

Fiche 3 :

Les chiffres significatifs

- Lorsque l'on effectue une mesure en physique (ou en chimie), on utilise un appareil de mesure.
- Suivant la précision, la fiabilité de l'appareil, suivant l'utilisateur, on n'obtiendra pas la même valeur. On ne peut donc pas être sûr du résultat à 100% : la valeur exacte ne sera jamais connue !

Par leur façon d'écrire les nombres issus de mesures, les physiciens donnent des informations fondamentales sur leur précision.

A : Notion de chiffres significatifs

↳ Y-a-t-il une différence entre 1,1 et 1,10 ? ?

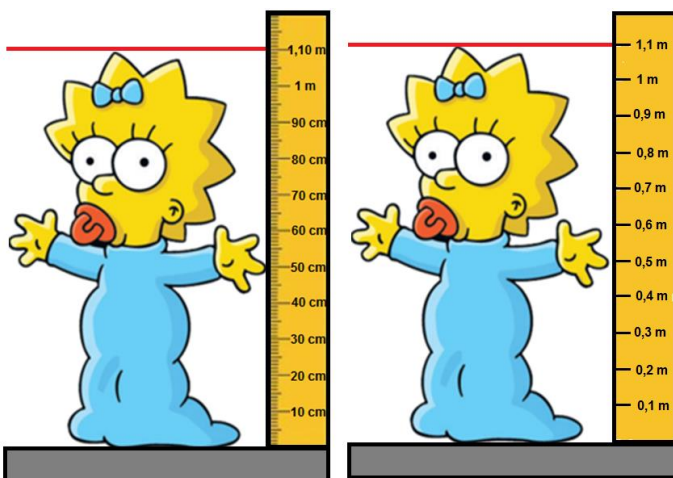
- En mathématiques, il n'y a pas de différence entre les nombres 1,1 et 1,10.
- En physique, les nombres sont utilisés comme résultat d'une mesure.

↳ Indiquer que la taille d'un enfant est de 1,10 m ou de 1,1 m, est-ce pareil pour le physicien ?

- Si l'on dit que l'enfant mesure 1,10 m, cela signifie qu'il mesure **1 mètre, 1 décimètre et 0 centimètres**. La mesure est précise au centimètre près (elle a été faite avec une règle qui est graduée tous les cm).

- Si l'on dit que l'enfant mesure 1,1 m, cela signifie qu'il mesure **1 mètre et 1 décimètre : la mesure est précise au décimètre près, soit à 10 cm près** (comme si la mesure avait été faite avec une règle graduée tous les 10 cm).

↳ Dans la valeur 1,10, les chiffres 1, 1 et 0 ont chacun un sens : on les qualifie de **chiffres significatifs**.



B : Nombre de chiffres significatifs

- ▶ Le nombre de chiffres significatifs d'une mesure est le nombre de chiffres dans le résultat de la mesure
- ▶ Le chiffre 0 est significatif, quand il est placé derrière le premier chiffre non nul
- ▶ Plus le résultat indiqué possède de chiffres significatifs, plus la mesure est précise.

C : Comment arrondir un résultat ?

- Le résultat d'un calcul ne doit pas être exprimé avec une précision supérieure à celle de la donnée la moins précise

▶ Si le calcul contient une seule valeur issue d'une mesure, on exprime le résultat avec autant de chiffres significatifs que la valeur mesurée.

▶ Dans le calcul numérique d'un produit ou d'un rapport de deux données, on arrondit le résultat au nombre de chiffres significatifs de la donnée la moins précise

▶ Si l'on effectue des additions ou des soustractions de nombres mesurés, ramenés dans la même unité, le résultat sera exprimé avec le même nombre de décimales que la mesure qui possède le moins de décimales.

Applications

EX1/

1) Donner le nombre de chiffres significatifs des nombres suivants

15,2 ; 0,152 ; 152,0 ; 0,1502 ; 0,024 ; 0,0240

2) Donner les nombres suivants

avec 3 chiffres significatifs : 258,75

avec 2 chiffres significatifs : 0,0002658

avec 2 chiffres significatifs : 4268,35

avec 3 chiffres significatifs : 12589,245

EX2/

Additionner les longueurs suivantes et donner le résultat, **en m**, avec le bon nombre de chiffres significatifs

(a) 125,32 m + 3,254 m + 4,3 m

(b) 0,025 m + 4,32 m + 15,275 m

(c) 245,3 m + 152 cm + 0,8 cm

(d) 0,248 km + 12,5 m + 49 cm + 128 mm

EX3/

Soustraire les masses suivantes et donner le résultat, **en kg**, avec le bon nombre de chiffres significatifs

(a) 328,59 kg – 4,025 kg – 9 kg

(b) 128,42 kg – 0,527 kg

(c) 0,275 t – 148,3 kg – 258,7 g

EX4/

Calculer les périmètres suivants :

(a) périmètre d'un disque de rayon $R = 4,5$ m

(b) périmètre d'un disque de rayon $R = 237$ cm

(c) périmètre d'un rectangle de longueur $L = 6,12$ m et de largeur $\ell = 3,8$ m

(d) périmètre d'un rectangle de longueur $L = 125,9$ m et de largeur $\ell = 245,7$ cm

EX5/

Calculer les surfaces suivantes

(a) Surface d'un disque de rayon $R = 4,25$ cm

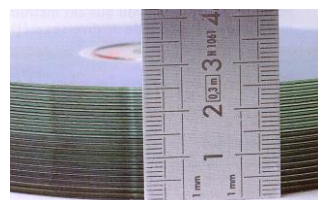
(b) Surface d'un disque de rayon $R = 125,8$ mm

(c) Surface d'un rectangle de longueur

$L = 6,12$ m et de largeur $\ell = 3,00$ m

(d) Surface d'un rectangle de longueur

$L = 125,9$ m et de largeur $\ell = 4,27$ m



EX6/

1) Calculer le périmètre puis la surface d'une feuille A4 de dimension 21 cm sur 29,7 cm

2) Calculer le périmètre puis la surface d'un rectangle de longueur 27 m et de largeur 15,8 m

EX7/

Une pile de 18 cédéroms mesure 2,5 cm ; quelle est l'épaisseur d'un cédérom ?

EX8/

Calculer la vitesse d'une voiture qui parcourt 245 m en 7,6 s

EX9/

- Calculer les volumes des cylindres suivants :

$$V = \pi \times R^2 \times h$$

	Rayon du cylindre R (cm)	Hauteur du cylindre h (cm)
Cylindre 1	1,6 cm	2,5 cm
Cylindre 2	2,45 cm	3,28 cm
Cylindre 3	1,15 m	2,3 m
Cylindre 4	125 cm	1,4 m