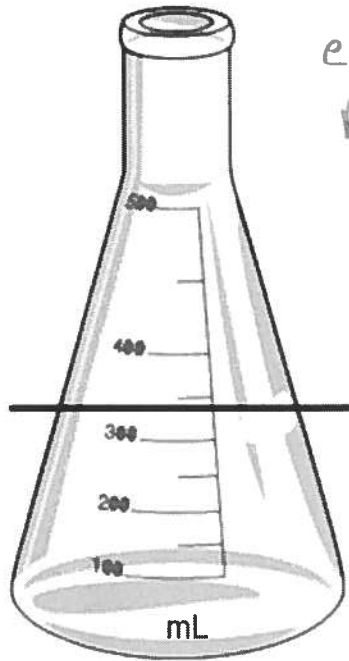


## EXERCICES LES MESURES

1. La ligne noire indique l'endroit où la mesure doit se faire. Donne la mesure accompagnée de l'erreur absolue.

a) La mesure est :

$(325 \pm 25) \text{ mL}$



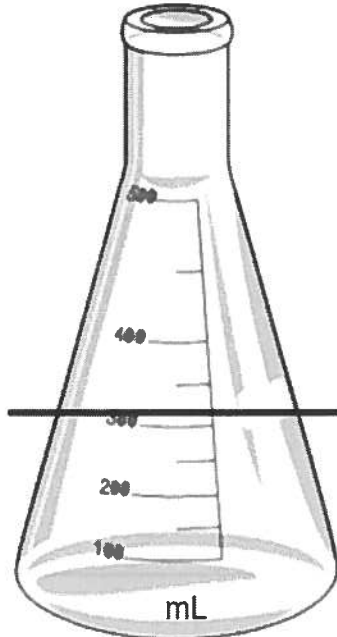
erreur absolue :

Plus petit intervalle = 50 mL

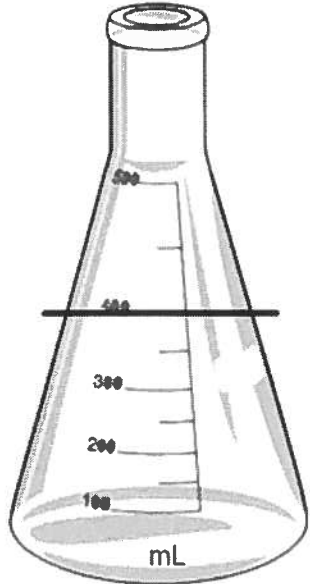
$$\text{er. abs} = \frac{50 \text{ mL}}{2} = \pm 25 \text{ mL}$$

b) La mesure est :

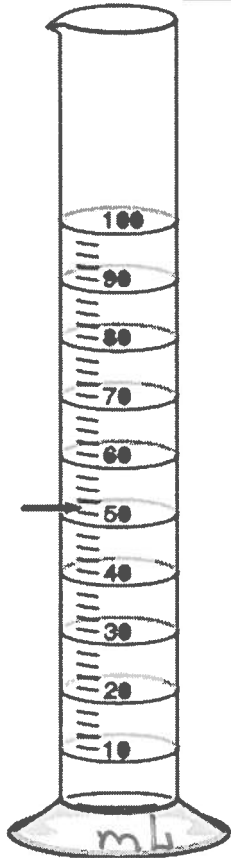
$(300 \pm 25) \text{ mL}$



c) La mesure est : (400 ± 25) mL



d) La mesure est : (52 ± 1) mL

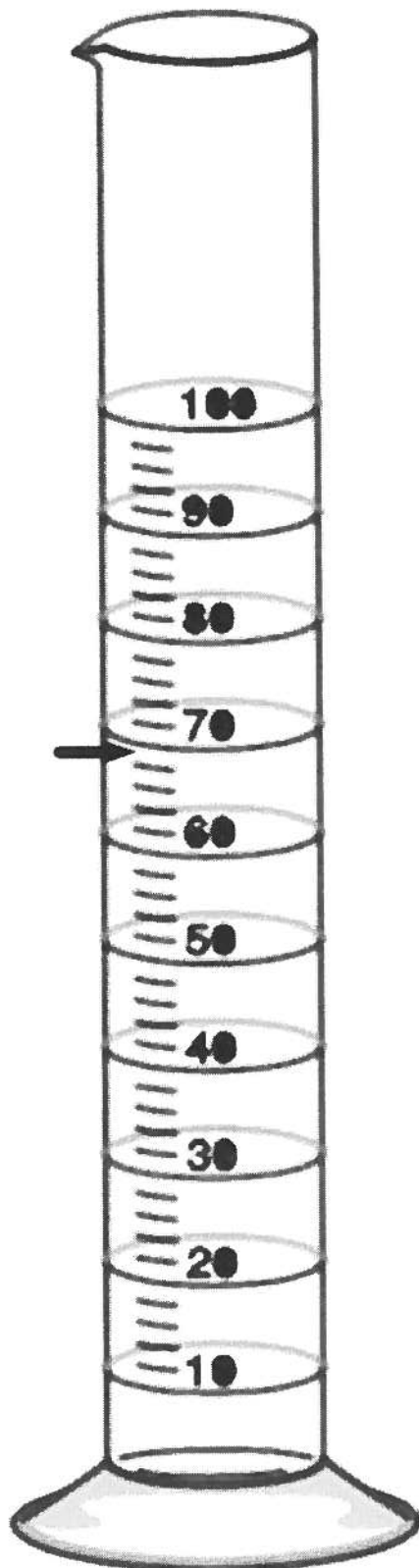


erreur absolue :

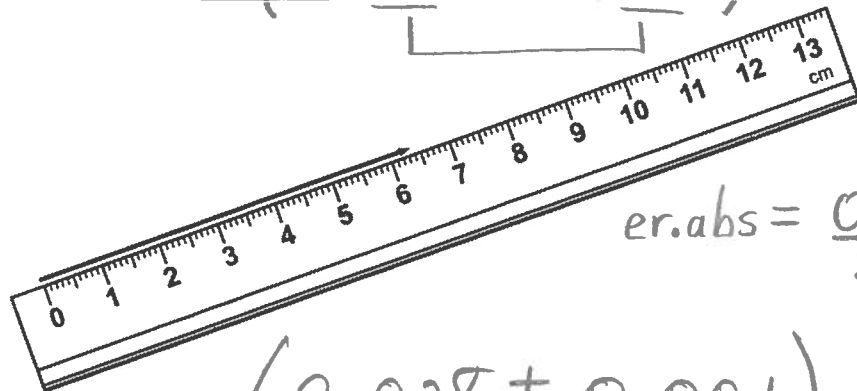
$$\text{Plus petit intervalle} = \frac{10 \text{ mL}}{5} = 2 \text{ mL}$$

$$\text{er. abs} = \frac{2 \text{ mL}}{2} = \pm 1 \text{ mL}$$

e) La mesure est : (69 ± 1) mL



f) La mesure est :  $(6,30 \pm 0,05) \text{ cm}$



$$\text{er. abs} = \frac{0,1}{2} = \pm 0,05$$

g) La mesure est :  $(2,028 \pm 0,001) \text{ kg}$



$$\text{er. abs} = \pm 0,001 \text{ Kg}$$

h) La mesure est :  $(17,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$



$$\text{er. abs} = 0,1 ^\circ\text{C}$$

2. À l'aide des appareils installés dans le laboratoire, fais la lecture des mesures indiquées par chacun d'eux.

## PRISE DE MESURES ET INCERTITUDES

# POSTE	NOM DE L'APPAREIL	INCERTITUDE DE L'APPAREIL	MESURE	UNITÉ
1	Règle $1 \div 10$	$\pm 0,05$ $0,1 \div 2$	$17,40 \pm 0,05$	cm
2	Mètre $1 \div 10$	$\pm 0,05$ $0,1 \div 2$	$36,80 \pm 0,05$	cm
3	Balance à fléau $0,1 \div 10$	$\pm 0,005$ $0,01 \div 2$	$13,845 \pm 0,005$	g
4	Balance électronique numérique	$\pm 0,01$	$13,92 \pm 0,01$	g
5	Thermomètre à l'alcool $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	$20,0 \pm 0,5$	°C
6	Thermomètre numérique	$\pm 0,1$	$20,2 \pm 0,1$	°C
7	Cylindre gradué de 10 ml $1 \div 5$	$\pm 0,1$ $0,2 \div 2$	$7,2 \pm 0,1$	mL
8	Cylindre gradué de 25 ml $5 \div 10 = 0,5$	$\pm 0,25$ $0,5 \div 2$	$18,50 \pm 0,25$	mL
9	Cylindre gradué de 50 ml $5 \div 5 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	$41,0 \pm 0,5$	mL
10	Cylindre gradué de 100 ml $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	$75,0 \pm 0,5$	mL
11	Ballon jaugé de 500 ml	$\pm 0,40$	$500,00 \pm 0,40$	mL
12	Multimètre réglé à voltmètre numérique	$\pm 0,01$	$9,67 \pm 0,01$	V
13	Ampèremètre analogique $100 \div 10 = 10$	$\pm 5$ $10 \div 2$	$140 \pm 5$	mA
14	Rapporteur d'angles $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	$120,0 \pm 0,5$	°
15	Baromètre $1 \div 10 = 0,1$	$\pm 0,05$ $0,1 \div 2$	$101,85 \pm 0,05$	kPa
16	Thermomètre mural de la classe $10 \div 10$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	$23,0 \pm 0,5$	°C

\*

3. Écrivez les expressions suivantes en notation scientifique.

- a) 10 000 000  $1 \times 10^7$   
b) 5 020 000  $5,02 \times 10^6$   
c) 0,000 000 9  $9 \times 10^{-7}$   
d) 0,000 32  $3,2 \times 10^{-4}$   
e)  $234 \times 10^6$   $2,34 \times 10^8$   
f)  $45 \times 10^{-5}$   $4,5 \times 10^{-4}$

4. Les nombres ci-dessous sont écrits en notation scientifique. Écrivez-les en notation décimale.

- a)  $8,4 \times 10^{12} =$  8 400 000 000 000  
b)  $3,33 \times 10^{-5} =$  0,0000333  
c)  $1,25 \times 10^{-1} =$  0,125  
d)  $6,1553 \times 10^3 =$  6155,3  
e)  $1 \times 10^{-5} =$  0,00001  
f)  $4 \times 10^0 =$  4

5. Combien y a-t-il de chiffres significatifs dans les valeurs mesurées suivantes ?

- a) 240,0 m 4 b) 82,03 cm 4 c) 0,42 m/s 2 d) 0,0380 nm 3  
f) 247,701 mg 6 f)  $8,930 \times 10^5$  km 4 g) 0,0003 mL 1

6. Arrondir les résultats suivants à quatre chiffres significatifs.

- a) 136,32 km 136,3 km b) 124,37 kg 124,4 kg c) 0,48071 mg 0,4807 mg  
d) 125,000 kg 125,0 kg e)  $5,08345 \times 10^5$  km  $5,083 \times 10^5$  km

7. Effectuer les opérations suivantes.

- a)  $18,42 \text{ g} + 0,4 \text{ g} + 12,36 \text{ g} =$  31,18 g Rép: 31,2 g  
b)  $6,33 \text{ m} - 0,42 \text{ m} =$  5,91 m Rép: 5,91 m  
c)  $703 \text{ g} + 7 \text{ g} + 0,32 \text{ g} =$  710,32 g Rép: 710 g  
d)  $7,32 \text{ kg} - 0,2 \text{ kg} =$  7,12 kg Rép: 7,1 kg  
e)  $34 \text{ m} + 0,2 \text{ m} - 6,4 \text{ m} =$  27,8 m Rép: 28 m  
f)  $4,0 \text{ m} + 0,634 \text{ m} + 0,141 \text{ m} =$  4,775 m Rép: 4,8 m

8. Effectuer les opérations suivantes.

- a)  $97,33 \text{ m}^2 \div 2,54 \text{ m} =$  38,31889... m Rép: 38,3 m  
b)  $4,36 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} =$  5,232 m<sup>2</sup> Rép: 5,2 m<sup>2</sup>  
c)  $0,00324 \text{ m}^2 \div 0,0004 \text{ m} =$  8,1 m Rép: 8 m  
d)  $3,31 \text{ g/L} \times 0,42 \text{ L} =$  1,3902 g Rép: 1,4 g  
e)  $9,8 \text{ m}^2 \div 9,3 \text{ m} =$  1,05376... m Rép: 1,1 m  
f)  $136 \text{ km/h} \times 2,5 \text{ h} =$  340 km Rép:  $3,4 \times 10^2$  km

9. Effectuez les opérations suivantes, puis exprimez le résultat en notation scientifique.

- a)  $8,4 \times 10^3 \cdot 2,5 \times 10^6 = 2,1 \times 10^{10}$  Rép:  $2,1 \times 10^{10}$
- b)  $\frac{3,22 \times 10^8}{5,6 \times 10^4} = 5750$  Rép:  $5,8 \times 10^3$
- c)  $3,8 \times 10^{-4} \cdot 7,1 \times 10^6 = 2698$  Rép:  $2,7 \times 10^3$
- d)  $\frac{4 \times 10^8}{6,3 \times 10^{-4}} = 6,3492 \dots \times 10^{11}$  Rép:  $6 \times 10^{11}$

10. Réécrivez les nombres suivants en transformant les incertitudes absolues en incertitudes relatives.

- a)  $135,2 \pm 0,4 = \frac{0,4}{135,2} \times 100\% = 0,295 \dots$  Rép:  $135,2 \pm 0,3\%$
- b)  $56 \pm 4 = \frac{4}{56} \times 100\% = 7,142 \dots$  Rép:  $56,0 \pm 7,1\%$
- c)  $0,456 \pm 0,002 = \frac{0,002}{0,456} \times 100\% = 0,438 \dots$  Rép:  $0,46 \pm 0,44\%$
- d)  $7,4 \pm 0,5 = \frac{0,5}{7,4} \times 100\% = 6,756 \dots$  Rép:  $7,4 \pm 6,8\%$

11. Réécrivez les nombres suivants en transformant les incertitudes relatives en incertitudes absolues. (Attention à la cohérence, certains nombres ne sont pas cohérents, identifiez-les et corrigez-les en écrivant vos réponses).

- a)  $587 \pm 0,62\% = (587 \times 0,62\%) \div 100\% = 3,6394 \dots$  Rép:  $587 \pm 4$
- b)  $97 \pm 9,5\% = (97 \times 9,5\%) \div 100\% = 9,215$  Rép:  $97 \pm 9$
- c)  $0,456 \pm 0,034\% = (0,456 \times 0,034\%) \div 100\% = 0,000155 \dots$  Rép:  $0,4560 \pm 0,0002$   
ou  $(4,560 \pm 0,0002) \times 10^{-1}$

\* 12. Soit  $m = 82 \pm 5$  et  $h = 12,4 \pm 0,2$ . Faites les calculs suivants et indiquez les réponses avec leur incertitude absolue.

- a)  $m + h = (82 + 12,4) \pm (5 + 0,2); 94,4 \pm 5,2; \text{Rép: } 94 \pm 5$
- b)  $m - h = (82 - 12,4) \pm (5 + 0,2); 69,6 \pm 5,2; \text{Rép: } 70 \pm 5$
- er. rel:  $\frac{5}{82} \times 100\% = 6,097 \dots\%$   
 $\pm 6,1\%$
- c)  $h \div m = \frac{12,4 \div 82 \pm (6,1\% + 1,6\%)}{82 \div 12,4} \pm (6,1\% + 1,6\%); 0,15 \pm 7,7\%; \text{Rép: } 0,15 \pm 0,01$
- d)  $m \div h = \frac{82 \div 12,4 \pm (6,1\% + 1,6\%)}{12,4 \div 82} \pm (6,1\% + 1,6\%); 6,6 \pm 7,7\%; \text{Rép: } 6,6 \pm 0,5$

$\frac{0,2}{12,4} \times 100\% = 1,61 \dots\%$   
 $\pm 1,6\%$

13. Faites les calculs suivants et indiquez les réponses avec leur incertitude relative.

- a)  $6,7 \pm 0,1 \text{ cm} + 6,3 \pm 0,2 \text{ cm} = (6,7 + 6,3) \pm (0,1 + 0,2); 13 \pm 0,3; \text{Rép: } 13,0 \text{ cm} \pm 2,3\%$
- b)  $6,7 \pm 0,1 \text{ cm} - 6,3 \pm 0,2 \text{ cm} = (6,7 - 6,3) \pm (0,1 + 0,2); 0,4 \pm 0,3; \text{Rép: } 4 \times 10^{-1} \pm 75\%$

14. Faites les calculs suivants et indiquez les réponses avec leur incertitude absolue.

- a)  $(3,42 \pm 0,03) \times (5,815 \pm 0,005) = (3,42 \times 5,815) \pm (0,88\% + 0,016\%); \text{Rép: } 19,9 \pm 0,2$
- b)  $(6,431 \pm 0,001) \div (2,3 \pm 0,5) = (6,431 \div 2,3) \pm (0,016\% + 22\%); \text{Rép: } 2,8 \pm 0,6$
- er. rel:  $\frac{0,03}{3,42} \times 100\% = 0,88\%$

$\frac{0,001}{6,431} \times 100\% = 0,016\%$

$\frac{0,001}{6,431} \times 100\% = 0,016\%$

$\frac{0,5}{2,3} \times 100\% = 22\%$

