

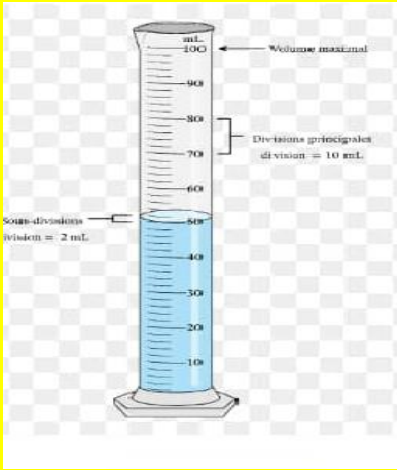
# Préparation d'une séance d'Enseignement des Sciences Fondé sur l'Investigation (ESFI)



APPUI À LA PROFESSIONNALISATION  
DES PRATIQUES ENSEIGNANTES ET  
AU DÉVELOPPEMENT DE RESSOURCES



<b>Titre de la séance :</b>	Réalisation du prototype d'une éprouvette graduée
<b>Durée :</b>	55min x 2 (ou 55 min x3)
<b>Niveau de classe :</b>	6 <sup>e</sup>
<b>Objectif(s) notionnel (s) de la séance :</b>	Notion de prototype
<b>Autres capacités visées (savoir-faire, savoir-être)</b>	- Concevoir et fabriquer une éprouvette graduée ; - Utiliser une éprouvette pour mesurer le volume d'un liquide. - Collaborer
<b>Prérequis (ce que les élèves doivent savoir avant la séance) :</b>	Mesure de volume, lecture de graduations ; connaissance des unités de capacité (mL; cL ;dL, L ; ..) et leurs conversions (1L= 1000 mL)
<b>Place dans les programmes :</b>	Leçon 2 (Technologie)
<b>Matériel nécessaire :</b>	Une bouteille lisse, uniforme, transparente, non graduée de capacité 1L ; une éprouvette graduée ou une fiole jaugée de référence ; de l'eau ; feuille de papier ; ciseaux ; colle ; marqueur ; ruban adhésif ; scotch.
<b>Type d'investigation (observation, expérimentation, modélisation, recherche documentaire)</b>	Modélisation

	Etapes	Rôle ou activité		Modalités et durée (organisation de la classe)	Commentaires ou explications	
		du professeur	de l'élève			
Phase 1	1	<p>Situation déclenchante</p> <p>Important : cette étape permet l'émergence des conceptions initiales.</p>	<p>Montre aux élèves l'éprouvette graduée qui a pour rôle de mesurer des volumes en mL.</p> 	<p>Observe et manipule l'objet.</p> <p>Individuellement puis en groupes</p>	<p>Réflexion individuelle (5min) puis travail en groupes</p>	<p>Le professeur, dans la mesure du possible, pourra mettre à disposition de chaque groupe une éprouvette ou une fiole jaugée pour faciliter l'appropriation de l'instrument de mesure.</p> <p>Remarque : Le professeur s'assure que les élèves savent se servir de l'éprouvette, c'est-à-dire lire la graduation correspondant au volume de liquide (avec l'unité adéquate).</p>
	2	<p>Question productive</p>	<p>Enonce la question : Comment fabriquer cet instrument de mesure à partir des objets de récupération ?</p> <p>Donne le cahier des charges : il s'agit de fabriquer un objet qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesure le volume d'un liquide en mL;</li> <li>- est transparent ;</li> <li>- a une capacité maximale de 1000 mL (=1L) ;</li> <li>- est résistant au choc</li> </ul>	<p>Réfléchit à la question.</p>	<p>Réflexion individuelle (5min) puis travail en groupes</p>	<p>Le cahier des charges pourra être proposé par les élèves et construit collectivement.</p>

			- est stable sur une table.			
Phase 2	3	Hypothèses	Guide, oriente  Choisit un groupe qui va présenter le schéma de son prototype  Distribue le matériel à chaque groupe :	Propose un protocole et fait un schéma du prototype  Présente le schéma du prototype de son groupe à la classe	En groupes (10 min)  Plénière (5 min)	Matériel pour chaque groupe : fiole jaugée ou éprouvette graduée ; bouteilles en verre, verres à boire ; bouteilles en plastiques de différentes formes. Papier, ruban adhésif, scotch, règle, marqueurs ou feutres.
	4	Investigation (observation/expérience/recherche documentaire/modélisation)	A mis à disposition le matériel pour chaque groupe Supervise et guide	Réalise le prototype avec le matériel disponible.	En groupes (25min)	Il est important que le professeur rappelle aux élèves la nécessité d'utiliser un l'étalon (éprouvette graduée ou fiole jaugée) comme mesure de référence.
	5	Résultats et discussions	Choisit 1 ou 2 groupes ayant des protocoles différents	Présente le prototype de son groupe à la classe.	Plénière (15 min)	
Phase 3	6	Conclusion : permet de mesurer l'écart entre la conclusion de la classe et le savoir établi	Vérification de la précision des prototypes Les groupes échangent leurs prototypes. Chaque groupe vérifie si le cahier des charges est rempli pour le prototype réalisé (voir ci-dessus).		En groupes	NB : un objet technique est finalisé si le cahier des charges est respecté
	7	Formalisation de la connaissance scientifique / institutionnalisation	Méthode de fabrication d'un prototype d'éprouvette graduée à l'aide d'une fiole ou d'une éprouvette graduée de référence (étalon). - Coller le ruban de papier sur la bouteille à graduer		Plénière (25 min)	Trace écrite

- Remplir d'eau la fiole jaugée de 50 mL (par exemple) puis la transvaser dans la bouteille à graduer
- Marquer par un trait le niveau de l'eau dans la bouteille à l'aide un marqueur. Ce trait indique le niveau 50mL
- Remplir d'eau à nouveau la fiole jaugée de 50mL puis la transvaser encore dans la bouteille à graduer
- Marquer par un second trait le nouveau niveau de l'eau dans la bouteille qui correspond à un volume de 100mL (0,1L)
- Continuer la procédure jusqu'à obtenir la capacité de la bouteille à graduer.



**Image 1 : bouteille non graduée**



**Image 2 : bouteille graduée obtenue**

**Conclusion :**

La bouteille ainsi graduée va servir d'objet unique de mesure de volume

**Notion de prototype**

On peut réaliser une série d'éprouvettes (bouteilles) graduées identiques à partir de bouteilles semblables et de la reproduction de l'axe gradué : l'éprouvette réalisée est un prototype pour cette série.

**Un prototype** est le premier exemplaire d'un objet fabriqué et destiné à être reproduit.

**Evaluations**

**Evaluation du savoir (définition d'un prototype et description de la fabrication d'une éprouvette graduée)**

- 1- Qu'est-ce qu'un prototype en technologie ?
- 2- Décris les étapes de fabrication d'une bouteille graduée à partir d'une fiole jaugée de 50ml

**Evaluation du savoir-faire : savoir se servir d'une éprouvette graduée**

- 3- On considère les photos ci-dessous de la bouteille graduée, en vue de face et de profil.  
Quel est le volume de la solution présente dans la bouteille ? Explique comment tu as fait ?



On dispose de 4 éprouvettes A, B, C et D contenant chacune un liquide. A partir d'une lecture précise, indique les valeurs des volumes  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_C$  et  $V_D$

