



# MAGIE MATHÉMATIQUE

## - UN COUP DE DÉ SURPRENANT -



### Intentions pédagogiques

- ❖ Développer la logique
- ❖ S'approprier un tour de magie
- ❖ Mettre en évidence le potentiel ludique des mathématiques
- ❖ Émettre des hypothèses et les vérifier

### Composante de la compétence travaillée

- ❖ Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique (C1)
- ❖ Émettre des conjectures (C2)
- ❖ Élaborer une solution (C1)
- ❖ Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques (C2)

### Concepts utilisés

- ❖ Expressions algébriques
- ❖ Opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication)
- ❖ Manipulation d'expressions algébriques

### Ressources matérielles

- ❖ Vidéo du tour
- ❖ 3 petits dés par équipe et idéalement 3 gros dés pour la démonstration devant la classe
- ❖ Papier
- ❖ Crayons

Niveau scolaire visé



Compétences travaillées



Champ mathématique concerné



Formule pédagogique suggérée



Temps requis

Environ 40 minutes



## Déroulement suggéré



**Le but de l'activité est de laisser les étudiants formuler une hypothèse quant au truc du magicien et d'essayer de valider leur hypothèse à l'aide d'un raisonnement mathématique.**

### Étape 1 : Introduction (5 minutes)

Faire jouer une fois la vidéo du tour de magie ([www.semainedesmaths.ulaval.ca](http://www.semainedesmaths.ulaval.ca)).

### Étape 2 : Reproduire le tour de magie et émettre des hypothèses (15 minutes)

Consulter la fiche explicative « Un coup de dés surprenant » pour faire le tour de magie à vos élèves. Demander à un élève d'être votre spectateur. Pendant ce temps, demander aux autres élèves de noter les manipulations que fait le magicien.

Par la suite, placer les élèves en dyades afin qu'ils puissent eux-mêmes faire le tour : un joue le rôle du magicien et l'autre celui du public. Ils doivent reproduire les étapes de la vidéo jusqu'au dévoilement final du magicien. (Ils ne connaissent pas le truc du magicien.)

Demander d'essayer d'émettre des hypothèses sur le lien entre le nombre final après toutes les opérations faites par le spectateur et la valeur de chacun des dés.

Faire plusieurs exemples afin qu'ils puissent voir plus facilement le lien. S'ils ne le trouvent pas du tout, proposer de choisir les valeurs des dés. Il est bien de fixer deux dés constants et d'en faire varier un seul à la fois. Cela permet de voir l'influence d'un dé sur le nombre final. Voici quelques possibilités :

Valeur des dés			Nombre final après les manipulations
dé no.1	dé no.2	dé no.3	
1	1	1	361
1	1	2	362
1	1	3	363
1	2	1	371
1	3	1	381
2	1	1	461
3	1	1	561

Bien leur faire comprendre que l'ordre dans lequel on dicte les dés au magicien a de l'importance, sinon le nombre final n'est pas le même. (Par exemple, voir le tableau ci-dessus pour la séquence 1, 2, 1 versus 2, 1, 1.)

L'hypothèse attendue est que, si l'on soustrait 250 au nombre final, on obtient la combinaison du nombre formé par la valeur du premier dé suivi du deuxième suivi du dernier.

Si jamais les élèves ne trouvent pas le truc du magicien, la prochaine étape les aidera.



## Déroulement suggéré (suite)



### Étape 3 : Validation de l'hypothèse (15 minutes)

Maintenant que les hypothèses des élèves sont faites, ils doivent les vérifier.

Puisque les nombres affichés sur les dés sont inconnus et que le spectateur fait des manipulations arithmétiques avec ces nombres, ils peuvent poursuivre leur réflexion algébriquement.

Pister les élèves sur les points suivants :

- Comme les trois valeurs des dés sont inconnues, nous pouvons associer une variable à chacune des valeurs.

Par exemple, nous pouvons poser :

$$\begin{aligned}x &:= \text{valeur du premier dé,} \\y &:= \text{valeur du deuxième dé,} \\z &:= \text{valeur du troisième dé.}\end{aligned}$$

- Chaque manipulation arithmétique induit une nouvelle expression algébrique qui dépend d'une valeur, de deux valeurs ou de toutes les valeurs des dés.
- Après toutes les manipulations, on obtient une expression algébrique qui dépend des trois valeurs ( $100x + 250 + 10y + z$ ).
- Que pouvons-nous conclure de cette expression algébrique?  
Réponse attendue : Lorsque nous enlevons 250 au nombre final, on obtient

$$100x + 250 + 10y + z - 250 = 100x + 10y + z.$$

- Pourquoi le magicien peut-il déduire les valeurs des dés? Combien valent une centaine, une dizaine et une unité? Y a-t-il un lien avec la valeur positionnelle des nombres?

### Étape 4 : Divulguer la solution (5 minutes)

Voir la fiche explicative du tour « Un coup de dés surprenant » pour une solution détaillée.

#### **Vous manquez de temps?**

Voici quelques suggestions de présentation « express » :

- Présenter la vidéo du tour de magie en fin de cours. Inviter les élèves à essayer de comprendre pourquoi le tour fonctionne et divulguer la solution au début du cours suivant.
- Si vous avez une quinzaine de minutes, présenter la vidéo et inviter un élève à tenter de reproduire le tour à l'avant. Les autres élèves peuvent l'aider. Vous pouvez aussi l'aider en utilisant la fiche explicative du tour qui est disponible sur le site web. Amorcer une discussion en plénière sur le fonctionnement du tour. Guider les élèves avec des pistes de réflexion. Après quelques minutes, expliquer la solution.