

PUISSANCES DE 10

FICHE DE PRÉSENTATION

FICHE DE PRÉSENTATION

FICHE DE PRÉSENTATION

✧ OBJECTIF(S) ✧

- ◆ Utiliser les puissances de 10.

✧ EXPLICITATION ✧

- ◆ Être capable à l'issue des travaux :
 - d'écrire un nombre décimal en utilisant les puissances de 10.
 - de calculer le produit ou le quotient d'un nombre décimal et d'une puissance de 10.

✧ PRÉ-REQUIS ✧

- ◆ Puissance d'un nombre.

✧ CONDITIONS ✧

- ◆ Calculatrice inutile pour la fiche d'entraînement.

✧ CRITÈRES DE RÉUSSITE ✧

- ◆ **Quatre** exercices justes sur **cinq** pour les parties **A, B, C, D**.
- ◆ **E** : résultat juste.
- ◆ Partie **E** effectuée avec la méthode de son choix.

✧ CONSEILS ✧

- ◆ Vérifier vos réponses avant de consulter la fiche auto-corrective.

PUISSANCES DE 10

FICHE DE FORMATION FICHE DE FORMATION FICHE DE FORMATION

★ **Introduction :**

☞ Le rayon de la **Terre** mesure $6,378\ 1 \times 10^3$ km.

☞ Le rayon du **Soleil** mesure **696 000** km.

☞ Pour **comparer** ces rayons, on peut calculer le **rapport** :

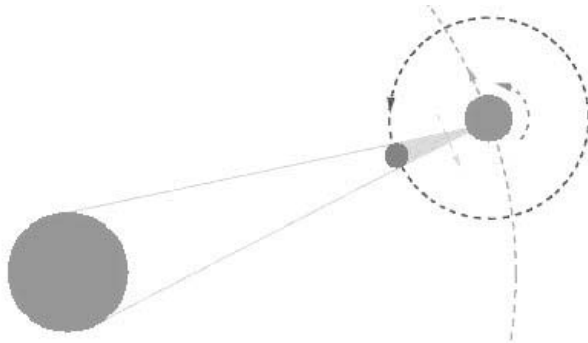
$\frac{\text{Rayon de la Terre}}{\text{Rayon du Soleil}}$

◆ **Mode de résolution :**

🌍 Passage d'un produit à un nombre décimal	
L'exposant de la puissance de 10 est positif : la virgule est déplacée de 3 rangs vers la droite .	<p style="text-align: center;">Rayon de la Terre (en km) :</p> $6,378\ 1 \times 10^{\boxed{3}} = 6\ 378,1$ <p style="text-align: center;">déplacement de la virgule de $\boxed{3}$ rangs</p>

☀ Passage d'un nombre décimal à un produit	
La virgule est déplacée de 5 rangs vers la gauche : l'exposant de la puissance de 10 est égal à 5 dans le produit. <p style="text-align: center;">ou</p> La virgule est déplacée de 4 rangs vers la gauche : l'exposant de la puissance de 10 est égal à 4 dans le produit.	<p style="text-align: center;">Rayon du Soleil (en km) :</p> $696\ 000 = 6,96 \times 10^{\boxed{5}}$ <p style="text-align: center;">déplacement de la virgule de $\boxed{5}$ rangs</p> <p style="text-align: center;">ou</p> $696\ 000 = 69,6 \times 10^{\boxed{4}}$ <p style="text-align: center;">déplacement de la virgule de $\boxed{4}$ rangs</p>

	🌍 Rayon de la Terre	☀ Rayon du soleil
Nombre décimal	6 378,1 km	696 000 km
Produit	$6,378\ 1 \times 10^3$ km	$6,96 \times 10^5$ km



PUISSANCES DE 10

FICHE DE FORMATION

FICHE DE FORMATION

FICHE DE FORMATION

♦ **Calcul des rapports :**

▪ **avec les nombres décimaux**

La **virgule** est déplacée de **5** rangs vers la **droite** :

l'exposant de la puissance de **10** est égal à **- 5** dans le produit.

La **virgule** est déplacée de **3** rangs vers la **droite** :

l'exposant de la puissance de **10** est égal à **- 3** dans le produit.

$$\frac{6\,378,1}{696\,000} \approx 0,009\,16$$

$$0,009\,16 = 916 \times 10^{-5}$$

déplacement de la virgule de **5** rangs

ou

$$0,009\,16 = 9,16 \times 10^{-3}$$

déplacement de la virgule de **3** rangs

▪ **avec les nombres écrits sous forme de produit**

L'exposant de la puissance de **10** est **- 2** :

la virgule est déplacée vers la **gauche** de **2** rangs.

$$\frac{6,378\,1 \times 10^3}{6,96 \times 10^5} = \frac{6,3781}{6,96} \times \frac{10^3}{10^5}$$

$$= \frac{6,3781}{6,96} \times 10^{3-5}$$

$$\approx 0,916 \times 10^{-2}$$

$$0,916 \times 10^{-2} = 0,009\,16$$

déplacement de la virgule de **2** rangs

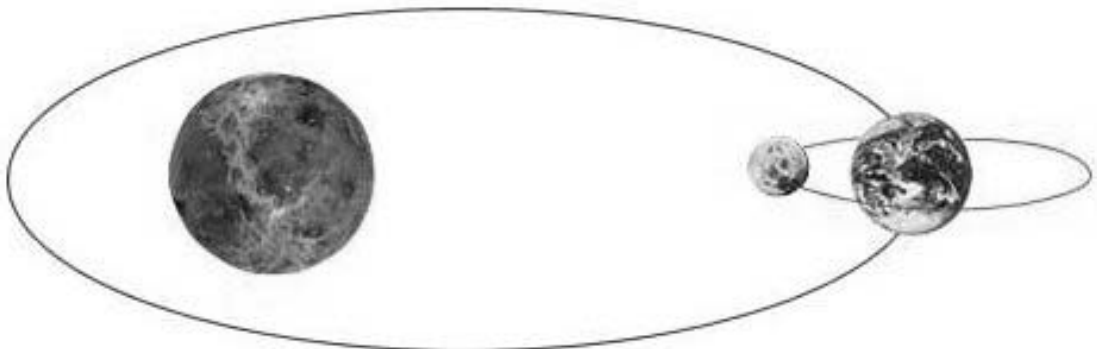
➤ **Conclusion :**

$$0,916 \times 10^{-2} \approx \frac{1}{100}$$

$$0,009\,16 \approx \frac{1}{100}$$



Le rayon de la **Terre** est **100 fois** plus **petit** que le rayon du **Soleil**



PUISSANCES DE 10

FICHE AUTO-CORRECTIVE FICHE AUTO-CORRECTIVE FICHE AUTO-CORRECTIVE

1. Calculer :

$2,732 \times 10^2 = 273,2$	$47,58 \times 10^{-3} = 0,047\ 58$	$\frac{20150}{10^3} = 20,15$
$3\ 720 \times 10^2 = 372\ 000$	$37\ 500\ 000 \times 10^{-3} = 37\ 500$	$\frac{0,45}{10^{-2}} = 45$
$0,042 \times 10^3 = 42$	$0,05 \times 10^{-2} = 0,000\ 5$	$\frac{350}{10^{-2}} = 35\ 000$
$3,5 \times 10^4 = 35\ 000$	$5732 \times 10^{-5} = 0,057\ 32$	$\frac{0,45}{10^2} = 0,004\ 5$
$18,92 \times 10^5 = 1\ 892\ 000$	$0,028 \times 10^{-4} = 0,000\ 002\ 8$	$\frac{15,6 \times 10^3}{10^{-1}} = 156\ 000$

2. Écrire sous forme du produit d'un nombre entier par une puissance de 10 :

$234\ 000 = 234 \times 10^3$	$1,23 = 123 \times 10^{-2}$	$400\ 000 = 4 \times 10^5$
$0,001 = 1 \times 10^{-3}$	$0,0120\ 4 = 1\ 204 \times 10^{-5}$	

Plusieurs réponses sont possibles : Consulter votre professeur.

3. Problème : La vitesse c de la lumière est de $3 \cdot 10^8$ m/s. La vitesse v du son est de 300 m/s.

3.1. Comparer ces deux vitesses en **calculant** le rapport de la vitesse du son à celle de la lumière. **Donner** la réponse sous forme décimale et sous forme d'une puissance de 10.

Rapport des vitesses	
1 ^{ère} méthode	2 ^{ème} méthode
$\frac{v}{c} = \frac{300}{300\ 000\ 000}$	$\frac{v}{c} = \frac{300}{300\ 000\ 000}$
$\frac{v}{c} = \frac{1}{1\ 000\ 000}$	$\frac{v}{c} = \frac{3 \times 10^2}{3 \times 10^8}$
$\frac{v}{c} = 0,000\ 001$	$\frac{v}{c} = \frac{3}{3} \times 10^{2-8}$
$\frac{v}{c} = 10^{-6}$	$\frac{v}{c} = 1 \times 10^{-6} = 10^{-6}$
	$\frac{v}{c} = 0,000\ 001$

3.2. Conclure par une phrase.

Conclusion : **La vitesse du son est un million de fois plus petite que celle de la lumière.**