

LU POUR VOUS

par Monique GERENTE

«*les six étapes du processus d'apprentissage en mathématique*» Z.P. DIENES
aux éditions de l'O.C.D.L. — 65, rue Claude Bernard — Paris 5ème

DIENES part du théorème d'existence selon lequel c'est à partir d'un environnement riche que l'enfant peut construire ses connaissances.

Première étape : JEUX LIBRES.

La notion d'environnement paraît capitale car dans un certain sens, tout apprentissage équivaut à un processus d'adaptation de l'organisme à son environnement. Cette adaptation a lieu dans une phase qu'on peut désigner par la phase du *jeu libre*. D'où il faut construire exprès l'environnement pour que certaines structures mathématiques puissent en être tirées.

Deuxième étape : JEUX STRUCTURÉS.

Au bout d'un certain temps, l'enfant se rendra compte des contraintes de la situation proposée. Il sera alors prêt à jouer avec des restrictions qui lui seront imposées, appelées *règles du jeu*. Les contraintes peuvent être naturelles ou artificielles. Si l'on veut que l'enfant apprenne des structures mathématiques, les ensembles de règles qu'on suggèrera porteront sur des structures mathématiques pertinentes.

Troisième étape : STRUCTURE COMMUNE DE CERTAINS JEUX.

Comment l'enfant peut-il extraire de l'ensemble de ces jeux les abstractions mathématiques sous-jacentes ? Le moyen psychologique est de présenter des jeux qui possèdent la même structure, mais qui ont une apparence très différente pour l'enfant. Ainsi il sera porté à découvrir les liens de nature abstraite qui existent entre les éléments d'un jeu et les éléments de l'autre jeu, de structures identiques.

Quatrième étape : REPRESENTATION DE LA STRUCTURE COMMUNE.

Avant de prendre pleinement conscience d'une abstraction, l'enfant a besoin d'un processus de *représentation*. Une telle représentation lui permettra de parler de ce qu'il a abstrait, de le regarder du dehors, de sortir du jeu ou de l'ensemble des jeux, d'examiner les jeux et de réfléchir à leur jeu. La structure commune est représentée d'une manière graphique ou autre. L'individu devient capable de remplir la représentation vide par les états et les opérateurs particuliers d'un jeu particulier de la structure en question.

Cinquième étape : PROPRIETES DE LA REPRESENTATION.

Ici on étudie les *propriétés de la représentation*, c'est-à-dire les propriétés de l'abstraction atteinte. Dans ce but, il faut inventer un langage à partir duquel on pourra faire la description de la représentation. Il vaut mieux, si c'est possible, que l'enfant invente son propre langage et que plus tard les enfants, avec l'aide du maître, discutent entre eux si l'un des langages introduits est plus avantageux que d'autres. Une telle description formera la base d'un système d'axiomes.

Sixième étape : REGLES DU JEU DE DEMONSTRATION.

On prend un nombre minimum de propriétés et on invente un procédé pour en déduire d'autres. Ces descriptions en nombre minimum s'appellent les axiomes. Le procédé pour en déduire d'autres s'appelle une démonstration, et les propriétés ultérieures s'appellent des théorèmes.

La manipulation d'un tel système, appelé système formel, est le but final de l'apprentissage mathématique d'une structure.