

M. BARBUT

**Un exercice de combinatoire des mots circulaires et équilibrés**

*Mathématiques et sciences humaines*, tome 14 (1966), p. 41

[http://www.numdam.org/item?id=MSH\\_1966\\_\\_14\\_\\_41\\_0](http://www.numdam.org/item?id=MSH_1966__14__41_0)

© Centre d'analyse et de mathématiques sociales de l'EHESS, 1966, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Mathématiques et sciences humaines » (<http://msh.revues.org/>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>

M. BARBUT

UN EXERCICE DE COMBINATOIRE.  
DES MOTS CIRCULAIRES ET ÉQUILIBRÉS

Lisez attentivement (et circulairement) le message suivant :

c c a a c b b a c a b c b a a a b a b b b c a c c b c

il est écrit avec un alphabet de trois lettres: a, b, c. Sa longueur est  $3^3=27$ , chaque lettre y apparait 9 fois, chacun des 9 mots de deux lettres que l'on peut former avec un alphabet de 3 lettres y apparait 3 fois, et chacun des 27 mots de 3 lettres y apparait une fois et une seule.

En voici d'autres, de la même famille :

a a a b a a c a a d a b b a b c a b d a c b a c c a c d a d b a d c a d d ...  
... b b b c b b d b c c b c d b d c b d d c c c d c d d d

Longueur:  $64 = 4^3$ , alphabet de 4 lettres; chaque mot de longueur 3 que l'on peut faire avec 4 lettres y apparait une fois et une seule, chaque mot de longueur 2 .... etc...

o o 1 o 1 o o 1 1 1 o 1 o 1 1 o 1 1 1 1 o o o o o 1 o o o 1 1

Longueur:  $32 = 2^5$ , alphabet de 2 lettres; chaque mot de longueur 5 y est une fois et une seule, chaque mot de longueur 4 y est deux fois, etc...

Voici l'exercice :

1. - Essayez de construire des mots possédant les régularités indiquées (commencer par des cas "petits").
2. - Trouvez un algorithme pour en construire systématiquement.
3. - Mais ce sera beaucoup mieux (et plus difficile) que vous sachiez les construire tous lorsque l'alphabet et la longueur du mot (une puissance du nombre de lettres de l'alphabet) sont donnés.

Vos réponses aux questions 2 et 3 nous intéressent; nous publierons les meilleures.