6

JEUX ET MATHS

Contrairement à certaines revues ayant une rubrique analogue à la nôtre, nous avons préféré le vocable : "Jeux ET Mathématiques" à "Jeux Mathématiques" car il nous est bien difficile de dire en quoi un jeu est ou n'est pas mathématique (voir ci-après l'article de Marc Charnay).

Le jeu donne en effet matière à faire des mathématiques ; et c'était récemment le cas des Tuiles voisines qui nous ont valu un bon nombre de réponses, dont une étude mathématique, que nous publierons dans la prochaine rubrique. L'étude de ce jeu n'est pourtant pas terminée car, si toutes les réponses donnent la même disposition finale, on ne sait pas encore si c'est la seule possible.

Inversement, les mathématiques peuvent nous amener à créer des jeux ; c'était le cas par exemple du jeu des 12 cavaliers imaginé par Jean BRETTE à partir du problème qu'a traité J.C. BERMOND dans la dernière rubrique.

Le jeu de la présente rubrique, le DISCON, que nous a envoyé Georges BORION, de Poitiers, est de conception logique, et donnera sûrement matière à faire des mathématiques. C'est en tout cas un "casse-tête" (mathématique ou non) très intéressant.

Envoyez vos propositions d'articles, vos recherches, vos remarques concernant cette rubrique à

Jean FROMENTIN
17 Rue de la Roussille
79000 NIORT

*
*   *

Groupe de travail "Jeux et Maths" et Journées A.P.M.E.P. d'Amiens voir page 500.

*
*   *

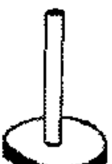
Le Discon*

Présentation : Le jeu comprend :

1° un socle circulaire et une tige verticale fixée en son centre (fig. 1)

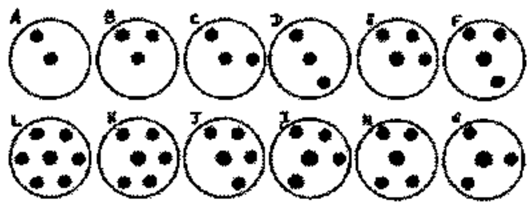
2° 12 disques, de même section que le socle, percés en leur centre, pour être enfilés sur la tige, et comportant de 1 à 6 trous supplémentaires autour du trou central. (fig. 3)

3° 13 bâtonnets cylindriques de section légèrement inférieure aux trous des disques et dont la hauteur correspond à trois épaisseurs de disques (fig. 2)



(fig. 1)

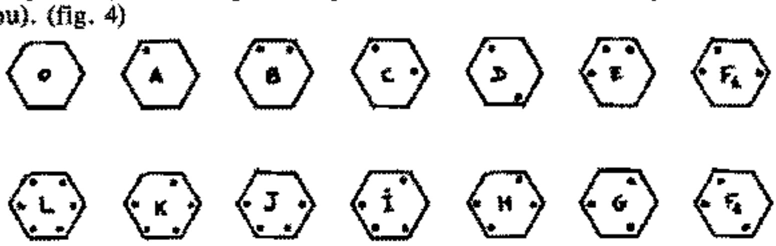
(fig. 2)



(fig 3)

But et règle du jeu : Ce jeu solitaire consiste à empiler un à un les douze disques sur le socle en remplissant au fur et à mesure les trous à l'aide des bâtonnets. Deux bâtonnets ne peuvent être placés immédiatement l'un sur l'autre (règle de non superposition des bâtonnets). Il ne peut donc y avoir que 3 trous superposés. Cette règle rend le jeu plus difficile ; on peut s'en dispenser dans un premier temps.

Remarques : Un "matheux" qui observe un tel jeu remarque immédiatement que les pièces sont de conception logique. En effet, en assimilant ces disques à des hexagones réguliers, l'ensemble des disques du jeu (le socle y compris) correspond à l'ensemble de tous les hexagones différents que l'on peut construire en attribuant à chaque sommet (ou à chaque côté) 0 ou 1 point, (0 et 1 indiquant respectivement l'absence ou la présence d'un trou). (fig. 4)



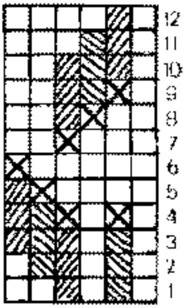
(fig. 4)

* Jeu édité en Suisse par Kurt Naef. CH-4314 Zeiningen.

Le socle du jeu (zéro trou) correspond à l'hexagone O ; le disque F correspond, par retournement, aux deux hexagones F_1 et F_2. Puisqu'il y a au total 39 trous, les 13 bâtonnets de hauteur 3 remplissent exactement les 39 trous.

Ces observations étant faites, le problème est de trouver une solution à ce casse-tête. Il est évident que toute solution en donne une autre par retournement de la pile des 12 disques sur la tige. D'autres solutions peuvent éventuellement être déduites en tournant certains disques de $k/6$ tours ($k \in \{1,2,3,4,5\}$). L'ordre dans lequel les disques sont empilés n'est donc pas suffisant pour décrire une solution.

Quelques éléments de recherche



(fig. 5)

Si n_i est le nombre de trous du disque situé au $i^{ème}$ niveau à partir du socle, les trois disques du bas de la pile vérifient : $n_1 < n_2 < n_3$. En effet, au moins un bâtonnet est mis dès le premier disque ; le deuxième disque a donc au moins un trou supplémentaire, et puisque chaque bâtonnet occupe trois niveaux, le troisième disque a donc encore au moins un trou supplémentaire. Le disque (L) (six trous) ne peut donc être placé aux deux premiers niveaux (fig. 5).

En considérant maintenant la règle de non superposition de deux bâtonnets, il y a au moins un "plein" (⊠) aux niveaux 4, 5 et 6 (fig. 5). Le disque (L) ne peut donc y être placé. On montre de la même manière, en partant cette fois du haut de la pile, que le disque (L) ne peut occuper les niveaux 11 et 12, ainsi que les niveaux 7, 8 et 9. Ce disque ne peut donc être placé qu'aux niveaux 3 et 10. Si on ne tient pas compte de la règle de non superposition de deux bâtonnets, ce que l'on vient de voir à propos du disque (L) n'est plus entièrement valable.

Nous laissons tout cela à votre réflexion, et peut-être nous permettrez-vous de publier dans une prochaine rubrique plusieurs solutions fondamentalement différentes et même la résolution complète de ce casse-tête.