

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.

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

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.

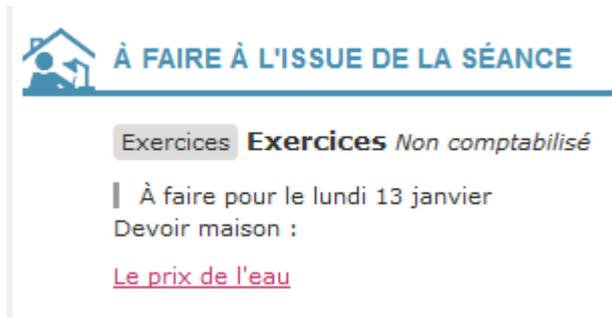
D2 : Nombres et calculs

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 m³ le moins cher ?
m³ : lire "mètre cube"

Limité à 255 caractères

et

2. D'après cet extrait, combien coûte le m³ le plus cher ?
m³ : 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>ABAK</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: 37m³ Profondeur d'eau: 1.25m Poids: 570 Kg</p>	 <p>Sunkit</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>Sunkit n°2</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>Florida</p> <p>3.20 x 0.75m</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

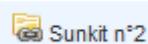
4. De quel modèle de piscine peut-il être question dans cet extrait ?
Cocher la case qui convient puis déposer le détail de vos calculs en pièce jointe.

	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>Surface des différentes piscines :</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 style="margin-left: 40px;">1,6*1,6*π*0,75 m = rayon*rayon*π*hauteur</p> <p style="margin-left: 40px;">≈ 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 : << 3,20 x 0,75m >> 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 $\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}$.</p> <p>Donc ici $3,14 \times 3,20 \times 3,20 = 32,2 \text{ m}^2$.</p> <p>Donc le volume de la piscine est : $V = 32,2 \times 0,75 = \mathbf{24,15 \text{ m}^3}$.</p>
<p>Mathéo</p> <p>On retrouve cette même erreur dans le travail moins mis en forme de cet élève.</p>	<p>$1,21 \text{ €} \times 37 = 44,77 \text{ €}$ pour la piscine ABAK</p> <p><u>calcul</u> du volume : $6 \times 3 \times 1,5 = 27$</p> <p>$1,21 \text{ €} \times 27 = 32,67 \text{ €}$ pour la piscine SUNKIT</p> <p><u>calcul</u> du volume : $9 \times 4,50 \times 1,50 = 60,75$</p> <p>$1,21 \text{ €} \times 60,75 = 73,5075 \text{ €}$ Pour la piscine SUNKIT numéro 2</p> <p><u>calcul</u> du volume : $3,14 \times 3,20 \times 3,20 \times 0,75 = 24,1152$</p> <p>$1,21 \text{ €} \times 24,1152 = 29,179392 \text{ €}$ 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.