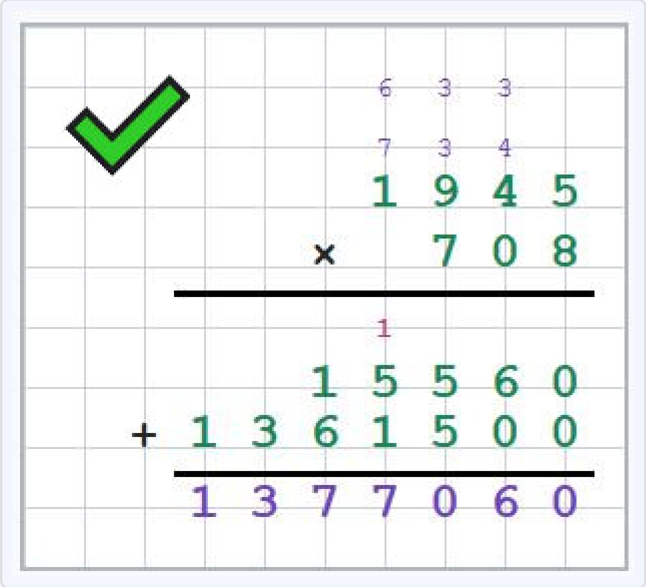
1. un pour le chiffre des unités → **8** ;
2. un pour le chiffre des centaines → **7**.

Après avoir estimé l'ordre de grandeur du résultat, poser la multiplication en respectant la position ou le rang de chaque chiffre, puis effectuer les calculs ligne par ligne :

- sur la première : multiplier d'abord par le chiffre des unités en commençant par la droite ;
- sur la deuxième : le chiffre des dizaines est zéro ; on n'écrit pas une ligne de zéros, donc passer directement aux centaines ;
- sur la troisième : écrire un zéro dans le rang des unités, un zéro dans le rang des dizaines et multiplier par le chiffre des centaines.

- Additionner les résultats intermédiaires pour trouver le total en tenant compte des retenues.





⚠Le zéro joue ici un rôle important dans l’organisation du calcul.

Cas des nombres décimaux

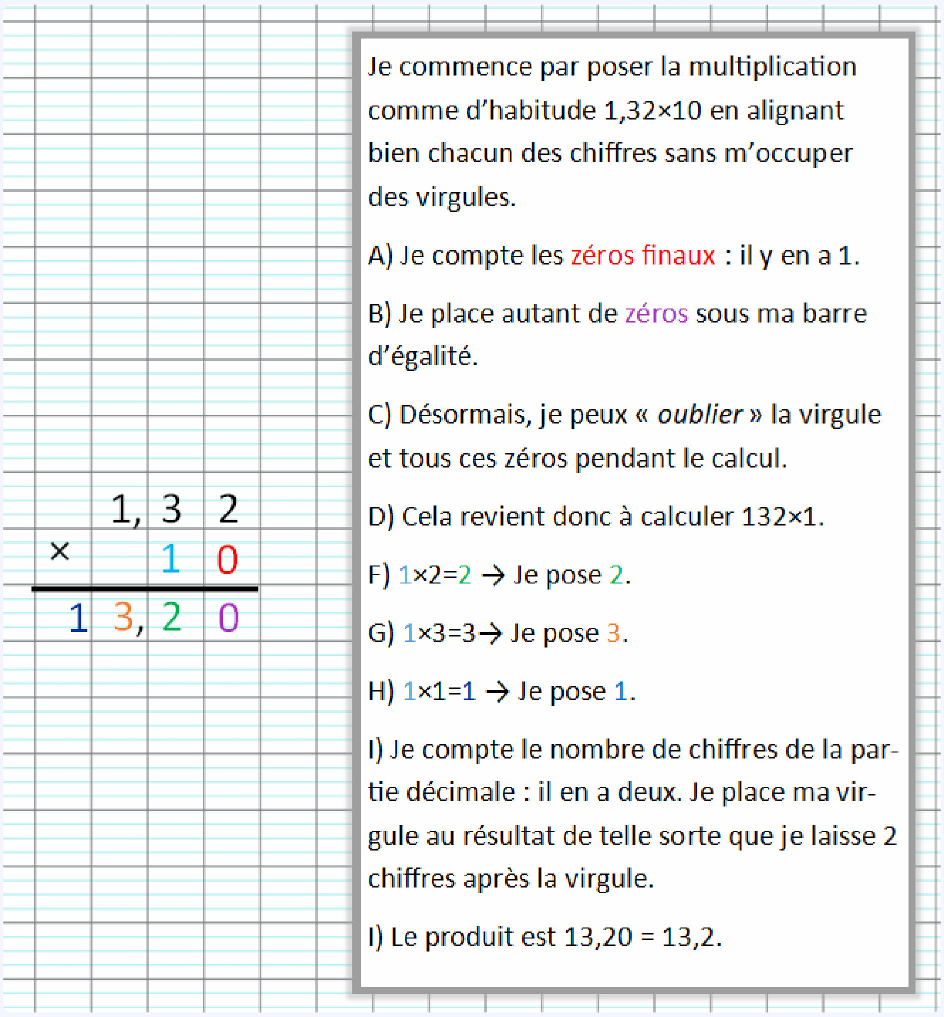
Multiplier un décimal par 10, 100, 1000

Multiplier un décimal par 10, 100, 1000

Multiplier un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000 revient à déplacer les chiffres vers la gauche → la virgule semble alors se déplacer vers la **droite** alors qu'elle est **toujours** après le chiffre des unités.

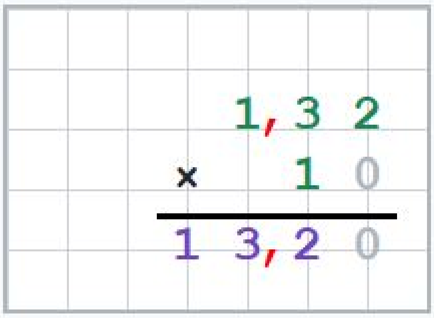
Exemples :

Pour calculer : **1,32 × 10**

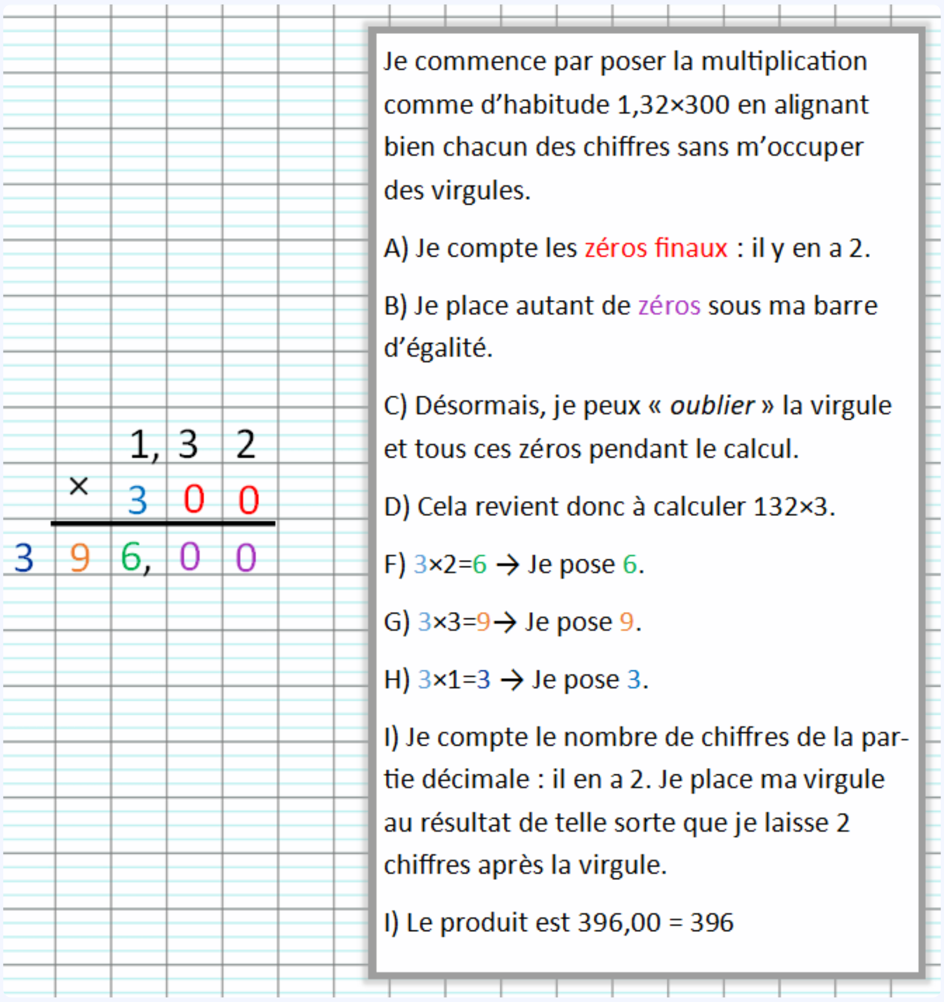


1,32 × 10 = 13,2
1,32 × 100 = 132

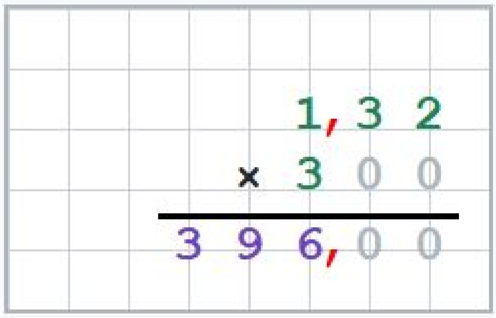
1,32 × 1 000 = 1 320



Pour calculer : **1,32 × 300**



1,32 × 20 = 1,32 × 2 × 10 = 2,64 × 10 = 26,4
1,32 × 500 = 1,32 × 5 × 100 = 6,60 × 100 = 660
1,32 × 3 000 = 1,32 × 3 × 1 000 = 3,96 × 1 000 = 3 960



⚠ Il faut comprendre que chaque chiffre change de valeur et devient 10, 100 ou 1000 fois plus grand, par conséquent chaque chiffre se déplace vers la gauche d’un, deux ou trois rangs.

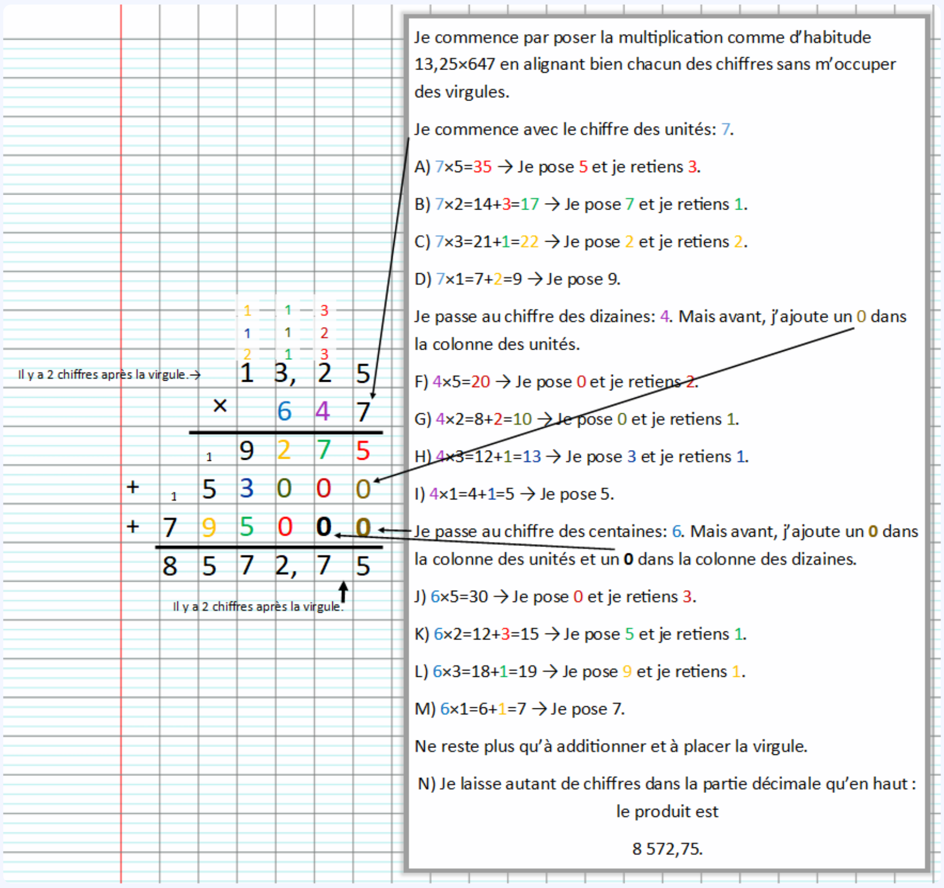
Multiplier un décimal par un nombre entier

Multiplier un décimal par un nombre entier

Pour multiplier un nombre décimal par un entier, on calcule d’abord comme s’il n’y avait pas de virgule, puis on replace la virgule dans le résultat.

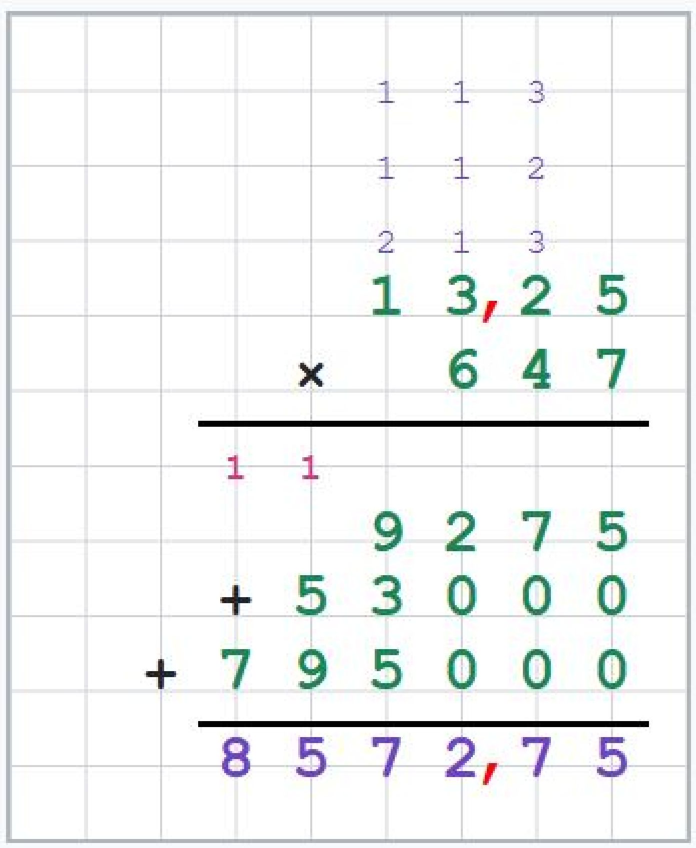
Exemple :

Pour calculer : **13,25 × 647**



⚠️ Attention : il ne faut pas oublier la **virgule** au résultat.

La multiplication posée d'un nombre décimal par un entier se réalise comme une multiplication classique entre deux entiers : on effectue le calcul en ignorant la virgule. Une fois le produit obtenu, on replace la virgule dans le résultat final.
Le nombre de chiffres après la virgule doit être identique à celui du nombre décimal de départ. Ainsi, si ce nombre comporte deux décimales, le résultat final devra lui aussi présenter deux chiffres après la virgule.



⚠ Le nombre de chiffres après la virgule dans le produit dépend du nombre décimal de départ.

Multiplier par 0,1 ; 0,01 ; 0,001

Multiplier par 0,1 ; 0,01 ; 0,001

Multiplier par 0,1 ; 0,01 ou 0,001 revient à prendre un dixième, un centième ou un millième du nombre.

Petit rappel :

Exemples :

58 × 0,1 = 5,8

58 × 0,01 = 0,58

58 × 0,001 = 0,058

$$\frac{1}{10}$$

0,1 = un dixième
c’est aussi 1 ÷ 10

Multiplier par 0,1 revient à
diviser par 10.

$$\frac{1}{100}$$

0,01 = un centième
c’est aussi 1 ÷ 100

Multiplier par 0,01 revient à
diviser par 100.

$$\frac{1}{1\ 000}$$

0,001 = un millième
c’est aussi 1 ÷ 1 000

Multiplier par 0,001 revient à
diviser par 1 000.

La multiplication par $0{,}1$; $0{,}01$; $0{,}001$ donne un résultat plus petit, car on multiplie le nombre de départ par une valeur inférieure à 1.
Chaque chiffre perd alors de la valeur : il devient 10, 100 ou 1 000 fois plus petit, ce qui entraîne un déplacement vers la droite d'un, deux ou trois rangs.
Autrement dit, on déplace la virgule vers la gauche d'un, deux ou trois rangs, ce qui correspond à l'opération inverse de la multiplication d'un nombre décimal par $10, 100$ ou 1000.

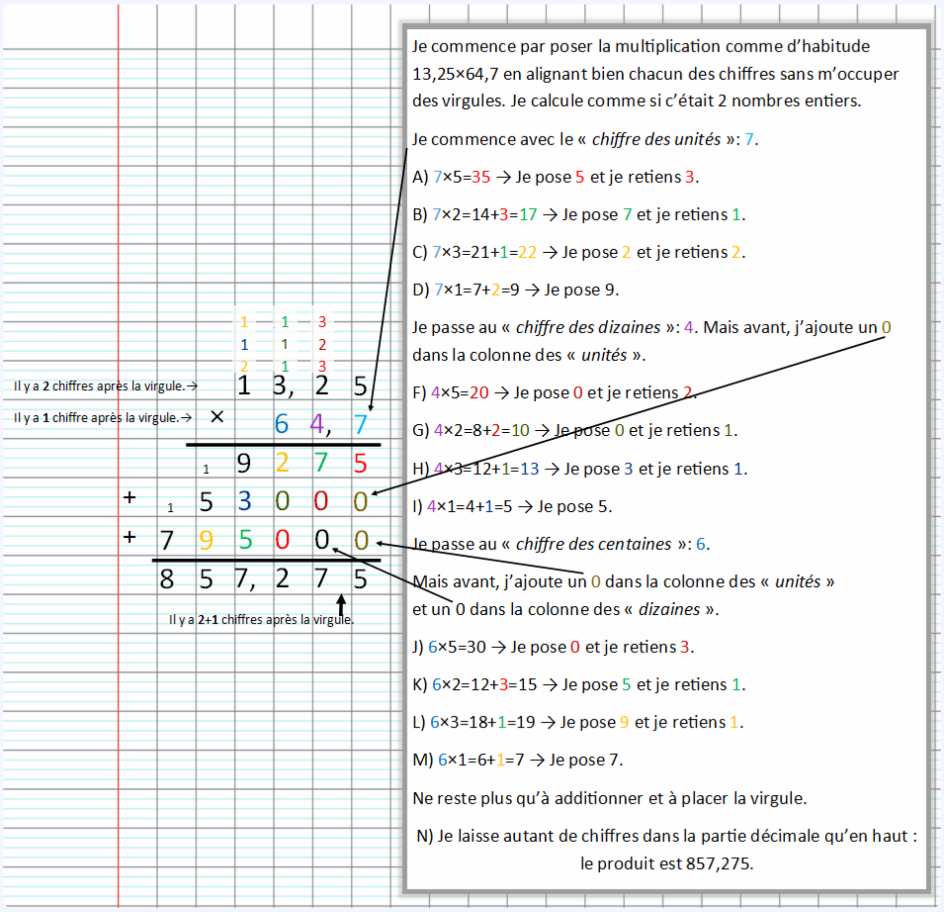
Multiplier deux nombres décimaux

Multiplier deux nombres décimaux

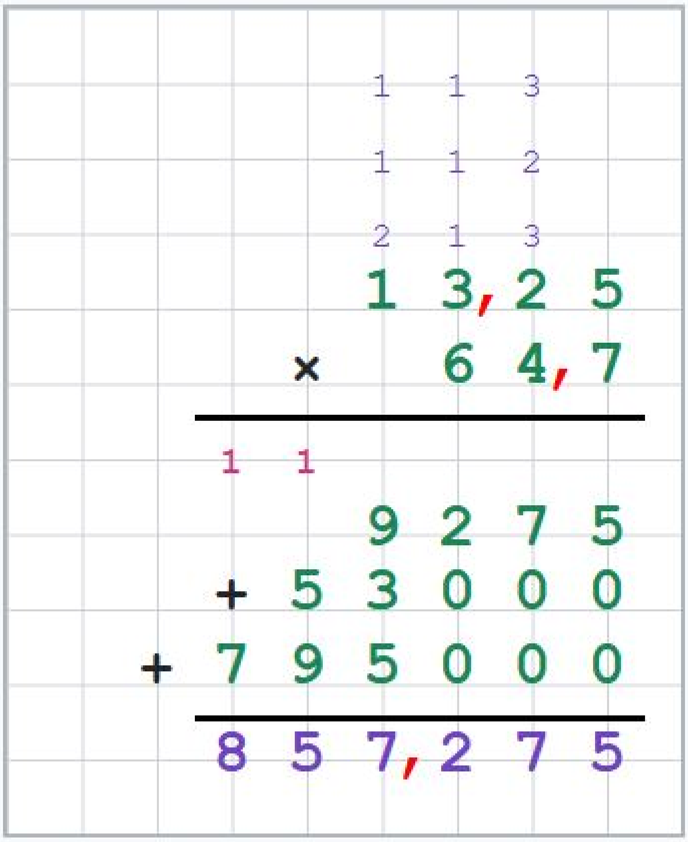
Pour multiplier deux nombres décimaux, on effectue d'abord le calcul comme avec des entiers, puis on place la virgule dans le résultat.

Exemple :

Pour calculer : **13,25 × 64,7**



Attention : il ne faut pas oublier la **virgule** dans le produit final.



La multiplication posée de deux nombres décimaux se réalise comme celle de deux entiers : on effectue d’abord le calcul en ignorant complètement la virgule.
Une fois le produit obtenu, on replace la virgule en comptant le total de chiffres situés après la virgule dans les deux nombres de départ.
Le résultat final doit comporter exactement cette somme de décimales.

On vérifie ensuite que le résultat est cohérent avec un ordre de grandeur.

[Télécharger le résumé de la leçon (PDF)]