

TP : Quelle verrerie pour quel usage ?

	<u>Compétences :</u>			
Analyser	Exploiter un histogramme			
	Étudier l'étendue d'une mesure et faire le lien avec la précision de la verrerie			
Réaliser	Utiliser de la verrerie en chimie			
Valider	Estimer une incertitude			

Avant le début du TP, regarder si besoin la vidéo technique de l'utilisation de la fiole jaugée sur le site de la professeure : <http://cambourieux.myds.me>

OBJECTIFS DU TP :

- Trouver la verrerie la plus précise
- Aborder la notion d'incertitudes



La professeure évalue sur ce TP les compétences Réaliser et Analyser :

- Réaliser : Remplir le tableau partagé sur internet
- Analyser : Étudier l'étendue d'une mesure expérimentale

Document 1 : La relation entre la masse et le volume

On peut relier la masse m d'un échantillon à son volume V par la notion de la masse volumique, qui est notée ρ .

$$\text{On a la formule } \rho = \frac{m}{V}$$

- 1- La masse volumique de l'eau est $\rho = 1000 \text{ g/L}$. Si on effectue un prélèvement d'eau distillée en prenant un volume $V = 25,0 \text{ mL}$, quelle est la masse du prélèvement ?

Document 2 : Protocole pour effectuer un prélèvement

- Poser sur une balance un pot de yaourt et faire la tare.
- Prélever 25 mL d'eau distillée jusqu'à la graduation voulue avec l'ustensile indiqué (bécher, éprouvette ou fiole jaugée) et le verser dans le pot de yaourt.
- Relever la valeur de la masse affichée par la balance.
- Vider l'eau contenue dans le pot de yaourt à l'évier.

Réaliser le prélèvement correspondant à 25 mL d'eau avec un bécher.

- 2) Que remarque-t-on ?

On souhaite savoir si les bêchers du lycée sont fiables pour faire un prélèvement de volume précis. Pour ceci, chaque binôme réalise quatre nouvelles fois le protocole du document 2 avec le même bécher et note les valeurs dans le tableau partagé.

À l'aide du document 3 de la page suivante, rentrer les valeurs pour les 5 mesures du volume avec le bécher.



Document 3 : Tableau partagé

- Dans Programmes, sélectionner **Google Chrome**
- Aller sur internet et taper « Google drive »
- Cliquer sur « accéder drive »
- Rentrer : identifiant (adresse mail demandée) : branly.physique mot de passe : branly/69
- Accéder au dossier *Cambourieux* puis ouvrir le tableau partagé inititulé *2^{nde} TP Quelle verrerie pour quel usage ?*
- Noter la valeur dans le tableau partagé, dans l'onglet « saisie », en tenant compte de votre numéro de paillasse.

ATTENTION ! IL FAUT UTILISER LA VIRGULE ET NON LE POINT ! (ex : 24,8 et non 24.8)

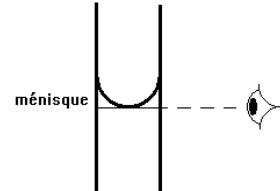
👉 Réaliser de nouveau 5 mesures du volume mais avec l'éprouvette graduée et noter les mesures dans le fichier partagé.



👉 Réaliser de nouveau 5 mesures du volume mais avec la fiole jaugée et noter les mesures dans le fichier partagé. (Voir document 4 pour l'utilisation de la fiole jaugée).

Document 4 : Utiliser une fiole jaugée

- La fiole jaugée contient un trait de jauge. Ce trait permet de repérer la contenance dans la fiole.
- On appelle ménisque la surface du liquide à l'intérieur de la pipette. Pour avoir exactement 25 mL, il faut que le bas du ménisque soit aligné avec le trait de jauge.
- Verser dans le pot de yaourt.
- Relever la valeur de la masse affichée par la balance.



Lorsque tous les binômes ont terminé leurs mesures et saisi leurs résultats, répondre aux questions suivantes :

- 2- En analysant le tableau de valeurs obtenues, donner une raison pour laquelle on conseille de ne jamais utiliser un bêcher pour effectuer un prélèvement « précis ».
- 3- Ouvrir le deuxième onglet : le logiciel affiche alors l'histogramme des valeurs obtenues avec les trois ustensiles testés. Quelle série de mesures est-elle la moins « dispersée » ? Que peut-on en conclure au sujet de la verrerie utilisée ?



On s'interroge maintenant sur le problème suivant : Quel volume prélève-t-on avec une fiole jaugée de 25 mL ?

- 4- Comment trouver la valeur la plus probable du volume que l'on prélève avec une des 9 fioles jaugées utilisées ?

On définit l'incertitude sur l'ensemble des mesures par :

$$u(V) = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

σ étant l'écart-type des mesures réalisées précédemment et N le nombre de mesures.

$u(V)$ ne s'écrit qu'avec un chiffre et est arrondie à la valeur supérieure.

- 5- Utiliser le fichier partagé pour calculer l'incertitude du volume prélevé avec une fiole appartenant à la collection testée.

Le volume prélevé s'écrit alors : $V = V_{moy} ; u(V)$

- 6- Écrire le volume prélevé à l'aide d'une fiole jaugée « 25 mL » avec cette écriture et en conservant pour V_{moy} le nombre de chiffres qui vous semble pertinent.
- 7- Quelle aurait été l'écriture pour une mesure avec l'un des 9 béchers ?

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du TP pour la remplir.