

## Verbatim multiplication Électricité

Trouvons la solution au problème suivant :

Un employé va chez un client 13 jours dans le mois. Ce client habite à 17,750 km. Il va chez un autre client 16 jours dans le mois. Ce deuxième client habite à 6,420 km. Calculez le nombre de kilomètres qu'il aura parcouru dans le mois.

Commençons avec la première partie du problème, c'est à dire la distance pour le premier client. Ce premier client habite à :

17,750 km

Le zéro à la fin du nombre décimal 17,750 n'est pas nécessaire. Nous allons donc le retirer pour simplifier la multiplication.

17,750 km

Ce client est donc à une distance de :

17,75 km

Étant donné qu'une visite comprendra un aller et un retour, il faudra multiplier cette distance par 2 :

17,75 km  
x 2

Effectuons tout d'abord la multiplication sans tenir compte de la virgule :

17,75 km  
x 2

2 fois 5, 10. Nous écrivons 0 et retenons 1 :

1  
17,75 km  
x 2  
0

2 fois 7, 14 plus 1 donnent 15. Nous écrivons 5 et retenons 1 :

1 1  
17,75 km  
x 2  
50

2 fois 7, 14 plus 1 donnent 15 :

11 1  
17,75 km  
x 2  
550

2 fois 1, 2 plus 1, 3 :

11 1  
17,75 km  
x 2  
3550

Maintenant, où mettre la virgule ? Le premier nombre, 17,75, renferme 2 décimales :

$$\begin{array}{r} 17,75 \leftarrow 2 \text{ déc} \\ \times \quad 2 \\ \hline 3550 \end{array}$$

Le deuxième nombre, qui est le chiffre 2, n'a aucune décimale :

$$\begin{array}{r} 17,75 \leftarrow 2 \text{ déc} \\ \times \quad 2 \leftarrow 0 \text{ déc} \\ \hline 3550 \end{array}$$

Donc le total des décimales entre ces deux nombres est de 2 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \leftarrow 2 \text{ déc} \\ \times \quad 2 \leftarrow 0 \text{ déc} \\ \hline 3550 \quad 2 \end{array}$$

Il suffit donc d'avoir 2 décimales à notre réponse :

$$\begin{array}{r} 17,75 \leftarrow 2 \text{ déc} \\ \times \quad 2 \leftarrow 0 \text{ déc} \\ \hline 35\boxed{50} \quad 2 \end{array}$$

C'est à dire, ajouter une virgule entre les deux 5 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \leftarrow 2 \text{ déc} \\ \times \quad 2 \leftarrow 0 \text{ déc} \\ \hline 35,\boxed{50} \quad 2 \end{array}$$

Le résultat donne donc : 35,50 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 35,50 \end{array}$$

Toutefois, le zéro à la fin du nombre décimal peut-être retiré :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 35,5\emptyset \end{array}$$

Nous savons donc qu'une visite chez ce client implique 35,5 km :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 35,5 \end{array}$$

Or, nous sommes allés chez ce client pendant 13 jours dans le mois, c'est à dire 13 visites. Il faudra donc multiplier ces kilomètres par 13 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 35,5 \\ \times \quad 13 \end{array}$$

3 fois 5 donnent 15, nous écrivons 5 et retenons 1 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1 \\
 35,5 \\
 \times 13 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

3 fois 5, 15 plus 1, 16. Nous écrivons 6 et retenons 1 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times 2 \\
 \hline
 11 \\
 35,5 \\
 \times 13 \\
 \hline
 65
 \end{array}$$

3 fois 3, 9 plus 1, 10 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times 2 \\
 \hline
 11 \\
 35,5 \\
 \times 13 \\
 \hline
 1065
 \end{array}$$

Ensuite, 1 fois 5 donnent 5 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times 2 \\
 \hline
 11 \\
 35,5 \\
 \times 13 \\
 \hline
 1065 \\
 5 .
 \end{array}$$

1 fois 5 donnent 5 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times 2 \\
 \hline
 11 \\
 35,5 \\
 \times 13 \\
 \hline
 1065 \\
 55 .
 \end{array}$$

Et 1 fois 3 donnent 3 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times 2 \\
 \hline
 11 \\
 35,5 \\
 \times 13 \\
 \hline
 1065 \\
 355 .
 \end{array}$$

Effectuons maintenant l'addition de ces deux nombres en respectant bien les colonnes :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 11 \\ 35,5 \\ \times \quad 13 \\ \hline 1065 \\ + 355 \cdot \\ \hline \end{array}$$

5 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 11 \\ 35,5 \\ \times \quad 13 \\ \hline 1065 \\ + 355 \cdot \\ \hline 5 \end{array}$$

6 plus 5 donnent 11, nous écrivons 1 et retenons 1 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 11 \\ 35,5 \\ \times \quad 13 \\ \hline 1 \\ 1065 \\ + 355 \cdot \\ \hline 15 \end{array}$$

5 plus 0 donnent 5, plus la retenue 1 donnent 6 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 11 \\ 35,5 \\ \times \quad 13 \\ \hline 1 \\ 1065 \\ + 355 \cdot \\ \hline 615 \end{array}$$

Et 3 plus 1 donnent 4 :

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times \quad 2 \\ \hline 11 \\ 35,5 \\ \times \quad 13 \\ \hline 1 \\ 1065 \\ + 355 \cdot \\ \hline 4615 \end{array}$$

Vérifions maintenant où placer la virgule dans notre réponse. Notre premier nombre, 35,5, a une décimale :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 35,5 \leftarrow 1 \text{ déc} \\
 \times \quad 13 \\
 \hline
 1065 \\
 + 355 \cdot \\
 \hline
 4615
 \end{array}$$

Notre deuxième nombre, 13, n'a aucune décimale :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 35,5 \leftarrow 1 \text{ déc} \\
 \times \quad 13 \leftarrow 0 \text{ déc} \\
 \hline
 1065 \\
 + 355 \cdot \\
 \hline
 4615
 \end{array}$$

Ce qui nous donne un total de 1 décimale à insérer dans notre réponse :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 35,5 \leftarrow 1 \text{ déc} \\
 \times \quad 13 \leftarrow 0 \text{ déc} \\
 \hline
 1065 \quad 1 \\
 + 355 \cdot \\
 \hline
 461\boxed{5}
 \end{array}$$

Donc 461,5 :

$$\begin{array}{r}
 17,75 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 35,5 \leftarrow 1 \text{ déc} \\
 \times \quad 13 \leftarrow 0 \text{ déc} \\
 \hline
 1065 \quad 1 \\
 + 355 \cdot \\
 \hline
 461,\boxed{5}
 \end{array}$$

Nous avons donc effectué une distance de 461,5 km chez ce client dans le mois.

Effectuons maintenant la seconde partie du problème, c'est à dire la distance chez le second client. Le second client habite à :

6,420 km

Étant donné que la dernière décimale est un zéro, nous pouvons la retirer :

6,420 km

Ce qui nous donne :

6,42 km

Étant donné que ce client habite à 6,42 km et qu'une visite comprend un aller-retour, multiplions cette distance par 2 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

2 fois 2 donnent 4 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 4 \end{array}$$

2 fois 4 donnent 8 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 84 \end{array}$$

Et 2 fois 6 donnent 12 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 1284 \end{array}$$

Regardons où mettre la décimale. Le premier nombre renferme 2 décimales :

$$\begin{array}{r} 2 \text{ déc} \rightarrow 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 1284 \end{array}$$

Le second n'en renferme aucune :

$$\begin{array}{r} 2 \text{ déc} \rightarrow 6,42 \text{ km} \\ 0 \text{ déc} \rightarrow \times \quad 2 \\ \hline 1284 \end{array}$$

Pour un total de 2 décimales à appliquer à notre réponse :

$$\begin{array}{r} 2 \text{ déc} \rightarrow 6,42 \text{ km} \\ 0 \text{ déc} \rightarrow \times \quad 2 \\ \hline 1284 \end{array}$$

Donc, 12,84 :

$$\begin{array}{r} 2 \text{ déc} \rightarrow 6,42 \text{ km} \\ 0 \text{ déc} \rightarrow \times \quad 2 \\ \hline 12,84 \end{array}$$

Multiplions maintenant ce montant par les 7 jours de visites :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

7 fois 4 donnent 28, retenons le 2 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline 8 \end{array}$$

7 fois 8 donnent 56, plus 2, 58, retenons le 5 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 51 \\ 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline 88 \end{array}$$

7 fois 2 donnent 14, plus 5, 19, retenons le 1 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 151 \\ 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline 988 \end{array}$$

7 fois 1 donnent 7, plus 1, 8 :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 151 \\ 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline 8988 \end{array}$$

Vérifions le nombre de décimales requis. Le premier nombre renferme 2 décimales :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 151 \\ 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline 8988 \end{array}$$

2 déc →

Le second n'en renferme aucune :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 151 \\ 12,84 \\ \times \quad 7 \\ \hline 8988 \end{array}$$

2 déc →  
0 déc →

Ce qui donne un total de 2 décimales à appliquer à notre réponse :

$$\begin{array}{r} 6,42 \text{ km} \\ \times \quad 2 \\ \hline 12,84 \\ 2 \text{ déc} \rightarrow \\ 0 \text{ déc} \rightarrow \times \quad 7 \\ \hline 89,88 \end{array}$$

Additionnons maintenant les 2 résultats afin de trouver le nombre de kilomètres total parcourus dans le mois. Donc, additionnons 461,5 et 89,88. Alignons bien nos décimales et additionnons les colonnes :

$$\begin{array}{r} 461,5 \\ + 89,88 \\ \hline \end{array}$$

8 :

$$\begin{array}{r} 461,5 \\ + 89,88 \\ \hline \end{array}$$

8 plus 5 donnent 13, retenons 1 :

$$\begin{array}{r} 1 \\ 461,5 \\ + 89,88 \\ \hline \end{array}$$

9 plus 1, plus la retenue 1 font 11. Retenons 1 :

$$\begin{array}{r} 11 \\ 461,5 \\ + 89,88 \\ \hline \end{array}$$

8 plus 6 font 14, plus 1 font 15. Retenons 1 :

$$\begin{array}{r} 11 \\ 461,5 \\ + 89,88 \\ \hline \end{array}$$

4 plus la retenue 1 donnent 5 :

$$\begin{array}{r} 11 \\ 461,5 \\ + 89,88 \\ \hline \end{array}$$

Donc, l'employé a parcouru un total de **551,38 km** dans le mois.