

LES CARRÉS MAGIQUES

Chronique par Donald Violette, professeur titulaire de mathématiques à l'Université de Moncton

Qui ne connaît pas les carrés magiques? Ceux-ci étaient connus des mathématiciens chinois au moins 600 ans av. J.-C. Il paraît que le premier carré magique a été trouvé sur une tortue il y a environ 4 000 ans.

Prenons un carré composé de $n \times n$ entiers naturels (comme par exemple, 3×3 , 4×4 , ou encore 5×5) écrits sous la forme d'un tableau carré. Ce qui en fait un carré magique, c'est la propriété qui suit: lorsqu'on additionne les nombres compris sur chaque colonne, sur chaque ligne et sur chaque diagonale, on obtient le même résultat. Cette somme est appelée la *somme magique* ou la *constante* du carré magique. Les nombres apparaissant dans le carré magique sont appelés les *éléments* du carré. Les éléments normalement utilisés pour construire un carré magique sont les entiers consécutifs à partir de 1. Dans ce cas, on parle alors d'un *carré magique normal*.

Par exemple, le seul carré magique 3×3 (à rotation ou symétrie près) est celui-ci:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

(les carrés magiques

4	3	8
9	5	1
2	7	6

et

8	3	4
1	5	9
6	7	2

sont considérés comme étant les mêmes)

Si vous faites la somme des nombres se trouvant sur chaque colonne, sur chaque ligne et sur chaque diagonale, vous obtenez toujours le nombre 15. C'est donc un carré magique dont la somme magique est 15 et ses éléments sont 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Remarquez que vous avez obligatoirement l'entier 5 au milieu du carré.

Voici maintenant un très joli et étonnant carré magique 4×4 :

14	1	12	7
11	8	13	2
5	10	3	16
4	15	6	9

En faisant la somme des nombres situés sur chaque rangée, chaque colonne et chaque diagonale, on obtient 34. Mais ce n'est pas tout! Si vous prenez le petit carré 2 x 2 situé en haut à gauche, à savoir le carré

14	1
11	8

et que vous faites la somme de tous les nombres, vous obtenez également 34. Il en est ainsi du carré 2 x 2 situé en haut à droite:

12	7
13	2

et de celui situé en bas à gauche:

5	10
4	15

Idem pour celui en bas à droite :

3	16
6	9

et pour ceux-ci:

1	12
8	13

10	3
15	6

11	8
5	10

13	2
3	16

ou encore pour le carré formé des 4 sommets (c'est-à-dire, les 4 coins du carré)

14	7
4	9

Pouvez-vous en trouver d'autres? On est donc en présence d'un super carré magique.

Durant les conférences que je me prononce devant les jeunes, je leur construis en une douzaine de secondes et parfois moins, un super carré magique 4 x 4 (c'est-à-dire qui possède 16 éléments) à partir d'un nombre que me donne un participant à la conférence. Le carré magique que j'obtiens a comme somme magique le nombre donné par le volontaire. Cette expérience, connue en mentalisme ou en

illusion, amuse et fascine tellement les jeunes qu'ils me surnomment le "mathémagicien" (mot formé de mathématicien et de magicien).