

Fiche 2 :

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 ??

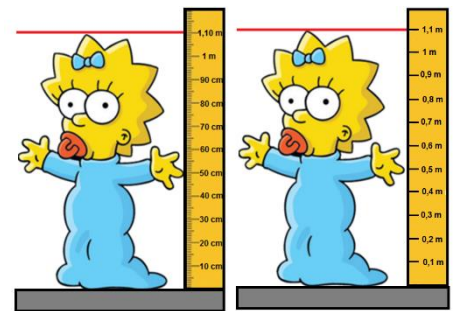
▪ En mathématiques, il n'y a pas de différence entre les nombres 1,1 et 1,10.

▪ 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 qualifiera 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.

EX1 Donner le nombre de chiffres significatifs des nombres suivants

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

EX2 Donner les nombres suivants

avec 3 chiffres significatifs : 258,75

avec 2 chiffres significatifs : 0,0002658

avec 2 chiffres significatifs : 4268,35

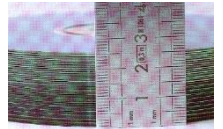
avec 3 chiffres significatifs : 12589,245

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

EX3 Une pile de 18 cédéroms mesure 2,5 cm ; quelle est l'épaisseur d'un cédérom ?



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

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

► 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

EX6 Calculer les surfaces suivantes

(a) Surface d'un rectangle de longueur $L = 6,12$ m et de largeur $l = 3,00$ m

(b) Surface d'un rectangle de longueur $L = 125,9$ m et de largeur $l = 4,27$ m

EX7 Calculer la vitesse d'une voiture qui parcourt 245 m en 7,6 s

EX8 Calculer les volumes des cylindres suivants de rayon R et de hauteur h : $V = \pi \times R^2 \times h$

(a) $R = 1,6$ cm et $h = 2,5$ cm (b) $R = 2,45$ cm et $h = 3,28$ cm

(c) $R = 1,15$ m et $h = 2,3$ m (d) $R = 125$ cm et $h = 1,4$ m

► 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.

EX9 Additionner les longueurs suivantes ; donner le résultat en m

(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

EX10 Soustraire les masses suivantes ; donner le résultat, en kg

(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

EX11 Calculer les périmètres suivants :

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

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