

Yannick DANARD – groupe de recherche « mathématiques et numérique » de l'académie de Nantes – Traam 2013-2014

## Le prix de l'eau



### Compétences du programme d'enseignement des mathématiques en lien avec cette activité :

*Calculs de volumes, en particulier le volume d'un cylindre de révolution*

*Conversion : effectuer pour des volumes des changements d'unités de mesure.*

*(On travaillera le changement d'unités de volume dans des situations de la vie courante)*

### Descriptif rapide :

Un formulaire proposant un extrait sonore issu d'une radio est créé sur l'ENT de l'établissement (e-lyco). Il est ensuite mis à disposition des élèves d'une classe par le biais du cahier de texte.

<b>Compétences et connaissances du socle développées dans cette activité</b>	<b>page 2</b>
<b>La mise en place de ce questionnaire</b>	<b>page 2</b>
<b>Le déroulement de l'activité</b>	<b>page 2</b>
<b>Recevoir les travaux d'élèves</b>	<b>page 4</b>
<b>Quelques travaux d'élèves</b>	<b>page 4</b>
<b>La place des outils numériques</b>	<b>page 5</b>

## Compétences et connaissances du socle développées dans cette activité

C1 : rechercher, extraire et organiser de l'information.

C2 : calculer, mesurer, appliquer une consigne

C3 : engager une recherche, raisonner, argumenter, démontrer.

C4 : présenter les résultats, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

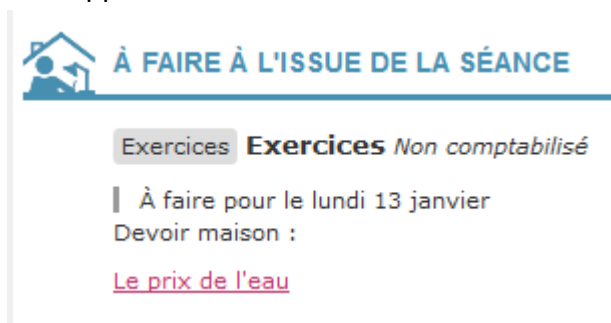
D2 : Nombres et calculs

D3 : Géométrie

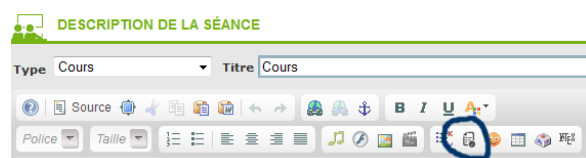
D4 : Grandeurs et mesures.

### 1) La mise en place de ce questionnaire

Cela apparaît sous cette forme dans le cahier de texte en ligne d'e-lyco :



On utilise alors l'icône formulaire dans le cahier de texte :



Texte de l'extrait audio (Europe 1, 10 décembre 2013) :

- *C'est un peu comme une grande loterie, combien payez-vous votre eau du robinet ? Europe 1 vous dévoile ce matin une enquête de la confédération générale du logement qui a étudié dans le détail les prix qui sont pratiqués dans 6 000 communes et, Carole Ferry, si je parle de loterie, c'est parce qu'il y a de grandes disparités d'une ville à l'autre.*
- *Eh bien écoutez, exemples à l'appui le mètre-cube le plus cher en France coûte 9,86 euros, c'est à Montmachoux en Seine-et-Marne contre le moins cher 1,21 euros à La Cabanasse dans les Pyrénées Orientales. Alors pour info, un mètre-cube, c'est environ 10 bains. Si vous remplissez une piscine, ça vous coûte 62 euros dans la ville la moins chère contre 493 euros pour la plus chère.*

### 2) Le déroulement de l'activité

Il s'agit d'un devoir maison. Les élèves ont un maximum de quatre semaines (incluant les vacances de Noël) pour le faire. Il y a d'abord deux questions de compréhension immédiate de ce qui est dit :

1. D'après cet extrait, combien coûte le m<sup>3</sup> le moins cher ?  
m<sup>3</sup> : lire "mètre cube"

Limité à 255 caractères

et

2. D'après cet extrait, combien coûte le m<sup>3</sup> le plus cher ?  
m<sup>3</sup> : lire "mètre cube"

Limité à 255 caractères





Puis une question nécessitant une opération simple et une conversion :

3. D'après cet extrait, combien de litres d'eau utilise-t-on lorsqu'on prend un bain ?

Limité à 255 caractères

Enfin, une question nécessitant un peu plus de recherches :


Voici 4 modèles de piscines.

 <p><b>ABAK</b></p> <p><u>Caractéristiques techniques:</u> Matières: En métal aspect bois Dimensions extérieures: L: 7.95 x l: 4.90 x h: 1.32m env. Dimensions intérieures: L: 7.65 x l: 4.60cm env. Capacité: 37m<sup>3</sup> Profondeur d'eau: 1.25m Poids: 570 Kg</p>	 <p><b>Sunkit</b></p> <table border="1"><tbody><tr><td>Descriptif de la piscine</td><td>Kit piscine rectangulaire à fond plat</td></tr><tr><td>Matériaux</td><td>Panneaux acier galvanisés Z750 épaisseur 200/100</td></tr><tr><td>Dimensions ( L x l x h ) en m</td><td>6.00 x 3.00 x 1.50 m</td></tr></tbody></table>	Descriptif de la piscine	Kit piscine rectangulaire à fond plat	Matériaux	Panneaux acier galvanisés Z750 épaisseur 200/100	Dimensions ( L x l x h ) en m	6.00 x 3.00 x 1.50 m
Descriptif de la piscine	Kit piscine rectangulaire à fond plat						
Matériaux	Panneaux acier galvanisés Z750 épaisseur 200/100						
Dimensions ( L x l x h ) en m	6.00 x 3.00 x 1.50 m						
 <p><b>Sunkit n°2</b></p> <table border="1"><tbody><tr><td>Descriptif de la piscine</td><td>Kit piscine rectangulaire à fond plat</td></tr><tr><td>Matériaux</td><td>Panneaux acier galvanisés Z750 épaisseur 200/100</td></tr><tr><td>Dimensions ( L x l x h ) en m</td><td>9.00 x 4.50 x 1.50 m</td></tr></tbody></table>	Descriptif de la piscine	Kit piscine rectangulaire à fond plat	Matériaux	Panneaux acier galvanisés Z750 épaisseur 200/100	Dimensions ( L x l x h ) en m	9.00 x 4.50 x 1.50 m	 <p><b>Florida</b></p> <p><b>3.20 x 0.75m</b></p>
Descriptif de la piscine	Kit piscine rectangulaire à fond plat						
Matériaux	Panneaux acier galvanisés Z750 épaisseur 200/100						
Dimensions ( L x l x h ) en m	9.00 x 4.50 x 1.50 m						

4. De quel modèle de piscine peut-il être question dans cet extrait ?

Cocher la case qui convient puis déposer le détail de vos calculs en pièce jointe.

- Abak
- Sunkit
- Sunkit n°2
- Florida

 Joindre un fichier

Il s'agit de cocher la bonne case et de présenter le travail de recherche ayant permis ce choix dans un fichier qui est déposé directement à partir du formulaire. Le cylindre n'a pas été étudié en classe et les élèves doivent trouver eux-mêmes le calcul permettant de calculer le volume.

### Recevoir les travaux d'élèves :

Le formulaire propose un bilan « en temps réel » : à une semaine de la date limite de remise du travail, environ la moitié des élèves a répondu.

Synthèse	Réponses	Nombre de réponses : 12 / 23
----------	----------	------------------------------

Page 4

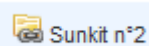
4. De quel modèle de piscine peut-il être question dans cet extrait ?  
Cocher la case qui convient puis déposer le détail de vos calculs en pièce jointe.

	Pourcentage de réponse	Nombre de réponses
Abak	8,3 %	1
Sunkit	0,0 %	0
Sunkit n°2	83,3 %	10
Florida	8,3 %	1

La synthèse recense la (ou les) question(s) à cocher.

A	B	C	D	E	F	
1	Date	Répondants	D'après cet extrait, combien coûte le m3 le moins cher ?	D'après cet extrait, combien coûte le m3 le plus cher ?	D'après cet extrait, combien de litres d'eau utilise-t-on lorsqu'on prend un bain ?	De quel modèle
2	06/01/2014	Bulle	D'après cet extrait, le m3 qui coûte le moins cher vaut 1,21€	D'après ce même extrait, le m3 qui coûte le plus cher vaut 9,86€	D'après ce même extrait, toujours, lorsque nous prenons un bain, nous consommons environ 0,1 m3 d'eau.	Abak
3	06/01/2014	Eglantine	1,21 le m3 d'eau.	9,86 le m3 d'eau.	100 litres d'eau par bain.	Sunkit n°2
4	06/01/2014	Jessy	le m3 le moins cher coûte 1,21 euros.	le m3 le plus cher coûte 9,86 euros.	lorsqu'on prend un bain on utilise 100 litres d'eau.	Sunkit n°2
5	06/01/2014	Eriwan		1,21€	9,86€	10 litres d'eau
6	06/01/2014	Anna		1,21€	9,86€	100 litres.
7	06/01/2014	Louis	1,21	9,86€	100L	Sunkit n°2
8	04/01/2014	Leonard	1,21	9,86	100L d'eau par bain environ	Sunkit n°2
9	03/01/2014	Maisse	Le m3 le plus cher coûte 9,86 euros	Le m3 le moins cher coûte 1,21	1m3 = 1000 litres	Sunkit n°2
10	17/12/2013		Le m3 le moins cher est de 1,21 euro	Le m3 le plus cher est de 9,86 euro	On utilise 1L d'eau lorsqu'on prend un bain	Sunkit n°2
11	15/12/2013	Jeanne	1,21 euros.	9 euros 86.	100 litres.	Sunkit n°2
12	12/12/2013	Lino	1,21m3	9,86m3	on utilise 0,10 litre lorsqu'on prend un bain	Sunkit n°2
13	11/12/2013	Matheo		1,21€	9,86€	0,1 m3

Les réponses sont fournies dans un tableau que l'on peut exporter au format csv (lisible par Excel).



Les fichiers joints sont récupérés en cliquant sur l'icône :

### Quelques travaux d'élèves :

<p>Eglantine</p> <p>Il y a essentiellement quelques réglages de vocabulaire et de notations sur traitement de texte.</p> <p>Le volume d'un cylindre a ici été retrouvé et utilisé correctement.</p>	<p><b>Surface des différentes piscines :</b></p> <p><u>Abak</u> = 37 m3</p> <p><u>Sunkit</u> → 6,00*3,00*1,50 m = 27 m3</p> <p><u>Sunkit n°2</u> → 9,00*4,50*1,50 m = 60,75 m3</p> <p><u>Florida</u> → 3,20/2 = 1,6 (rayon du cercle)</p> <p>1,6*1,6*π*0,75 m = rayon*rayon*π*hauteur</p> <p>≈ 6 m3</p> <p>1m3 coûte 1,21€. Pour 62€, nous avons 51,23 m3 dans la ville où l'eau est la moins chère.</p> <p>62€/1,21€ = 51,23 m3</p> <p>La valeur la plus rapprochée de « 51,23 m3 » est 60,75 m3.</p> <p>Une piscine n'est jamais remplie à ras bord. Si j'enlève 0,23 m à 1,50 m (la hauteur de la piscine <u>Sunkit n°2</u>) et que je recommence mon calcul (9*4,50*1,27), j'obtiens 51,43 m3 qui se rapproche énormément de 51,23 m3 .</p>
<p>Maxime</p> <p>Le premier calcul est inutile puisque le volume est donné dans le texte.</p> <p>Le volume du cylindre n'est pas correct : il y a juste eu produit des</p>	<p>ABAK fait 37 m3 en faisant la dimension extérieur = 7,95 X 14,90 X 1,32 et la dimension intérieur = 7,65 X 14,60</p> <p>SUNKIT n°1 fait 40,5 m3 en faisant 6,00 X 3,00 X 1,50 m</p> <p>SUNKIT n°2 fait 60,75 m3 en faisant 9,00 X 4,50 X 1,50 m</p> <p>FLORIDA fait 2,4 m3 en faisant 3,20 X 0,75 m</p>

deux nombres présents dans l'énoncé.	
<p>Jeanne (Extrait)</p> <p>La formule du volume du cylindre est correcte mais il y a une confusion entre rayon et diamètre.</p>	<p><u>Modèle FLORIDA</u> : il est indiqué dans le document : &lt;&lt; <b>3,20 x 0,75m</b> &gt;&gt; et la piscine est de forme circulaire.</p> <p>D'après ces informations, je considère que :</p> <p><u>3,20 m = rayon du cercle</u>. Non, c'est le diamètre...</p> <p><u>0,75m = hauteur</u>.</p> <p>La surface d'un disque est égale à <math>\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}</math>.</p> <p>Donc ici <math>3,14 \times 3,20 \times 3,20 = 32,2 \text{ m}^2</math>.</p> <p>Donc le volume de la piscine est : <math>V = 32,2 \times 0,75 = \mathbf{24,15 \text{ m}^3}</math>.</p>
<p>Mathéo</p> <p>On retrouve cette même erreur dans le travail moins mis en forme de cet élève.</p>	<p><math>1,21 \text{ €} \times 37 = 44,77 \text{ €}</math> pour la piscine ABAK</p> <p><u>calcul</u> du volume : <math>6 \times 3 \times 1,5 = 27</math></p> <p><math>1,21 \text{ €} \times 27 = 32,67 \text{ €}</math> pour la piscine SUNKIT</p> <p><u>calcul</u> du volume : <math>9 \times 4,50 \times 1,50 = 60,75</math></p> <p><math>1,21 \text{ €} \times 60,75 = 73,5075 \text{ €}</math> Pour la piscine SUNKIT numéro 2</p> <p><u>calcul</u> du volume : <math>3,14 \times 3,20 \times 3,20 \times 0,75 = 24,1152</math></p> <p><math>1,21 \text{ €} \times 24,1152 = 29,179392 \text{ €}</math> Pour la piscine FLORIDA</p> <p>Je choisis donc la piscine SUNKIT numéro 2 pour être le plus proche de 62 €...</p>

### 3) La place des outils numériques

Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ? Quelles innovations dégagées de cette activité ?

#### a) Le formulaire sur l'ENT

Il donne un accès rapide aux consignes. L'insertion dans le cahier de texte est très pratique. Le suivi du travail fait est immédiat sur e-lyco.

On peut choisir de recevoir une notification dès qu'un travail est déposé en cochant la case « Notification »

Accès aux réponses 

Liste personnalisée

Notification 

Notifier l'auteur et la liste personnalisée, si sélectionnée, à chaque réponse reçue

#### b) La motivation

Les premières questions sont simples et ont motivé les élèves. Le fait de ne rédiger qu'une seule question a permis un travail de chacun. Quelques élèves ont rédigé sur papier mais la majorité des élèves a fourni un fichier joint.

Le fichier audio est clairement un document « réel » : cela a vraiment été dit à la radio. Cet aspect incite les élèves à travailler. C'est également bien perçu par les parents, d'après quelques commentaires reçus en retour.

### c) Le fichier audio

Le fichier audio comme support de l'activité se trouve donc être un véritable facteur de motivation. Il est mis à disposition dans chaque page du formulaire : l'élève peut ainsi le réécouter selon ses besoins.

La classe accueillant des élèves malentendants ou sourds, une version écrite du fichier audio a été préparée. Le travail a cependant été fait avec une interface de communication tout d'abord lors de la présentation du devoir en classe puis dans le cadre d'un dispositif de soutien.