

laisse de côté une seule ligne (ou une seule colonne), les deux nombres n'ont pas de diviseur commun autre que un, ils sont premiers entre eux : une unique courbe suffit au motif entier. Ainsi, un motif de tissage nécessitera un nombre de courbes égal au plus grand commun diviseur du nombre de colonnes et du nombre de lignes.

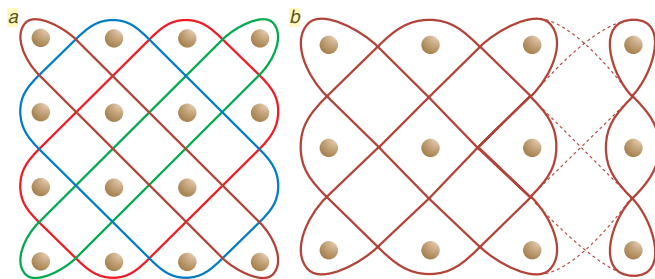
Le mathématicien a ensuite étudié les sons de la famille du ventre du lion (voir la figure 1). Ils correspondent au trajet d'un rayon lumineux dans une enceinte où l'on insère des miroirs horizontaux à deux faces réfléchissantes entre les points des colonnes de rang pair. Pour déterminer le nombre de courbes nécessaires à un tel motif, il analyse l'évolution des courbes à mesure qu'elles passent d'une colonne (dotée ou dépourvue de miroir) à la suivante (voir la figure 3).

On numérote les brins de courbes juste après les croisements, par exemple de un à six pour une grille à trois lignes et cinq colonnes. Le passage d'une colonne modifie l'ordre des brins : la permutation des brins après une colonne sans miroir est notée A, la permutation après une colonne avec des miroirs est notée B. L'ensemble des permutations subies par les brins jusqu'à l'avant-dernière colonne de la grille forme ainsi un «mot» composé de A et de B, tel BAB pour notre exemple.

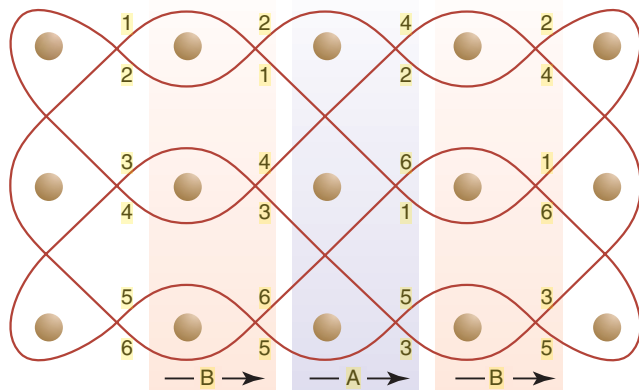
Ainsi, pour tout ventre du lion de m lignes et de n colonnes, on peut écrire un mot composé de B et de A en alternance puisque les miroirs sont placés une colonne sur deux. Ces mots se simplifient en reconnaissant, par exemple, que deux permutations de type B successives laissent l'ordre des brins inchangé. De la même façon, $2m$ permutations de type A consécutives s'annulent. Par ailleurs, on montre que $BA = A^{2m-1}B$. Au final, chaque mot simplifié obtenu est de la forme $A^j B^k$, où k égal à 0 ou à 1 et où j est positif.

Le mot d'un motif de la famille du ventre du lion est BABABA... ou $B(AB)^k$. En analysant les différentes valeurs de k , M. Schlatter a montré qu'un tel motif à m lignes et n colonnes nécessite une seule courbe quand $n-1$ est un multiple de quatre, sinon m courbes.

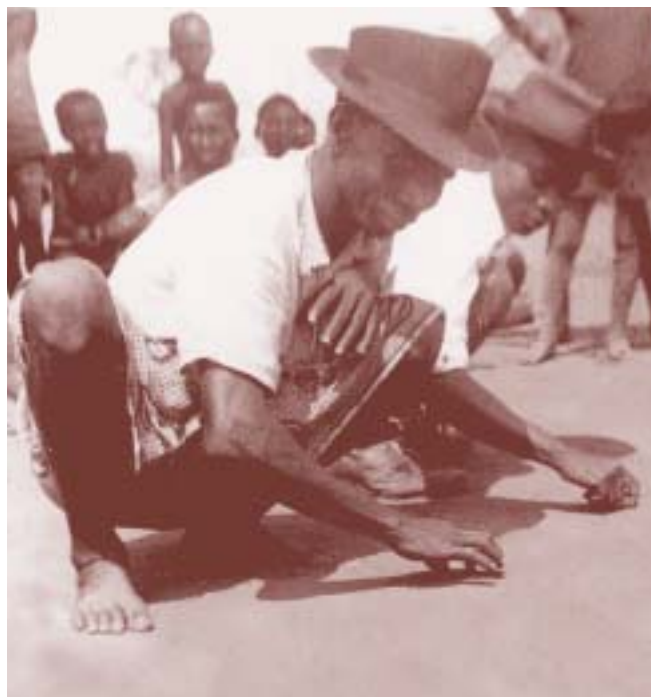
L'étude des sons du peuple Chokwe a dépassé le cadre ethnologique et a donné naissance à une nouvelle branche des mathématiques, la géométrie Lunda.



2. Un motif de tissage (le lusona le plus simple) dont la grille est carrée (a) requiert un nombre de courbes égal au nombre de points sur chaque côté, ici quatre. On détermine le nombre de courbes nécessaires pour une grille quelconque en décomposant celle-ci en carrés (b) : le nombre de courbes pour le motif complet est égal au nombre de courbes nécessaires pour la partie restante (une courbe pour une grille de trois lignes et de quatre colonnes) ou au nombre de courbes du dernier carré quand la grille n'est composée que de carrés.



3. On détermine le nombre de courbes d'un lusona de la famille du ventre du lion en étudiant les deux types de permutations (A et B) des brins des courbes (numérotés de un à six après le croisement des courbes de la première colonne) à mesure qu'ils passent les colonnes. La permutation A correspond au passage d'une colonne sans miroir, la permutation B à celui d'une colonne avec miroirs. L'analyse des combinaisons de permutations, ici BAB, montre qu'un motif requiert une seule courbe quand $n-1$ est un multiple de quatre, m courbes sinon.



© Africa Museum Tervuren, Belgique.



4. L'akwa kuta sona (à gauche), ou expert en sona, est le gardien de la tradition de son peuple, les Chokwe. Il raconte des histoires qu'il illustre par des dessins, les sona, tracés de son doigt dans le sable (à droite). Il trace au préalable une grille de points.