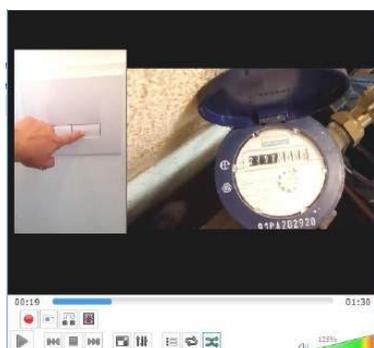


Situation « Le compteur d'eau »

Mots clés : Écriture décimale, contenance, volume.



L'énoncé se présente sous la forme d'une vidéo.

Cette vidéo est téléchargeable sur le site internet de l'IREM de Rouen ([Lien vidéo « grande chasse d'eau »](#)), ainsi que tous les documents complémentaires ([lien vers documents complémentaires](#)).

Niveau :

- Cycle 3 : CM1-CM2-6e
- Cycle 4 : 5e

Objectifs :

- Donner du sens aux unités de volume et de contenance, créer des images mentales.
- Donner du sens à l'écriture décimale d'un nombre, aux différentes décimales.

Scénario possible :

- **Phase 1 (5 min) :** projection de la vidéo « grande chasse d'eau » mais sans la question finale. Les élèves observent et écoutent.

- **Phase 2 (10 min) :** débat de classe

Dans cette phase, il nous semble important de rester neutre, de ne pas dévoiler la suite. En particulier, il est important de ne pas utiliser le vocabulaire « volume, m³, litre ». Il s'agit de laisser s'exprimer les élèves sur :

— sujet de la vidéo : fonctionnement d'une chasse d'eau, description-utilité-fonctionnement du compteur, consommation d'eau, impact écologique et économique, ...

— les questions possibles que pose cette vidéo : quantité d'eau écoulée ? Coût d'une grande chasse d'eau ? Temps pour remplir le réservoir ? ...

L'enseignant oriente alors vers la question posée à la fin de la vidéo et annonce la suite du travail demandé.

Remarque : Il ne faut pas négliger le fonctionnement d'une chasse d'eau.

- **Phase 3 (5 min) :** Nouveau visionnage de la vidéo avec question finale apparente et préalablement explicitée aux élèves.

Alternatives aux phases 1-2-3 :

- Utiliser des tablettes pour rendre autonome le visionnage de la vidéo. De plus, la tablette permet à l'élève de faire des pauses au moment qui lui semble opportun et faire des zooms ciblés sur une information qui lui semble pertinente.

- Utiliser un support papier avec les photos début et fin de l'affichage du compteur, en questionnant les élèves sur les informations utiles.

- **Phase 4 (5 min)** : Travail individuel. Calcul de la quantité d'eau utilisée.

L'enseignant pourra, durant ces phases, utiliser des relances.

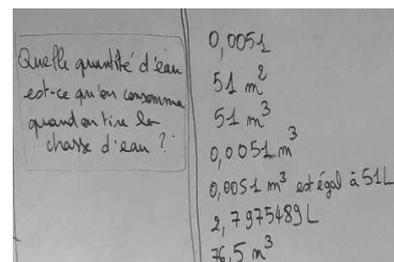
Déclencheur d'intervention	Intervention de l'enseignant	Effets attendus
Rire d'élèves en voyant que l'activité tourne autour des toilettes.	Expliquer que l'outil « toilettes » était approprié à cette activité (remplissage automatique en un temps court).	Recentrer sur l'activité.
En cas de manque de participation constructive ou si les élèves occultent le compteur, restent sur la chasse d'eau.	Savez-vous comment fonctionne une chasse d'eau ? Montrer la diapo « fonctionnement chasse d'eau ». Voit-on vraiment une chasse d'eau fonctionne ? Que voit-on fonctionner dans cette vidéo ? On ne voit pas du tout la chasse d'eau finalement, « On voit les chiffres d'un compteur défiler suite au déclenchement de la chasse d'eau. »	Recentrer sur le fonctionnement du compteur d'eau.
« Quelle est l'unité de mesure du 51 ? »	Questionner : « Où pourrais-tu avoir cette information ? », donner une photo du compteur.	Laisser l'élève rechercher, extraire et analyser l'information donnée par l'énoncé.

Extrait de la grille d'intervention de l'enseignant (cahier de LS « Le compteur d'eau »)

- **Phase 5 (15 min)** : Travail en groupe de 3 ou 4 élèves.
Mise en commun des idées de chaque élève du groupe : calcul à effectuer, réponse à donner, une unité de mesure à déterminer.

L'enseignant pourra utiliser des relances disponibles sur le site de l'IREM.

- **Phase 6** : Bilan. Retour disposition classe classique.
 - Liste des propositions d'élèves, notée au tableau.
 - Point sur le calcul à effectuer et la réponse « 51 » attendue.
 - Tri parmi les différentes unités proposées, dérivées du litre, en s'appuyant sur le quotidien (voir photo bouteille d'eau vs toilette) et en faisant preuve d'esprit critique
→ éliminer les réponses aberrantes pour obtenir la conjecture 51 dL ou 5,1 L.
 - Valider cette conjecture par un argument mathématique, en revenant à l'unité utilisée par le compteur : le m^3 .
Donner une représentation mentale du m^3 (voir photo réservoir de jardin en annexe). Établir la correspondance L et m^3 (voir vidéo Un litre en annexe).
Nommer la position de chaque chiffre dans le nombre affiché par le compteur.



Exemple d'institutionnalisation :

Voilà un exemple adaptable selon le contexte de la classe.

Les unités de volumes

Un **mètre cube** est le volume d'un cube de un mètre de côté, noté 1 m^3 .

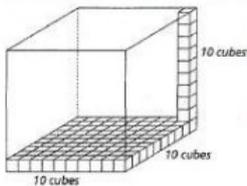


Un **décimètre cube** est le volume d'un cube de un décimètre de côté, noté 1 dm^3
 Pour mesurer des volumes, on utilise aussi des unités de capacité :



$$1 \text{ Litre} = 1 \text{ dm}^3$$

Dans un cube de 1 m de côté, chaque « étage » comporte 100 cubes de 1 dm de côté. $10 \times 10 \text{ dm}^3 = 100 \text{ dm}^3$

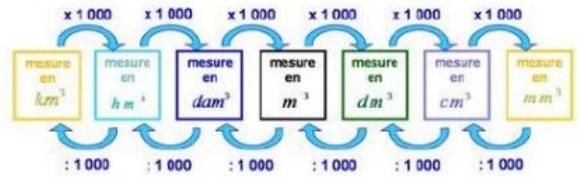


Il faut 10 étages pour remplir le cube de 1 m de côté, donc le cube de 1 m de côté contient 1 000 cubes de 1 dm de côté.
 $10 \times 100 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

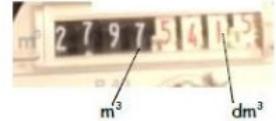
$$\text{Ou } 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ m}^3$$

Et de façon générale :

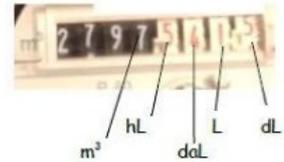


Exemples :

- $32 \text{ dm}^3 = 32\,000 \text{ cm}^3$



- $250 \text{ cm}^3 = 0,250 \text{ dm}^3 = 0,25 \text{ L} = 25 \text{ dL}$



Exemples de productions d'élèves :

Les élèves trouvent le nombre cherché soit en effectuant une soustraction, soit une addition à trou. Commence alors la recherche de l'unité de mesure de ce résultat. Celle-ci vient soit du quotidien, soit de l'énoncé mais elle pose souvent problème et ouvre à discussion dans les groupes.

La quantité d'eau quand on tire la chasse d'eau est de 5,4
 $2797 \text{ } 54 \text{ } 89$ $2797 \text{ } 54 \text{ } 89$
 $\begin{array}{r} 89 \\ -38 \\ \hline 51 \end{array}$

2797
 début 5438
 fin 5489
 opération: $89 - 38 = 51 \text{ sec}$
 Il se passe 51 secondes pour remplir le réservoir.

Il y a marqué 2797,51

$5438 \rightarrow 5489$
 $\begin{array}{r} 5489 \\ -5438 \\ \hline 0051 \end{array}$
 51 litres d'eau on est utilisé donc on consomme 51 litres d'eau quand on tire la chasse d'eau.

Quelle quantité d'eau est-ce qu'on consomme quand on tire la chasse d'eau ?
 avant $\begin{array}{r} 89 \\ -38 \\ \hline 51 \end{array}$ après $2797 \text{ } 54 \text{ } 38 \rightarrow 2797 \text{ } 54 \text{ } 89$
 on a $\begin{array}{r} 89 \\ -38 \\ \hline 51 \end{array}$
 on consomme 51 ms d'eau.

Certains élèves ne se questionnent pas sur l'unité de mesure à apporter. Pour ces élèves, le contrat didactique consiste à effectuer un calcul et rédiger une phrase conclusion.

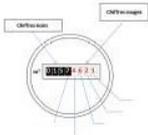
→ Relance : questionner sur la signification du nombre trouvé.

Avant de tirer la chasse d'eau le compteur affichait : 8797,5438 m³

Après avoir tiré la chasse d'eau le compteur affichait : 8797,5489 m³.

Conclusion : En une chasse d'eau ^{tirée} on consomme 0,0051 car $8797,5489 - 8797,5438 = 0,0051$

Annexe : Exemple de diaporama support au débat de classe :

<p>1</p> <p>Compteur d'eau</p> <p>Expérimentation du 14 novembre 2016 Collège Camille Saint Saëns Rouen</p>	<p>5</p> <p>Deuxième visionnage</p>	<p>9</p> <p>Unité utilisée par le compteur</p> 
<p>2</p> <p>De quoi parle cette vidéo ? Qu'avez vous vu ?</p> 	<p>6</p> <p>Quelle quantité d'eau est utilisée ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • début • fin 	<p>10</p> <p>Unité utilisée par le compteur</p> <p>* Ordre de grandeur : 1 m³ : Réservoir de jardin</p> 
<p>3</p> <p>Après avoir vu cette vidéo, quelles questions pourrait-on poser ?</p>	<p>7</p> <p>Synthèse</p> <p>Quelle réponse votre groupe a-t-il obtenu ?</p>	<p>11</p> <p>Définition du litre</p> <p>voir : définition du litre</p> <p>1 L = 1 dm³</p>
<p>4</p> <p>Fonctionnement d'une chasse d'eau</p>  <ul style="list-style-type: none"> Le réservoir est plein. On actionne le mécanisme : le réservoir se vide. Le flotteur descend : libère l'eau. Le flotteur remonte : bouche l'arrivée d'eau. Le réservoir se remplit. 	<p>8</p> <p>Fonctionnement du compteur à eau</p> <p>* Ordre de grandeur : 1 L : Boutelle d'eau</p> 	<p>12</p> <p>Unité utilisée par le compteur</p> 

Ce diaporama est téléchargeable sur le site internet de l'IREM de Rouen, ainsi que d'autres documents pour la classe en lien avec cette ressource, en cliquant sur le lien suivant :

[lien vers documents complémentaires.](#)