



MAGIE MATHÉMATIQUE

-LE ROI DE L'ADDITION-

Comment faire le tour de magie

Matériel :

- Vidéo du tour
- Tableau ou papier et crayon

1. Le magicien se retourne et demande au spectateur de choisir deux nombres et de les écrire au tableau.
2. Le spectateur doit ensuite additionner ces deux premiers nombres et noter le résultat en dessous.
3. Puis, le magicien lui demande d'additionner les deux derniers nombres de sa liste et d'écrire le résultat à la suite. Cette étape doit être répétée jusqu'à ce qu'il y ait dix nombres d'indiqués au tableau.
4. Le magicien annonce ensuite qu'il est le roi de l'addition et qu'en jetant un seul coup d'œil aux nombres compilés par le spectateur, il arrivera à en calculer la somme. Il dit au spectateur de calculer cette somme pour pouvoir valider s'il dit vrai. Le spectateur calcule la somme des dix nombres à l'aide d'une calculatrice.
5. Le magicien se retourne, *regarde rapidement le septième nombre* de la liste (ou le quatrième à partir du bas), *et le multiplie par 11* (ce qui se fait rapidement en multipliant le nombre par 10 et en l'additionnant au produit obtenu). Le résultat obtenu est égal à la somme recherchée.



EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne.

Comme le troisième nombre est la somme des deux premiers, on peut dire qu'il contient le premier nombre une fois et le deuxième une fois.

Le quatrième nombre, quant à lui, contient le deuxième et le troisième nombre - qui, lui, contient le deuxième et le premier. On peut donc dire que le quatrième nombre contient deux fois le deuxième nombre et une fois le premier nombre.

En suivant cette logique, on peut dire que, puisque le cinquième nombre contient le troisième (une fois le deuxième et une fois le premier) et le quatrième (deux fois le deuxième et une fois le premier), alors il contient en tout trois fois le deuxième et deux fois le premier.

On peut ainsi décomposer chaque nombre de la liste en comptant la quantité de fois qu'on y retrouve les deux nombres initiaux choisis par le spectateur. Cela est fait dans le tableau suivant :

Position du nombre	Combien de fois le <i>premier</i> nombre s'y trouve-t-il ?	Combien de fois le <i>deuxième</i> nombre s'y trouve-t-il ?
1	1	0
2	0	1
3	1	1
4	1	2
5	2	3
6	3	5
7	5	8
8	8	13
9	13	21
10	21	34
SOMME	55	88

On remarque que la SOMME contient exactement 11 fois les quantités contenues dans le SEPTIÈME nombre. Ainsi, en multipliant le septième nombre par 11, le magicien obtient directement la somme.



Explication algébrique

Soit a et b les deux nombres choisis au début. Alors, le 3^e nombre est $a + b$, le 4^e nombre est $(a + b) + b = a + 2b$, le 5^e nombre est $(a + 2b) + (a + b) = 2a + 3b$, etc. On vérifie aisément que le 7^e est $5a + 8b$ et que le grand total des 10 nombres est $55a + 88b = 11(5a + 8b)$.

Donc, le grand total est égal à 11 fois le 7^e nombre, ce qui permet la multiplication rapide par 11 pour obtenir le total!

Note: Vous l'aurez peut-être remarqué, mais 1,1,2,3,5,8,13,21,34... sont les premiers termes de la suite de Fibonacci, où chaque terme est la somme des deux précédents. Plutôt que de prendre 0 et 1 comme termes initiaux, ce sont les nombres donnés par le spectateur qui déterminent l'allure de la suite.