



SEMAINE DES MATHS

Matériel :

- Vidéo du tour
- 1 jeu de cartes

MAGIE MATHÉMATIQUE

- UNE PRÉDICTION COLORÉE -

Comment faire le tour de magie

BUT :

Trouver le nombre de cartes noires dans une pile de cartes de différentes couleurs.

TOUR :

1. Le magicien demande au spectateur de sélectionner 10 cartes de couleur rouges et 10 cartes de couleur noire. Il doit bien les mélanger. (Les autres cartes ne sont pas utiles pour le reste du tour).
2. Le magicien se retourne et demande au spectateur de trier les cartes d'une certaine manière. Le spectateur doit toujours prendre deux cartes à la fois et il doit créer trois piles de cartes de la façon suivante :
 - Si les deux cartes sont de couleur rouge, il les dépose dans la pile de gauche ;
 - Si les deux cartes sont de couleur noire, il les dépose dans la pile de droite ;
 - Si les deux cartes sont de couleur différente, il les dépose dans la pile du centre.

Le spectateur répète cette opération jusqu'au moment où il a trié les 20 cartes.

3. Le magicien, toujours retourné, demande au spectateur le nombre de cartes se trouvant dans la pile de gauche (pile de cartes de couleur rouge).
4. Le magicien est alors capable de prédire le nombre de cartes de couleur noire qu'il y a dans la pile du milieu.

Pour ce faire, le magicien calcule $10 -$ (le nombre de cartes dans la pile de gauche).



EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne.

Pour le tour, il est important de noter que nous utilisons autant de cartes de couleur rouge que de cartes de couleur noire (10 de chacune des couleurs).

Le magicien sait également que les cartes rouges se trouvent soit dans la pile de gauche, soit dans la pile du milieu. La pile de droite ne contient que des cartes de couleur noire.

Ainsi, lorsque le magicien demande le nombre de cartes dans la pile de gauche, il sait alors le nombre de cartes rouges dans la pile du milieu. En effet, puisqu'il connaît le nombre total de cartes de la couleur rouge (10 cartes) et que les cartes dans la pile de gauche sont toutes de la couleur rouge, il sait que les autres cartes rouges se trouvent dans la pile du milieu. Afin de trouver ce nombre, le magicien n'a qu'à faire l'opération suivante :

$$10 - \text{nombre de cartes dans la pile de gauche} = \text{nombre de cartes rouges dans la pile du milieu}$$

Or, n'oublions pas que le magicien désire obtenir le nombre de cartes de la couleur noire dans la pile du milieu.

Cependant, dans la pile du milieu, **le nombre de cartes de couleur rouge est le même que le nombre de cartes de couleur noire.** En effet, la pile du milieu a été formée de sorte que lorsque l'on dépose une carte d'une couleur, on dépose également une carte de la couleur opposée.

Ainsi, le calcul effectué ci-haut nous donne également le nombre de cartes de la couleur noire dans la pile du milieu!

En fait, on peut même conclure qu'il y a autant de cartes dans la pile de gauche que de cartes dans la pile de droite!