



SEMAINE DES MATHS

MAGIE MATHÉMATIQUE

-COUPLES MULTIPLICATIFS-

Comment faire le tour de magie

BUT :

Trouver les deux cartes du spectateur.

PRÉPARATION :

Le magicien utilise uniquement les cartes en annexe. Pour le tour, il faut imprimer deux fois l'annexe et découper les cartes.

TOUR :

1. Le spectateur pige 3 cartes qu'il garde cachées. Il doit en choisir deux en s'assurant que la multiplication des nombres sur les deux cartes ne donne pas 60. L'objectif du magicien sera de retrouver la valeur exacte de chacune de ces deux cartes.
2. Le magicien dévoile les cartes qu'il a en main une par une sur la table, en les plaçant côte à côte. Si deux de ces cartes ont un produit de 60, il dépose une nouvelle carte, face visible, sur chacune des deux cartes. S'il y a deux possibilités de couples de cartes dont le produit est 60, on doit en choisir un à recouvrir de nouvelles cartes. Le choix n'a pas d'importance.

Il procède ainsi jusqu'à ce que toutes les cartes soient sur la table.

ATTENTION : S'il reste une seule carte, il faut la déposer seule sur la table à côté des autres.

3. Quand toutes les cartes sont déposées sur la table, on s'intéresse aux cartes qui sont sur le dessus des piles. Lorsque deux d'entre elles forment un couple dont le produit est 60, on élimine leurs piles. À la fin de cette étape, il devrait rester 2 piles sur la table. Le magicien peut alors déterminer **la valeur de chacune des deux cartes pignées.**

(Pour ce faire, il doit, pour chacune des deux piles restantes, faire la division $60 \div$ valeur de la carte sur le dessus de la pile. Les deux résultats obtenus correspondent aux valeurs des deux cartes pignées par le spectateur.)

Matériel :

- Vidéo du tour
- Cartes en annexe
- 1 ardoise



EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne.

Le produit des cartes rouges du paquet peut être écrit comme :

$$2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 5 \times 5 \times 6 \times 6 \times 10 \times 10 \times 12 \times 12 \times 15 \times 15 \times 20 \times 20 \times 30 \times 30.$$

On peut la réécrire comme 10 couples dont le produit est de 60 :

$$(2 \times 30) \times (2 \times 30) \times (3 \times 20) \times (3 \times 20) \times (4 \times 15) \times (4 \times 15) \times (5 \times 12) \times (5 \times 12) \times (6 \times 10) \times (6 \times 10).$$

Ou encore comme : $60 \times 60 \times 60$.

Ainsi, chacune des cartes peut être jumelée avec une autre pour obtenir un produit de 60.

En pigeant deux cartes, on les retire du produit total des cartes du paquet. Par exemple, si une personne pige un 2 et un 15, le produit s'écrit comme

$$30 \times (2 \times 30) \times (3 \times 20) \times (3 \times 20) \times 4 \times (4 \times 15) \times (5 \times 12) \times (5 \times 12) \times (6 \times 10) \times (6 \times 10).$$

Ce qui est égal à : $30 \times 60 \times 60 \times 60 \times 4 \times 60 \times 60 \times 60 \times 60 \times 60$.

Pour retrouver $60 \times 60 \times 60$ il faut multiplier les nombres seuls par 2 et par 15.

C'est ce qui nous permet de trouver la valeur des cartes retirées.

Explications détaillées.

Peu importe la valeur de la carte qu'on choisit, il y a toujours dans le paquet une carte complémentaire qui lui est associée pour que le produit des cartes donne 60.

	2	3	4	5	6	1 0	1 2	1 5	2 0	3 0
x	3 0	2 0	1 5	1 2	1 0	6	5	4	3	2
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

On fait des couples comportant deux cartes dont le produit est 60. Lorsque le spectateur choisit deux cartes parmi les trois qu'il a pigées, deux couples dont le produit est 60 ne pourront pas être complétés. En faisant des couples dont le produit est 60, le magicien retrouve chacun des couples « complets ». Comme il retire tous les couples « complets », il reste à la fin deux cartes seules dont le produit n'est pas 60. Ces deux cartes sont celles qui vont avec les cartes choisies par le spectateur.

C'est ce qui nous permet de trouver la valeur des cartes pigées.

- La valeur d'une carte sur la table multipliée par la valeur d'une carte choisie est égale à 60.
- 60 divisé par la valeur de la carte sur la table est la valeur de la carte choisie.

On retrouve donc les deux cartes.

$$\text{Ex. : } 60 \div 2 = 30 \text{ et } 60 \div 15 = 4.$$

Les deux cartes pigées au début sont un 30 et un 4!

