

JEUX

par R. GUINET

SOLUTION DU JEU E.13.1 : NUMERATION ET CARRES MAGIQUES.

Une erreur d'ordre technique nous a fait publier un énoncé incomplet qui n'a pas permis à nombre de nos lecteurs de le résoudre. Il fallait ajouter : *Coder ce carré en base dix. Qu'obtient-on ? Pourquoi ?*

Solution du jeu

+	3			
	0			
		2		
1				×

G

Carré G :

Pour déterminer le nombre désigné par (+) , il suffit de tenir le raisonnement suivant : (+) ne peut pas être 1 car il est déjà placé dans la première colonne. Ce ne peut pas être 3 car il est déjà placé dans la première ligne. Ce ne peut être ni 0, ni 2, car ils sont déjà placés dans la diagonale. Donc, ce ne peut être que 4. Pour déterminer le nombre désigné par (×), un même raisonnement permet de trouver 3. Ainsi, de proche en proche on pourra remplir le damier G .

×				
	4			
2	1	+		
				3

D

Carré D :

Pour déterminer le nombre désigné par (+), il suffit de suivre le raisonnement suivant : (+) ne peut être ni 2, ni 1, car ils sont déjà placés dans la troisième ligne. Ce ne peut être ni 4, ni 3, car ils sont déjà placés dans la diagonale. Donc, ce ne peut être que 0.

Pour déterminer le nombre désigné par (×) un même raisonnement permet de trouver 1. Ainsi, de proche en proche on pourra remplir le damier D.

Voici ci-dessous les solutions de G et D.

4	3	1	2	0
2	0	4	3	1
3	1	2	0	4
0	4	3	1	2
1	2	0	4	3

G

1	0	3	4	2
3	4	2	1	0
2	1	0	3	4
0	3	4	2	1
4	2	1	0	3

D

41	30	13	24	02
23	04	42	31	10
32	11	20	03	44
00	43	34	12	21
14	22	01	40	33

(1)

La superposition de ces deux damiers donne le damier ci-contre. (1)

Ce damier contient vingt-cinq nombres en base cinq.

Si on code ces nombres en base dix, on obtient le damier ci-après. (2)

21	15	8	14	2
13	4	22	16	5
17	6	10	3	24
0	23	19	7	11
9	12	1	20	18

(2)

Nous obtenons un carré magique contenant les nombres de 0 à 24 sans répétition.

La somme des nombres en lignes, colonnes ou diagonales est partout égale à 60.

La raison en est simple. Si l'on fait la somme des nombres de la première ligne du tableau (1) on obtient : $(41) + (30) + (13) + (24) + (02)$
(Les parenthèses signifiant que cette somme est en base cinq).

La coder en base dix, revient à écrire :
 $(4 \times 5) + 1 + (3 \times 5) + 0 + (1 \times 5) + 3 + (2 \times 5) + 4 + (0 \times 5) + 2$

En regroupant les termes facteurs de 5, on obtient :
 $(4 + 3 + 1 + 2 + 0) \times 5 + (1 + 0 + 3 + 4 + 2) = 60$

La première somme représente justement la somme des nombres de la première ligne du damier G, la deuxième somme représentant la somme des nombres de la première ligne du damier D.

Il est possible d'effectuer ce même calcul pour les autres lignes, les colonnes et les deux diagonales du tableau (1).

E.14.1 – ROTATION, NUMERATION ET CARRES MAGIQUES

Voici un jeu numérique équivalent au jeu E.13.1.

2	1		
	3		

G

Dans le damier ci-contre, on doit placer les nombres 0 - 1 - 2 - 3, de telle sorte que dans chaque ligne, chaque colonne et chacune des deux diagonales, aucun d'eux ne soit répété. On obtient ainsi un damier que l'on désigne par G.

On fait tourner ce damier d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre. On obtient un damier que l'on désignera par D . On superpose ces deux damiers dans un troisième damier que l'on désignera par (1) .

Dans chacune des cases de ce dernier damier, on obtient un nombre de deux chiffres, le chiffre de gauche provenant du damier G , celui de droite, de la case correspondante du damier D . Le damier (1) contient des nombres codés en base quatre.

Qu'obtient-on quand on code ce dernier en base dix ?

Et si on avait fait tourner le damier G dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?