



Mesure, incertitude et chiffres significatifs

Exercices

Exercice 1 : Dénombrer les chiffres significatifs d'une valeur

Voici les valeurs de quelques grandeurs physiques :

- $m = 0,45 \text{ kg}$
- $T = 1,05 \text{ s}$
- $L = 5,0 \text{ m}$
- $U = 0,0250 \text{ V}$
- $f = 850 \text{ Hz}$.

- 1) Combien de chiffres significatifs possèdent chacune de ces valeurs ?
- 2) Écrire la valeur de m en grammes, en respectant le nombre de chiffres significatifs.

Exercice 2 : Chiffres significatifs et précision d'une valeur

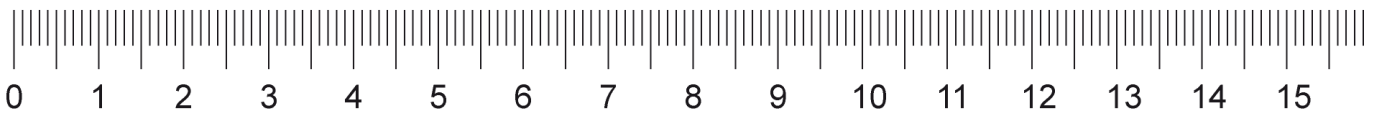
Voici les valeurs de quelques grandeurs physiques :

- masse d'une poire : 174 g
- diamètre d'une pomme : 7,20 cm
- masse d'un pépin de raisin : 0,08 g
- diamètre d'un grain de raisin : $1,02 \times 10^{-2} \text{ m}$

- 1) Indiquer combien de chiffres significatifs possède chacune de ces valeurs.
- 2) Donner l'encadrement de la valeur du diamètre de la pomme.

Exercice 3 : Mesure et chiffres significatifs

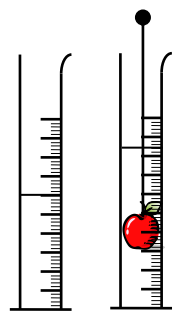
Avec son décimètre, un élève mesure la longueur du bouchon de son stylo (voir schéma ci-dessous).



- 1) Écrire la valeur de la longueur du bouchon de ce stylo.
- 2) Avec combien de chiffres significatifs avez-vous écrit cette valeur ? Justifier votre choix en utilisant une propriété de la règle.
- 3) On s'intéresse maintenant à la longueur du stylo muni de son bouchon.
 - a. A-t-on le même nombre de chiffres significatifs qu'à la question 2 ?
 - b. La mesure est-elle plus précise que celle de la longueur du bouchon ?
- 4) Un autre élève possède une règle graduée en centimètre, sans graduation intermédiaire. S'il mesure la longueur du bouchon précédent, quelle valeur va-t-il obtenir ?

Exercice 4 : Masse volumique d'une pomme

À l'aide d'une grande éprouvette ou d'un verre mesureur, on mesure le volume de la pomme (voir schéma ci-contre). On trouve $V = 0,20 \text{ L}$.



- 1) Calculer la masse volumique de la pomme dans le cas où la mesure de la masse est 171 g. On donnera le résultat en $\text{kg} \cdot \text{L}^{-1}$ avec un nombre de chiffres significatifs adaptés.
- 2) Si nous n'avions à notre disposition que le pèse-personne (connaissance de la masse au dixième de kilogramme), quelle valeur de masse volumique aurions-nous trouvé pour cette même pomme, toujours en $\text{kg} \cdot \text{L}^{-1}$?
- 3) Peut-on affirmer que la pomme est plus ou moins dense que l'eau indépendamment des instruments de mesure utilisés ? Justifier la réponse.

Exercice 5 : Incertitude et dispersion

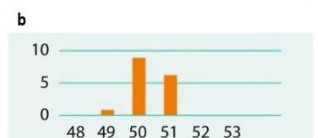
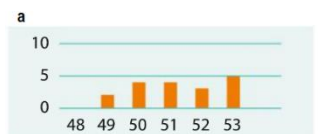
Les deux histogrammes ci-contre représentent la fréquence des mesures de masse d'eau prélevée lors du prélèvement de 50 mL à l'aide d'une éprouvette graduée et d'un erlenmeyer. Les valeurs ont été regroupées par intervalle de largeur 1 g.

La valeur moyenne de toute les mesures est la même dans chaque cas : 50 g.

Les deux incertitude-type obtenues sont 1 g et 0,4 g.

Compléter le tableau suivant :

	Dispersion la plus grande (cocher une des cases)	Ustensile utilisé	Incertitude-type	Écriture du résultat
Histogramme a				
Histogramme b				



**Pour s'entraîner...****Exercice 6 : Chiffres significatifs**

Pour chacune des valeurs suivantes, indique le nombre de chiffres significatifs.

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. 0,00420 m | 11. 0,000307 kg |
| 2. $6,02 \times 10^{23}$ | 12. $7,00 \times 10^{-3}$ m |
| 3. 0,010 s | 13. 1,004 s |
| 4. 2,400 kg | 14. 5,32 mm |
| 5. 100 N | 15. 0,0700 cm |
| 6. 7,81 m/s | 16. $3,0 \text{ m}^3$ |
| 7. 0,0030 L | 17. 25,000 Pa |
| 8. $3,456 \times 10^3$ | 18. 8,76 J |
| 9. 500,0 Pa | 19. 4,50 W |
| 10. 0,000305 m | 20. $0,00010 \text{ m}^3$ |

Exercice 7 : Comparer la dispersion de deux séries de mesures

Deux groupes d'élèves effectuent des mesures de la même grandeur physique, la longueur d'un objet. Voici ci-dessous les résultats obtenus par chaque groupe (en centimètres). Il s'agit ici d'analyser les données pour comprendre la dispersion et l'incertitude-type des deux séries.

Mesures réalisées :

Groupe A : 24,2 cm, 24,0 cm, 24,4 cm, 24,1 cm, 24,3 cm **Groupe B :** 23,9 cm, 24,6 cm, 24,0 cm, 24,4 cm, 24,5 cm

1. Calculer la valeur moyenne des mesures pour chaque groupe.
2. Indiquer la série de mesures qui semble avoir la dispersion la plus importante. Justifiez votre réponse en examinant les écarts par rapport à la moyenne.
3. Calculer l'écart-type pour chaque série de mesures à l'aide de votre calculatrice.
4. En utilisant l'activité 4, déterminer l'incertitude-type pour chaque groupe.
5. Donner une écriture du résultat pour chaque groupe et indiquer celui qui a fait une mesure la plus précise.