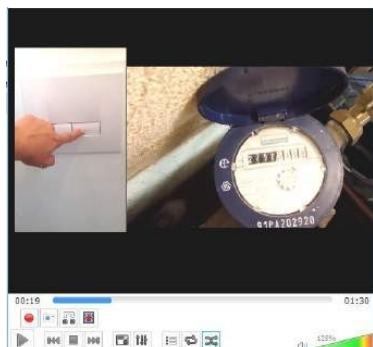


## Situation « Le compteur d'eau »

**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, m<sup>3</sup>, 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.*

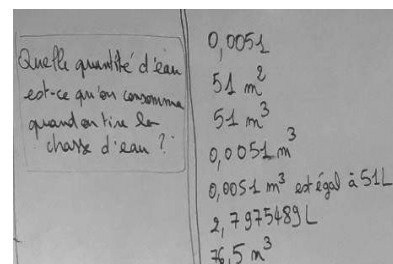
| Déclencheur d'intervention  | Intervention de l'enseignant  | Effets attendus   |
|---|---|---|
| Rire d'élèves en voyant que l'activité tourne autour des toilettes.   | Expliquer que l'outil « toilettes » était approprié à cette activité (remplissage automatique en un temps court).   | Recentrer sur 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 :**

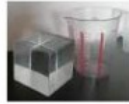
Voilà un exemple adaptable selon le contexte de la classe.

Les unités de volumes

Un **mètre cube** est le volume d'un cube de un mètre de côté, noté  $1\text{ m}^3$ .

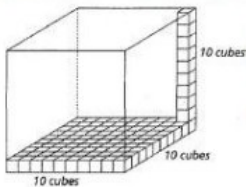


Un **décimètre cube** est le volume d'un cube de un décimètre de côté, noté  $1\text{ dm}^3$   
 Pour mesurer des volumes, on utilise aussi des unités de capacité :



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

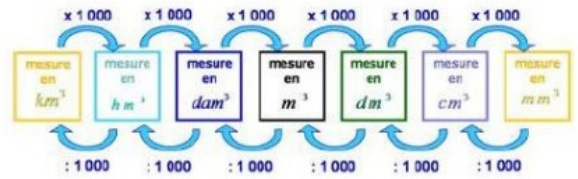
Dans un cube de 1 m de côté, chaque «étage» comporte 100 cubes de 1 dm de côté.  $10 \times 10\text{ dm}^3 = 100\text{ dm}^3$



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.  
 $10 \times 100\text{ dm}^3 = 1\text{ 000}\text{ dm}^3$

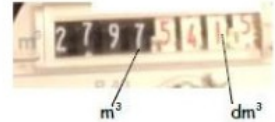
$1\text{ m}^3 = 1\text{ 000}\text{ dm}^3 = 1\text{ 000}\text{ L}$   
 Ou  $1\text{ L} = 1\text{ dm}^3 = \frac{1}{1000}\text{ m}^3$

Et de façon générale :

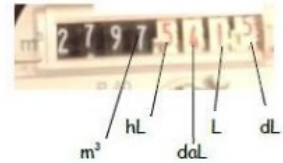


Exemples :

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



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



**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  
 $2797\text{ 54} \text{ (5)}$      $2797\text{ 54} \text{ (9)}$   
 $\begin{array}{r} 89 \\ -38 \\ \hline 51 \end{array}$

2797  
 début 5438  
 fin 5489  
 opération: ~~89~~ - 38 = 51 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.





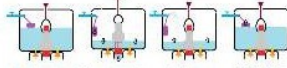

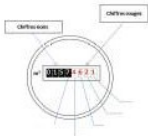
Quelle quantité d'eau est-ce qu'on consomme quand on tire la chasse d'eau ?  
 avant  $\begin{array}{r} 89 \\ -38 \\ \hline 51 \end{array}$  après  $2797\text{ 54} + 38 \rightarrow 2797\text{ 54} + 89$   
 on a 89  
 $\begin{array}{r} 89 \\ -38 \\ \hline 51 \end{array}$   
 on consomme 51 ms d'eau.

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 m<sup>3</sup>  
 Après avoir tiré la chasse d'eau le compteur affichait : 8797,5489 m<sup>3</sup>  
 Conclusion : En une chasse d'eau on consomme 0,0051 L<sup>tr</sup>  
 car 
$$\begin{array}{r} 8797,5489 \\ - 8797,5438 \\ \hline 0,0051 \end{array}$$

### Annexe : Exemple de diaporama support au débat de classe :

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>1</p> <p>Compteur d'eau</p> <p>Expérimentation du<br/>14 novembre 2016<br/>Collège Camille Saint Saëns<br/>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 ?<br/>Qu'avez vous vu ?</p>    | <p>6</p> <p>Quelle quantité d'eau est utilisée ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• début</li> <li>• fin</li> </ul>  | <p>10</p> <p>Unité utilisée par le compteur</p> <p>* Ordre de grandeur : 1 m<sup>3</sup> : 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><b>1 L = 1 dm<sup>3</sup></b></p>  |
| <p>4</p> <p>Fonctionnement d'une chasse d'eau</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Le réservoir est plein.</li> <li>On actionne le mécanisme : le réservoir se vide.</li> <li>Le flotteur descend : libère l'eau.</li> <li>Le flotteur bouche l'arrivée d'eau.</li> <li>Le réservoir se remplit.</li> </ul> | <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.](#)