LU POUR VOUS

par Monique GERENTE

«POINTS DE DEPART»

BANWELL - SAUNDERS - TAHTA
Editions CEDIC - 93, avenue d'Italie
75013 PARIS

Ce livre, adapté de l'anglais, propose une mine d'idées d'activités mathématiques.

Il est divisé en trois chapitres : 1 — Méthodes de travail ; 2 — Points de départ ; 3 — Matériels et mathématique.

Dans le premier chapitre sont exposées quelques situations de recherche ainsi que leur exploitation par des enfants. Plusieurs compte-rendus montrent différentes approches effectuées par ces derniers.

Le troisième chapitre donne des idées d'exploitation de divers matériels, allant du papier calque aux machines à calculer, en passant par les cubes, les planches à trous et les mosaïques.

Le second chapitre est le plus riche en suggestions. Il contient une quarantaine de thèmes, dont voici un rapide aperçu : assemblage de jetons — chaînes et bracelets — les comptines — intersections — cercles — symétrie-point — pliage d'une feuille de papier — modèles sur des polygones — probabilités — chemin sur un cube — surfaces et frontières — etc...

Pour chacun des thèmes, un grand nombre de directions de recherche est indiqué. A chacun de choisir d'étudier tel aspect du problème plutôt que tel autre.

Si vous cherchez soit des idées pour aborder avec vos élèves certaines notions de manière un peu originale, soit des situations de recherche à proposer aux enfants, ce livre vous enchantera.

Voici pour terminer un extrait des contes d'Hodja cité par les auteurs pour illustrer l'autorité, et un exemple de thème que vous pouvez trouver dans ce livre : modèles sur des polygones.

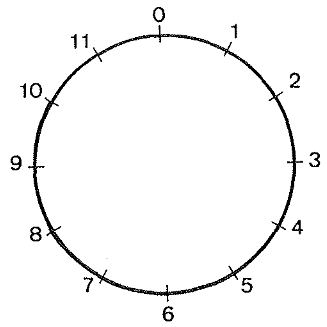
L'AUTORITE

Un vendredi, Nasreddin Hodja monta en chaire à la mosquée de Ak Shedir pour le sermon.
«Mes chers Frères, savez-vous ce que je vais vous dire aujourd'hui ? » demanda-t-il.
Les fidèles se regardèrent mutuellement avec quelque surprise puis hochèrent la tête.
«Nous n'en avons aucune idée» dirent-ils.
«Si vous n'en avez aucune», dit Hodja, «à quoi cela sert-il que je vous parle ? ».
Il descendit donc de la chaire et s'en retourna chez lui.
Le vendredi suivant, il entra à la mosquée, monta en chaire et demanda aux fidèles :
«Mes chers Frères, savez-vous ce que je vais vous dire aujourd'hui ? »
«Oui» répondirent les fidèles rusés.
«Très bien, si vous le savez déjà» dit Hodja, «à quoi bon vous le dire ? ».
Et il descendit de sa chaire et retourna chez lui.
Lorsqu'il revint à la mosquée la fois suivante, il monta en chaire et posa la même question :
«Mes chers Frères, savez-vous ce que je vais vous dire aujourd'hui ? ».
Les fidèles avaient préparé leur réponse et dirent :
«Certains d'entre nous le savent, et d'autres ne le savent pas» dirent-ils.
«Dans ce cas», dit Hodja, «que ceux qui le savent le disent à ceux qui l'ignorent».
Et il s'en alla.

MODELES SUR DES POLYGONES

Un cercle est dessiné au tableau. On le divise en 12 arcs isométriques. Les points de division sont numérotés de 0 à 11 (il est recommandé aux enfants d'avoir un bon nombre de ces figures sur des feuilles de papier).

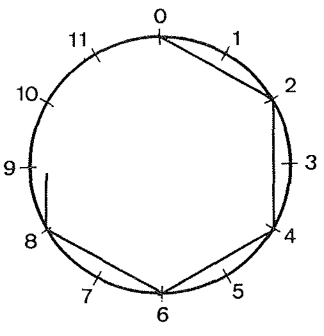
Pouvez-vous suggérer quelques règles pour joindre ces points ?



– On peut joindre deux sommets dont «la somme» vaut 11.
– On peut les joindre de proche en proche.
– On peut en sauter un chaque fois.
– On peut joindre un nombre et son double...

Les suggestions sont exploitées. Quelques-unes conduisent à des problèmes intéressants. Par exemple, considérons le cas où nous sautons un sommet à chaque coup.

Repasserons-nous par notre point de départ ?
Quelle figure allons-nous former ?
Que se passe-t-il si nous en sautons quatre maintenant ?



Reviendrons-nous toujours à notre point de départ ?

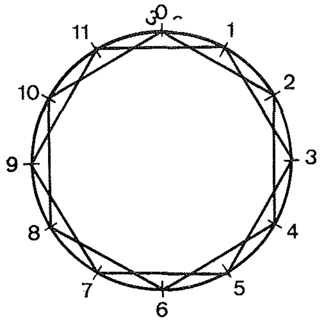
Pouvez-vous trouver un nombre (de sommets à sauter) tel qu'on ne reviendrait pas au point de départ ?

Quels sont les nombres pour lesquels on revient au point de départ après avoir fait un seul tour ?

Combien de fois doit-on faire le tour pour un nombre donné ? Et pourquoi ?

Combien formons-nous de polygones dans chaque cas ?

Que se passe-t-il si nous changeons le nombre de divisions du cercle ?



Pour une division en 12, quand on joint les 12 points de n en n, on obtient p polygones à q côtés ; voici les résultats :

n	1	2	3	4	5	...
p	1	2	3	4	1	...
q	12	6	4	3	12	...

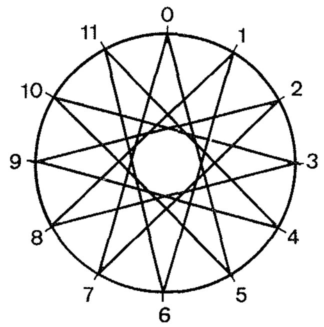
Qu'observe-t-on ?

En joignant les sommets de n en n, obtient-on la même figure si on inverse le sens du parcours ?

Comment peut-on obtenir des polygones étoilés ?

n étant donné, combien obtient-on de polygones ?

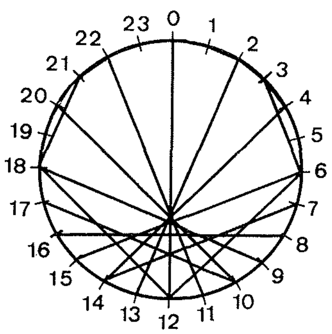
Combien obtient-on de polygones étoilés (Théorème de Fermat) ?



La classe peut maintenant s'intéresser à des travaux semblables, mais en modifiant le nombre de points marqués sur le cercle.

Si on joint le sommet numéroté n au sommet numéroté 2n, il est nécessaire d'assigner à chaque sommet un nature modulo 12. Par exemple, le nombre 2 représente la classe {2, 14, 26, 38, ...}.

Avec une division en 24 points, on obtient une figure bien impressionnante !



A quel sommet doit-on joindre le sommet marqué 6 ?

A quel sommet doit-on joindre le sommet marqué 7 ?

Les segments tracés sont tangents à une cardioïde.

Qu'arrive-t-il si l'on joint un sommet marqué n au sommet marqué 3n ? au sommet marqué kn ?