

MATHÉMAGIQUE #11 – Le carré magique

Matériel : du papier, un crayon et un jeu de 54 cartes sans les jokers (non obligatoire)

Tour impromptu

Déroulement du tour : Le magicien fait mélanger le jeu au spectateur et en extrait 5 cartes au hasard afin d'avoir un nombre au hasard (il peut très bien demander un tel nombre au spectateur entre 21 et 99). Chaque carte a la valeur suivante :

CARTE	AS	2	3	4	5	6
VALEUR	1	2	3	4	5	6

7	8	9	10	VALET	DAME	ROI
7	8	9	10	11	12	13



Carré 4x4 d'Albrecht Dürer

Exemple : le spectateur a tiré les 5 cartes suivantes :



Soit un total de :
 $4+11+10+2+13=50$

Le magicien remplit alors un carré 4x4 avec 16 nombres en moins de 30 secondes et montre ensuite ce carré au spectateur. Pour l'exemple :

30	1	12	7
11	8	29	2
5	10	3	32
4	31	6	9

Le magicien montre alors que les sommes sur :

- les 4 lignes
- les 4 colonnes
- les 2 diagonales

sont toutes égales à 50 ! Et plus étonnant encore, la somme sur :

- chaque carré 2x2 pris au hasard dans le carré 4x4
- les 4 sommets du carré 4x4
- les 4 nombres situés sur chaque côté opposé

sont toutes aussi égales à 50 !

Explication : Tout repose sur la théorie des carrés magiques dits diaboliques où toutes les sommes sont égales à la somme magique !

Il faut retenir par coeur le carré 4x4 avec l'emplacement des 4 cases vides (utiliser des moyens mnémotechniques comme remarquer que la 4ème colonne donne $7+2=9$) :

	1	12	7
11	8		2
5	10	3	
4		6	9

Notons x le nombre choisi au hasard par les cartes ou le spectateur. Ce sera la somme magique du carré. Appliquons les calculs suivants dans les 4 cases ($x \geq 21$):

$x-20$	1	12	7
11	8	$x-21$	2
5	10	3	$x-18$
4	$x-19$	6	9

- pour les lignes : $x-20+1+12+7=11+8+x-21+2=5+10+3+x-18=4+x-19+6+9=x$

- pour les colonnes :

$$x-20+11+5+4=1+8+10+x-19=12+x-21+3+6=7+2+x-18+9=x$$

- pour les diagonales : $x-20+8+3+9=4+10+x-21+7=x$

- pour les carrés 2x2 :

$$x-20+1+11+8=12+x-21+2+7=8+10+x-21+3=5+10+4+x-19=3+6+x-18+9=x$$

Attention : seul le carré central 2x2 donne la somme magique !

- pour les 4 sommets : $x-20+7+4+9=x$

- pour les côtés opposés : $11+5+2+x-18=1+12+x-19+6=x$

BONUS !! En forme de chapeau chinois :

$$5+1+12+x-18=11+x-19+6+2=x-20+10+3+7=4+8+x-21+9=x$$

Pour de plus amples informations, voir l'excellent site :

<http://villeminegerard.free.fr/Wwwgvm/CarreMag/CMor4Gen.htm>