

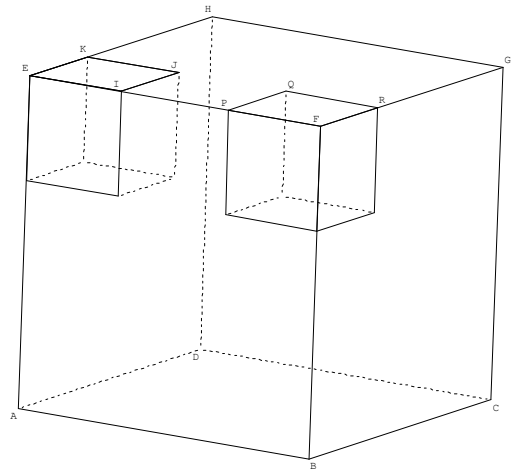


<b>Cube sans coins</b>	Classe(s) : 2 <sup>nde</sup>	  <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>REPUBLIQUE FRANÇAISE</small>
<i>Une situation géométrique menant à la résolution d'équations du troisième degré.</i>		

## 1) Objectifs

- Calcul de volume, mise en équation
- Résolution par une méthode au choix (tableur, graphique, calcul formel)



## 2) Énoncé de l'exercice

On dispose d'un cube ABCDEFGH de côté  $x$  cm.

On enlève à ce cube plusieurs « cubes en coin » de côté variable, de telle sorte que la distance IP entre deux cubes soit fixe et égale à 5 cm. (Sur la figure ci-dessus deux coins ont été enlevés).

On veut savoir s'il est possible que le polyèdre résultant de cette troncature ait un volume égal à la moitié du volume du cube.

1. Répondre à la question pour deux cubes enlevés.
2. A partir de combien de coins supprimés le problème a-t-il une solution ? Interpréter géométriquement ce résultat.

### Consignes orales :

*Aucune consigne particulière, si ce n'est qu'il semble nécessaire à la majorité des élèves d'avoir une explication au début pour arriver à entrer dans l'activité.*

### 3) Scénario

#### Contenu et organisation des séances :

##### *Ce qui a été fait avant :*

*L'activité est intervenue en fin d'année. Elle ne nécessite que peu de pré requis mathématiques. Une pratique de des logiciels usuels (grapheur, tableur ou calcul formel) est nécessaire. Le calcul formel n'avait pas été utilisé par les élèves mais ils en avaient vu la mise en œuvre en cours sur vidéoprojecteur à plusieurs reprises.*

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

*L'activité a été testée en module de la classe de seconde. Deux groupes de 16 et 18 élèves disposant chacun d'un poste informatique.*

*L'énoncé d'origine était différent : il était moins ouvert mais il a posé des problèmes de démarrage de la part des élèves. Ils ont eu beaucoup de mal à comprendre la situation. Il a donc fallu commencer par une explication au tableau. Le fait de ne pas démarrer l'activité avec un logiciel immédiatement alors que nous nous trouvions en salle informatique les a également perturbés.*

*Je me suis efforcé de rendre le début de cette version plus compréhensible. Une mise en commun par étapes semble néanmoins nécessaire : explication de la situation, résultat du calcul de volume d'un coin et mise en équation définitive.*

*Ensuite à chaque élève de résoudre la première équation :  $2\left(\frac{x-5}{2}\right)^3 = \frac{1}{2}x^3$*

*Leur réflexe naturel est de se tourner vers une résolution graphique lorsqu'ils se rendent compte qu'ils n'arrivent pas à résoudre par le calcul. Très peu d'entre eux ont utilisé le logiciel de calcul formel malgré mes incitations. Ceux qui l'ont utilisé ont été les plus rapides pour finir l'activité. La lecture des solutions fournies par le logiciel a été plutôt délicate et a nécessité une intervention de ma part.*

#### Les outils nécessaires ou utiles :

##### *Matériel :*

*Un poste par élève dans une salle informatique.*

### Logiciel :

*Au choix de l'élève, ils doivent disposer d'un tableur, d'un logiciel de tracé de courbe et d'un logiciel de calcul formel.*

## L'évaluation

### Compétences B2I :

**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
M3	Énoncer une conjecture
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.*

M3 :

*La conjecture énoncée peut être fausse mais cohérente avec la problématique énoncée. L'élève doit être convaincu de sa conjecture.*

*L'élève sait distinguer le statut d'une conjecture à celui d'une propriété démontrée.*

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.*