



SEMAINE DES MATHS

Matériel :

- Vidéo du tour
- 1 jeu de cartes par équipe
- Papier
- Crayons

MAGIE MATHÉMATIQUE

-DES COUPLES BIEN ASSORTIS-

Comment faire le tour de magie

1. Pour ce tour, on utilise uniquement les cartes rouges de 1 à 9 d'un jeu de cartes.
2. Le spectateur choisit 2 cartes qu'il garde cachées. L'objectif du magicien sera de retrouver au minimum, la valeur de la somme de ces deux cartes, et peut-être même la valeur exacte de chacune des deux cartes.
3. Le magicien dévoile les cartes qu'il a en main une par une sur la table. Si deux de ces cartes ont une somme de 10, on dépose une nouvelle carte, face visible, sur chacune des deux cartes. S'il y a sur la table deux couples de cartes dont la somme est 10, on doit en choisir un qu'on recouvre de nouvelles cartes. Le choix n'a pas d'importance. On procède ainsi jusqu'à ce que toutes les cartes soient sur la table. Au final, il devrait y avoir quelques piles sur la table.

ATTENTION : S'il reste une seule carte, on ne doit pas la déposer sur une autre carte, il faut déposer la carte seule sur la table.

4. Quand toutes les cartes sont déposées sur la table, on s'attarde aux cartes qui sont sur le dessus des paquets. Lorsque deux d'entre elles ont une somme de dix, on élimine les paquets en question. À la fin de cette étape, il devrait rester 2 ou 0 paquets sur la table. S'il ne reste aucun paquet, le magicien peut dire que les deux cartes pigées par le spectateur ont ensemble **une somme de 10**. S'il reste deux paquets, le magicien peut alors déterminer **les valeurs des deux cartes**.

Pour ce faire, il doit, pour chacun des deux paquets restants, faire la soustraction suivante : $10 - \text{valeur de la carte sur le dessus du paquet}$. Les deux résultats obtenus correspondent aux valeurs des deux cartes pigées par le spectateur.

Note : On peut utiliser un paquet complet en associant la valeur 10 aux figures et aux dix. À l'étape 3, si une carte seule donne 10, on place une carte au-dessus de celle-ci.



EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne.

La somme des cartes du paquet peut être écrite comme

$$1+1+2+2+3+3+4+4+5+5+6+6+7+7+8+8+9+9 = 90.$$

On peut la réécrire comme

$$(1+9) + (1+9) + (2+8) + (2+8) + (3+7) + (3+7) + (4+6) + (4+6) + (5+5)$$

Ou encore comme $10+10+10+10+10+10+10+10+10$.

En pigeant deux cartes, on les retire de la somme des cartes du paquet. Par exemple, si une personne pige un As et un 8, la somme s'écrit :

$$(9) + (1+9) + (2) + (2+8) + (3+7) + (3+7) + (4+6) + (4+6) + (5+5)$$

Ce qui est égal à : $10+10+10+10+10+10+10+10+9+2$

Pour retrouver $10+10+10+10+10+10+10+10+10$, on doit ajouter 1 et 8 (car c'est ce qui nous donne l'expression $10+10+10+10+10+10+10+(9+1)+(2+8)$).

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

Dans le cas où la somme des deux cartes pigées par le spectateur est dix, nous avons retiré un couple complet, ce qui ne nous permet pas d'avoir plus d'informations sur les cartes que le fait que leur somme est dix.

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 la somme des deux cartes donne 10. Pour s'en convaincre, plaçons les valeurs des cartes comme ceci :

1	2	3	4	5	6	7	8	9
+9	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1
=10	=10	=10	=10	=10	=10	=10	=10	=10

Comme on prend les cartes rouges, on a deux as, deux 2, deux 3 etc. On fait donc des couples comportant deux cartes dont la somme des valeurs est 10. Lorsque le spectateur pige deux cartes, il y a deux possibilités : soit la somme est différente de 10, soit la somme est exactement de 10.

Si la somme des cartes pigées par le spectateur n'est pas 10

En faisant ses couples de valeur 10, le magicien retrouve chacun des couples de cartes complémentaires. Comme il retire tous les couples « complets », il reste à la fin deux cartes seules dont la somme n'est pas 10. Ces deux cartes sont celles qui vont avec les cartes choisies par le spectateur. Donc :

$$\text{Valeur d'une carte sur la table} + \text{valeur d'une carte choisie} = 10$$

Alors : $\text{Valeur de la carte choisie} = 10 - \text{valeur de la carte sur la table}$

On retrouve donc les deux cartes.

Si la somme des cartes pigées par le spectateur est 10

Dans ce cas, les deux cartes pigées forment elles-mêmes un couple. Il ne restera donc plus de cartes sur la table. La seule conclusion que peut tirer le magicien est : « La somme des deux cartes pigées est 10 ».