


Santé !	Classe(s) : 4 ^{ème} , 3 ^{ème}	 académie Strasbourg Ministère de l'Éducation nationale Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
<i>Modéliser un problème de volume et résolution à l'aide d'un logiciel</i>		

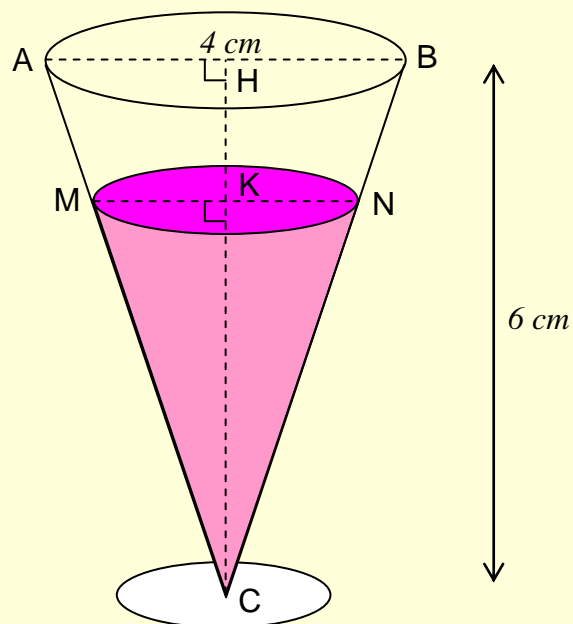
1) Objectifs

- Modéliser un problème.
- Appliquer le théorème de Thalès.
- Appliquer la formule permettant de calculer le volume d'un cône.
- Choisir un logiciel (tableur, grapheur, logiciel de géométrie dynamique ou logiciel de calcul formel) pour conjecturer la solution au problème.

2) Énoncé de l'exercice

On verse une boisson dans une flûte selon la situation schématisée ci-dessous.
On admettra que les droites (AB) et (MN) sont parallèles.

Etudier différentes interprétations de l'expression : « Le verre est à moitié plein ! »



Mise en œuvre et consignes orales :

Une production écrite est demandée aux élèves. Celle-ci pourra être ramassée en fin d'heure ou donnée en devoir.

- Les élèves s'installent par groupes de deux devant les ordinateurs.
- Le professeur dicte par étapes l'énoncé pendant que les élèves réalisent une figure codée.
- Les élèves poursuivent en semi autonomie pour la mise en équation du problème.
- Après 15 minutes de recherche, le professeur demandera aux groupes qui le souhaitent d'explicitier leur méthode à la classe.
- Incités par le professeur, les élèves utilisent le logiciel de calcul formel pour résoudre l'équation ainsi établie.
- Les élèves poursuivent l'activité en situation de recherche et d'exploration et le professeur reste disponible en cas de blocage.

3) Scénario

Classe de 3^{ème} – 32 élèves en salle mixte (16 ordinateurs + tables de travail)

Durée : 1 heure

Contenu et organisation des séances :

Ce qui a été fait avant :

Les prérequis pour la modélisation du problème sont le théorème de Thalès et le volume du cône.

Le jour de la mise en œuvre (témoignage de l'enseignant) :

« Pour la grande majorité des élèves, il est évident que le verre à moitié plein signifie un verre avec un liquide qui dépasse les 3cm de hauteurs !

Cependant, la problématique qui est sous jacente pose immédiatement des difficultés : les élèves prennent beaucoup de temps pour formaliser la question.

Il apparaît nécessaire de définir x comme la hauteur du liquide. La réponse sera donc la valeur de x ! Les élèves comprennent qu'il faut passer par une modélisation du problème dans le but d'obtenir une équation à résoudre.

Les élèves reconnaissent des situations de Thalès et Pythagore. En effet les conditions sont réunies pour pouvoir utiliser les deux théorèmes !

Et pour quoi faire ? On verra bien ... ils appliquent !

Pour la plupart des groupes, la modélisation mène à une équation à deux inconnues. Les élèves ont besoin d'une aide pour exprimer par une deuxième équation une inconnue en fonction d'une autre.

Dans tous les cas (système de deux équations ou équation unique obtenue après substitution), les élèves passent par le logiciel de calcul formel pour obtenir les solutions. Son usage est très aisé et très apprécié des élèves. Tous n'ont pas compris qu'ils n'ont pas les connaissances pour pouvoir résoudre l'équation. Le logiciel est naïvement considéré comme une calculatrice très performante. »

Les outils nécessaires ou utiles :

Matériel :

Un poste informatique par binôme.

Logiciel :

Un logiciel de calcul formel : <http://www.wiris.com/demo/fr/> par exemple.

L'évaluation

Compétences B2I :

C.1.1 : Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification

C.1.2 : Je sais accéder aux logiciels et aux documents disponibles à partir de mon espace de travail.

C.2.4 : Je m'interroge sur les résultats des traitements informatiques (calcul, représentation graphique, correcteur...)

Compétences mathématiques (grille d'évaluation) :

Compétences	
M1	Réaliser une production de qualité
M2	Faire une recherche active
M4	Savoir utiliser les outils du cours
M5	Rédiger une démonstration structurée
M6	Rédiger une démonstration complète

Commentaires :

M1 :

La production réalisée peut être une construction, un programme de construction, un tableau à compléter, des calculs à effectuer, ...

L'élève a réussi à intégrer la problématique et a su utiliser l'outil informatique pour apporter des réponses aux objectifs énoncés.

M2 :

La recherche est organisée. La démarche expérimentale est dynamique et autonome. L'élève développe lui-même les outils de son expérience : il demande par exemple d'utiliser un outil informatique plutôt qu'un autre.

La narration de la recherche permet de dégager les différentes pistes ou essais qui n'ont pas nécessairement abouti : descriptions, dessins, schémas, ...

Si l'activité se fait en groupe, tous les élèves auront participé à la recherche.

M4 :

L'élève sait appliquer ses connaissances mathématiques à bon escient.

M5 :

L'élève rédige un raisonnement cohérent à partir des données de l'énoncé mais qui n'aboutit pas nécessairement.

La rédaction, rigoureuse et organisée, s'appuie sur les outils du cours.

M6 :

*La démonstration a abouti même si la rédaction n'est pas rigoureuse et structurée.
L'élève fait référence aux données nécessaires et a choisi les outils appropriés.*