

TP : Quelle verrerie pour quel usage ?

	Objectifs :			
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			

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.

- 2- Réaliser le prélèvement correspondant à 25 mL d'eau avec un bécher. Que remarque-t-on ?

On souhaite savoir si les béchers 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 suivant, 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 intitulé *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.

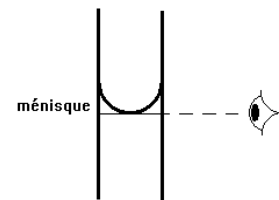
ATTENTION ! IL FAUT UTILISER LA VIRGULE ET NON LE POINT ! (ex : 24,8 et non 24.8)

- 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.



Si besoin, regarder la vidéo technique sur le site de la professeure : <http://cambourieux.myds.me>

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

- 3- En analysant le tableau de valeurs obtenues, donner une raison pour laquelle on conseille de ne jamais utiliser un bécher pour effectuer un prélèvement « précis ».
- 4- 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 ?

- 5- Comment trouver la valeur la plus probable du volume que l'on prélève avec une des 9 fioles jaugées utilisées ?
- 6- 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.

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

- 7- Le volume prélevé s'écrit alors : $V = V_{moy} ; u(V)$
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.
- 8- 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.