

COLLEGE DE LA SALLE	PHYSIQUE DEVOIR SURVEILLE N°1	ANNEE SCOLAIRE : 2020/2021
		CLASSES : 1 ^{ère} D
		Durée : 2H
		Coef : 2
		Mardi : 03/10/2020
B.P. : 5377 DOUALA		

I- EVALUATION DES RESSOURCES. / 24pts

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs 8pts

- 1.1. Définir : mesure, Incertitude type d'une grandeur X, modèle scientifique, erreur de mesure. **0,5*4pts**
- 1.2. Citer deux types d'erreurs et préciser leurs causes. **0,25*4pt**
- 1.3. Citer les qualités d'un instrument de mesure. **0,25*4 pt**
- 1.4. Recopier et compléter le tableau suivant : **0,25*8pts**

Grandeur physique	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	Appareil de mesure

- 1.5. Répondre par vrai ou faux : **0,5*4pts**
- a) Un modèle scientifique peut évoluer avec le temps.
- b) le coefficient de Student pour le niveau de 68% vaut 3.
- c) La mesure d'une grandeur peut être directe ou indirecte.
- d) La valeur numérique donnée par un appareil de mesure est la valeur vraie.

EXERCICE 2 : Application des savoir. 8pts

- 1) Un même objet a été pesé sur trois balances de précision différente. Retrouver à partir des mesures, la précision des balances utilisées. **1,5pt**

Masse mesurée	40 g	40,10 g	40,1 g
Précision de la balance

- 2) Un élève de première D mesure le volume d'une solution avec une pipette jaugée de 10,0 mL à la température de 18°C. On détermine trois types d'erreurs :

L'incertitude type liée à la classe de la pipette $u_c = 0,12$ mL,

L'incertitude type liée au facteur de température $u_\theta = 0,0024$ mL

L'incertitude type de répétabilité liée à la mise en œuvre de la manipulation $u_R = 0,006$ mL

- 2-1 Déterminer l'incertitude type liée à la mesure du volume et en déduire l'incertitude élargie pour un niveau de confiance de 95%. **3pts**

2-2 Exprimer convenablement le résultat du mesurage. **1pt**

- 3) On réalise une série de pesée d'échantillon de masse m avec une balance électronique. Les résultats sont les suivants :

Essai N°	1	2	3	4	5
$m(\text{kg})$	11,85	11,65	11,80	11,83	11,79

- 3-1 Quelle est la meilleur estimation du résultat de cette mesure ? **1pt**

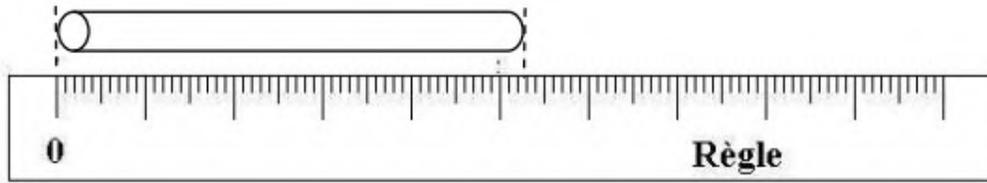
3-2 Calculer l'incertitude-type, l'incertitude élargie pour un niveau de confiance de 68% et l'intervalle de confiance. **2,5pts**

EXERCICE 3 : Utilisation des savoir. 8pts

1- Mesure des grandeurs à travers les instruments et calcul d'erreurs. / 5pts

Déterminer l'incertitude absolue puis écrire le résultat de la mesure effectuée dans chacun des cas suivants :

- 1-1. Voltmètre digital : Lecture de la tension : $U = 5,951 \text{ V}$; précision constructeur : 2%.lecture + 3 digits **2,5pts**
- 1-2. Mesure de la longueur d'une barre de craie à l'aide d'une règle graduée en cm. **2,5pts**



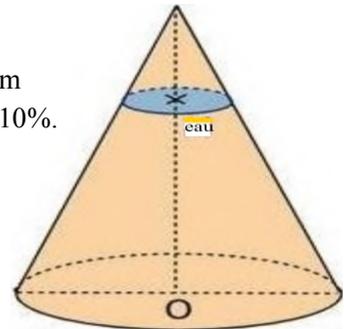
2- Application de la propagation des incertitudes / 3pts

Pour déterminer la quantité d'eau contenue dans un réservoir d'un immeuble, un technicien doit calculer le volume d'un cône de révolution de hauteur $h = 1880 \text{ cm}$ et de rayon $r = 960 \text{ mm}$. Chaque dimension est déterminée avec une incertitude de 10%.

On note

2-1 En estimant que le réservoir occupe 90% du volume du cône, déterminer le volume du réservoir.

On rappelle que : $\text{Volume du cône} = \frac{1}{3} \times \text{surface de base} \times \text{hauteur}$.



II- EVALUATION DES COMPETENCES. / 16pts

Situation problème : Déterminer un intervalle de confiance et l'incertitude type composée.

Dans le cadre de la lutte contre le covid-19, les thermoflashs sont utilisés à l'entrée des établissements scolaires afin de mesurer la température des élèves à une certaine distance. Le tableau ci-dessous donne les températures d'un élève, mesurées pendant un temps extrêmement court.

T °C	39	39,5	37,8	40,2	38	41,1
------	----	------	------	------	----	------

Certaines informations sur le thermoflash utilisé sont données sur la notice :

Précision : 1°C

Niveau confiance : 95%

Statut	Température supérieure à 38°C	Décision : Cas suspect
	Température inférieure à 38°C	Décision : Cas saint



Tâche : Prononcez-vous sur le statut de cet élève.

Consigne : On tiendra compte de l'incertitude type de répétabilité et l'incertitude type liée au constructeur de l'appareil.