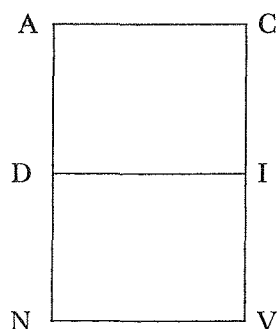


A LA DECOUVERTE DES ARBRES

par Suzanne BURNIER

Cet exercice a eu lieu dans un CE2 après plusieurs séquences au cours desquelles les enfants avaient fait des exercices de combinatoire (tours de trois étages avec des cubes de couleurs différentes ; goûters que l'on peut composer avec une banane, un gateau et une mandarine). La maîtresse voulait amener ses élèves à élaborer un arbre, le tableau ayant été, jusque là, le seul moyen utilisé pour résoudre ce type de problème.

La situation suivante est alors proposée aux enfants : le dessin ci-contre



représente le plan d'un quartier, les traits les rues dans lesquelles on peut se déplacer, les rectangles des immeubles que l'on ne peut pas traverser. Aux quatre coins et aux carrefours habitent des fillettes : Amina, Catherine, Danielle, Isabelle, Nathalie et Valérie. Amina veut rendre visite à Nathalie. Il s'agit de trouver tous les chemins qu'elle peut emprunter.

Certaines élèves viennent au tableau indiquer des chemins possibles. Mais il s'agit de savoir si on les a tous trouvés. C'est alors que chacune commence un travail personnel de recherche. Dans l'ensemble, au début elles tracent les chemins sur le plan, en utilisant des couleurs. Nous leur faisons remarquer que le plan devient vite illisible et qu'on ne sait pas si tous les chemins ont été trouvés. Il faut donc chercher dans une autre direction.

C'est alors que Dominique la première, puis d'autres, codent les chemins

de la manière suivante :

«Amina passe devant chez Catherine, passe devant chez Isabelle...».

La maîtresse leur fait remarquer que les grandes phrases ne sont pas très pratiques !

Dominique écrit alors :

«Amina p d ch C, p d ch I...»

Mais la maîtresse n'est pas encore satisfaite. :

C'est alors que Dominique et certaines de ses camarades introduisent des flèches :

$$A \longrightarrow C \longrightarrow I \longrightarrow D \longrightarrow N$$

$$A \longrightarrow C \longrightarrow I \longrightarrow V \longrightarrow N$$

$$A \longrightarrow D \longrightarrow N$$

$$A \longrightarrow D \longrightarrow I \longrightarrow V \longrightarrow N$$

Ensuite il ne s'agit plus que d'observer que certains chemins commencent de la même façon ; on peut faire une économie de temps et de crayon ! Bien entendu, pour beaucoup, les quatre chemins ne sont pas rangés dans l'ordre indiqué plus haut.

Les fillettes écrivent alors :

$$\begin{array}{ccccccc}
 A & \longrightarrow & C & \longrightarrow & I & \longrightarrow & D \longrightarrow N \\
 & & & & & \searrow & \\
 & & & & & & V \longrightarrow N
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 A & \longrightarrow & D & \longrightarrow & N \\
 & & & \searrow & \\
 & & & & I \longrightarrow V \longrightarrow N
 \end{array}$$

puis :

$$\begin{array}{ccccccc}
 A & \longrightarrow & C & \longrightarrow & I & \longrightarrow & D \longrightarrow N \\
 & & & & & \searrow & \\
 & & & & & & V \longrightarrow N \\
 & \searrow & & & & & \\
 & & D & \longrightarrow & N \\
 & & & \searrow & \\
 & & & & I \longrightarrow V \longrightarrow N
 \end{array}$$

Patricia a même poussé l'économie jusqu'à réunir les chemins en N..

Une grande partie de la classe est arrivée, plus ou moins vite, à un schéma analogue.

Catherine est alors venue au tableau représenter ce qu'elle avait fait. Chaque fois qu'elle arrivait à la maison d'une petite fille, elle indiquait s'il y avait plusieurs chemins possibles :

«Quand elle arrive devant chez Catherine, Amina ne peut aller que vers la maison d'Isabelle».

«Quand elle arrive devant la maison d'Isabelle, Amina peut aller soit vers la maison de Valérie, soit vers la maison de Danielle et elle n'a que ces deux choix possibles».

«Quand on a fini l'arbre, on sait qu'on a trouvé tous les chemins possibles».

Puis la maîtresse demande aux enfants :

«A quoi ce dessin vous fait-il penser ? »

Elles réfléchissent, puis l'une répond :

«A des racines».

Nous leur avons alors dit que les grands appellent ça un arbre.

Dans les séquences suivantes, nous sommes revenues sur les problèmes de combinatoire : tours, goûters, et aussi mots que l'on peut écrire avec les lettres A, I, M et R dans le cas où le mot commence par M et se termine par I.

Au cours de ces séquences, nous leur avons indiqué qu'on ne trace pas des flèches, mais des traits, détail qui nous avait échappé lors de la première séquence.

La plupart construisent leur arbre correctement.

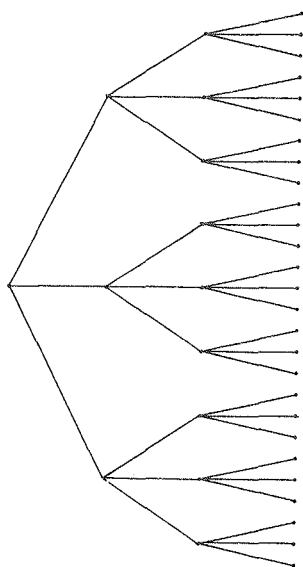
Depuis j'ai retrouvé ces élèves au CM1 et cette année au CM2. Elles continuent à utiliser à bon escient les arbres non seulement en mathématique mais aussi en grammaire et en éveil scientifique.

Cette méthode de recherche me semble plus intéressante que celle qui consiste à commencer un arbre et à le faire terminer par les enfants comme on le voit dans certains manuels. Cette séquence a permis aux enfants de découvrir un outil précieux pour la suite : l'arbre. Je suppose que certains collègues utilisent d'autres exercices pour arriver à ce but. Il serait intéressant de connaître la méthode qu'ils ont employée et d'en discuter.

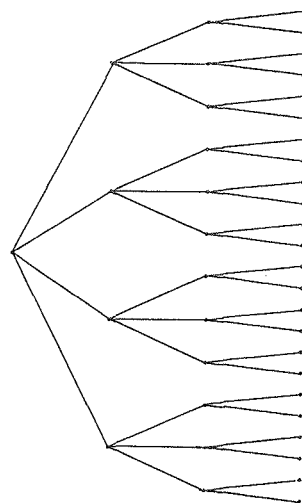
De plus, il est important de mettre les enfants en présence d'arbres dissymétriques comme celui construit au cours de cette séquence : car trop d'enfants, même plus grands, croient qu'il n'existe pas d'autres arbres que

les arbres exponentiels* et factoriels*. La preuve en est que Claire ayant montré son arbre à sa grande soeur, élève de 6ème, celle-ci lui a dit en lui montrant les seuls arbres symétriques qu'elle connaissait, que celui-ci n'en était pas un.

* Exemple d'arbre exponentiel



* Exemple d'arbre factoriel



Le lecteur intéressé peut se reporter à l'article de Grand IN numéro 6 «*Énumération à l'aide d'un arbre de choix, dénombrements correspondants*».