

# APPROCHE MATHÉMATIQUE AU C. P.

Lucienne BONHOURE

Il y a fort longtemps qu'à l'École Moderne nous n'étions pas d'accord sur la façon officielle d'enseigner le « calcul ». Il y a fort longtemps que nous étions persuadés que, si les enfants y acquéraient souvent de bons mécanismes, cela restait la plupart du temps des mécanismes, mais que la formation mathématique était bien souvent inexistante.

On vient officiellement de s'en apercevoir et de toutes parts, maintenant, on nous explique ce qu'il va falloir faire pour que les enfants aient enfin cette formation mathématique qui a été un de nos soucis de première heure.

Eh bien ! devant le foisonnement de livres et méthodes qui ont l'ambition de nous mener sans douleur, et les enfants avec nous, au domaine du raisonnement logique, beaucoup d'entre nous, à l'École Moderne (surtout au C.P.), se sentent de nouveau très mal à l'aise.

Bien sûr il y a notre manque de formation — et d'information — qui nous empêche de discerner clairement la finalité d'un tel enseignement. Mais

il y a aussi autre chose : notre habitude de la vie à même la classe car la vie, elle, a du mal à entrer simplement, sans effort, dans un chemin délimité à l'avance ; et si elle y entre, elle a bien du mal à s'y maintenir. Je m'en suis bien aperçue cette année où j'ai essayé les mathématiques modernes sans idée préconçue ni plan bien défini. C'est émerveillée que je me suis rendu compte des possibilités d'enfants de 6 ans.

Avec eux la vie a vite fait d'enfourcher ses grands chevaux et de partir à bride abattue là où se posent véritablement les problèmes ; ce n'est qu'ensuite qu'elle revient tranquillement aux détails pour s'y attarder tout à son aise. Car ce qui intéresse les enfants, c'est la vie dans sa totalité, la vie, de laquelle ils sont imprégnés, dont ils font partie intégrante, qui régit leur monde.

Mais, me dira-t-on, les programmes officiels recommandent eux aussi de partir de la vie. Je le sais, mais il faut croire que les mêmes mots ne signifient pas la même chose pour tous.

Prendre un point de départ dans la vie, exploiter la situation dans tous les sens, sous tous ses aspects, lui faire rendre tout ce qu'elle peut donner pour qu'en définitive il n'en reste que de l'ennui, pour moi ce n'est pas là la voie royale.

A mon point de vue, pour être pleinement efficaces, les mathématiques devraient permettre aux enfants d'organiser le monde dont ils font partie, et c'est à un niveau beaucoup plus haut, beaucoup plus large, que je verrais d'abord les ensembles, pour revenir petit à petit à des distinctions de plus en plus subtiles (les deux pouvant d'ailleurs aller de front dans « un balancement perpétuel » : le tout menant au particulier qui retourne lui-même au tout).

Certes je n'ai pas grande expérience dans le domaine mathématique, mais j'ai l'habitude de vivre avec les enfants et je sens quand « ça ne colle pas ».

Par souci professionnel j'ai essayé le recyclage mathématique, je me suis documentée, j'ai lu ce que d'autres avaient fait, mais ça n'allait toujours pas. Finalement j'ai pensé que le meilleur moyen était de ne plus s'occuper des « Mathématiques » mais des situations et de se laisser emporter par la fantaisie des enfants, on verrait bien ce qui en résulterait.

Quand je dis « fantaisie » j'exagère un peu : au départ j'avais une idée bien précise : *Apprendre à l'enfant à voir tout ce qui existe autour de lui*, à interroger toute chose pour en découvrir « les secrets » — mathématiques ou non —, aiguïser son esprit d'observation, de recherche, puis de réflexion et de synthèse. Il me semblait que c'était seulement alors qu'il serait possible de faire des mathématiques

s'inscrivant directement dans la vie et qui n'aient pas l'air d'être tirées par les cheveux.

Chez moi le départ est simple :

*D'une part*, les enfants aimant compter les choses qui les entourent, j'exploite les occasions apportées, d'abord dans le sens de l'étude des nombres, puisque leur connaissance est une des finalités de notre programme de C.P., puis j'essaie d'aller au-delà, me fiant à la curiosité de l'enfant, à son désir d'en savoir toujours plus, et cela nous entraîne parfois très très loin.

*D'autre part*, je réserve un moment en fin de journée, pour une causerie sur un sujet particulier et les enfants mènent le débat. Il s'en trouve toujours un pour poser une question qui va au cœur du problème :

Marion voudrait savoir comment la girouette perchée au sommet de l'horloge peut tourner.

Vous croyez sans doute, comme je l'ai cru d'abord, qu'elle voulait qu'on lui explique l'action du vent sur la girouette. Eh bien non ! ce qu'elle ne s'expliquait pas, c'est que la girouette soit à la fois fixe et mobile. Ce qui nous a amenés à parler de l'axe.

*Un axe* : Vous connaissez ? N'est-ce pas une notion mathématique ? Pour le moment nous avons découvert l'existence d'un axe. On en trouvera d'autres chemin faisant, et les enfants avant moi. La roue bien sûr a un axe, toutes les roues ; la porte qui tourne autour de ses gonds, la fenêtre aussi ; la poignée de la porte dans la serrure (je l'avais démontée un jour que nous établissions la correspondance : porte — poignée et que nous ne savions pas s'il fallait en compter une ou deux) ; le cahier qu'on ouvre, ou le livre. Il y a l'axe de symétrie (mais oui au C.P.). « Il



Photo Richeton

n'y a que la terre qui n'ait pas d'axe ! »  
« et pourtant elle tourne ! » (1).

Autre sujet intéressant : Les Animaux.  
Myriam nous parlait des pingouins.  
Elle nous racontait de fort belles  
choses, mais elle ignorait que les  
pingouins étaient des oiseaux.

J'ai demandé à *quelle famille* ils apparten-  
taient. Nous avons éliminé la fam-  
ille du chien, celle du phoque,  
celle des poissons, etc., pour aboutir  
à la famille des oiseaux.

(1) *Ce travail se situe en dehors de  
toute considération scientifique ; ce qui  
est intéressant c'est la démarche mathé-  
matique des enfants.*

Ce mot de « famille » que j'avais  
prononcé sans préméditation s'est ré-  
vélé être un mot magique. A partir  
de ce moment, les enfants ont cherché  
d'une façon systématique à quelle  
famille appartenait tel ou tel animal.  
Il ne s'agissait pas bien sûr de familles  
dûment classées et répertoriées par  
les naturalistes, mais d'un rapproche-  
ment à partir de certains caractères  
communs, refaisant sans le savoir le  
même chemin que les premiers na-  
turalistes. Cette démarche leur per-  
mettant d'organiser plus facilement  
le monde autour d'eux. (Voyez les  
possibilités d'ensembles et de parti-  
tions).

Puis un jour ils se sont demandé à quelle famille appartenait l'électricité. Vous voyez d'ici les recherches! Nous avons éliminé la « famille du fer » (métaux), les fils électriques nous ayant conduits sur ce chemin. Nous avons pensé à la « famille des lumières », puis finalement nous avons opté pour la *famille des forces*.

Les forces! Quelles perspectives! Soyez tranquilles, nous n'avons pas eu le temps d'exploiter cette nouvelle mine. Mais un jour qu'il manipulait un aimant, Raymond m'a dit: « C'est une force ». Et quand pour la première fois on s'est servi de la balance, Sylvie s'est écriée en voyant la peau d'orange faire descendre le plateau: « C'est une force! »

Oui bien sûr, me dira-t-on, ces choses-là sont très intéressantes, mais comment les exploiter pratiquement avec des enfants qui ne savent pas encore lire ni écrire et dont la poésie en dessin ne s'allie pas toujours à la rigueur mathématique?

Et l'on est là, devant des difficultés d'ordre matériel, parce que l'on hésite à faire dessiner sur le cahier sacro-saint, des chiens à 2 pattes et des canards à 4 pattes, des flèches qui n'arrivent à destination qu'en passant par le chemin des écoliers. Au fond les maisons d'éditions ont beau jeu d'exploiter nos difficultés dans ce domaine et de prétendre les solutionner avec leurs fiches aux dessins si nets, modernes héritières des tampons en caoutchouc. Et tant pis pour la richesse de création des enfants!

Ou bien l'on en est réduit à travailler sur des choses directement à notre portée: les tabliers bleus ou roses,

les enfants qui ont des bottes et ceux qui ont des parapluies, etc.

Je ne nie pas la valeur mathématique des exemples considérés la plupart du temps. Je ne nie pas qu'on puisse aller très loin dans le raisonnement en les prenant comme point de départ, mais je doute qu'ils satisfassent la curiosité de l'enfant qui est à la dimension du monde.

Et à force de faire raisonner sur des détails qui ne sont pas toujours liés à la vie, je me demande si en fait de mathématiciens, nous ne préparons pas plutôt une génération de joueurs de bridge.

A part cela bien sûr j'ai fait pendant l'année des « patates » et des flèches comme tout le monde. Mais ce qui a particulièrement accroché les enfants, c'est l'étude des formes géométriques.

J'avais rassemblé dans un compte rendu tous les travaux que nous avons faits en ce domaine. J'avais alors constaté la progression parfaite qui s'est établie au cours de cette étude, réalisée en 6 mois et faite pourtant au gré des occasions et de l'intérêt des enfants.

A la faveur de ces différentes occasions, des notions ont été découvertes, se sont précisées, en ont appelé de nouvelles, créant un processus de recherche qui s'est aiguisé de plus en plus, au fur et à mesure des nouvelles occasions et découvertes.

J'ai extrait de ce compte rendu la première occasion, celle qui est au départ de notre étude: « Les Fenêtres », et une autre: « Les Drapeaux » faite 5 mois plus tard. On mesurera le chemin parcouru. D'autres occasions nous ont menés encore plus loin mais elles sont plus complexes et plus difficiles à relater.

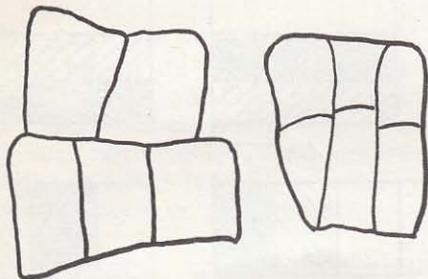
## LES FENÊTRES

Myriam a compté 5 carreaux à la fenêtre de sa cuisine.

Dessin : Myriam au tableau.

Les autres sur leur cahier.

(Dans ces dessins de début d'année, les enfants juxtaposent la plupart du temps les carreaux un à un et il est quelquefois très difficile d'arriver à la fenêtre.)



Sylvia

Discussion sur les dessins.

Dans les jours qui suivent nous avons d'autres fenêtres : 4, 6, 7, 8 carreaux. Nous procédons de la même façon que précédemment.

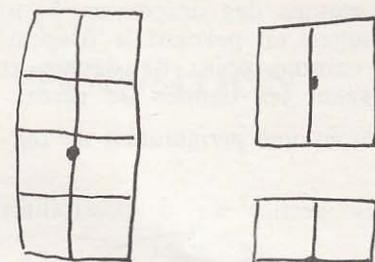
Quelques semaines plus tard, Manuel constate en regardant les fenêtres de la classe, qu'il y a une symétrie (la notion de symétrie avait été trouvée précédemment).

Nous construisons des fenêtres ayant un axe de symétrie.

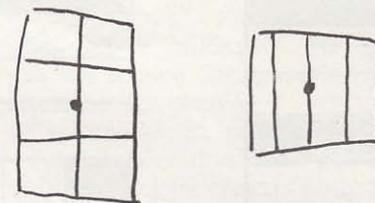
## LES DRAPEAUX

André a apporté une feuille sur laquelle il a dessiné des drapeaux copiés du dictionnaire

— Le drapeau français : bleu, blanc, rouge



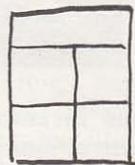
Dominique



Véronique

Manuel trouve que certaines fenêtres ont « 2 symétries » (2 axes de symétrie, un vertical et un horizontal) ce sont les fenêtres à 4 carreaux, à 8 carreaux.

D'autres fenêtres n'ont qu'une partie présentant une symétrie : 3 carreaux, 5 carreaux.



Cette constatation — correspondant à d'autres, faites au cours de l'étude des nombres — nous mènera, plus tard, à la découverte des nombres pairs et impairs (février).

Les enfants trouverons aussi plus tard (avril), qu'on peut former des symétries avec des nombres impairs.

— D'autres drapeaux (bleu, blanc, rouge)

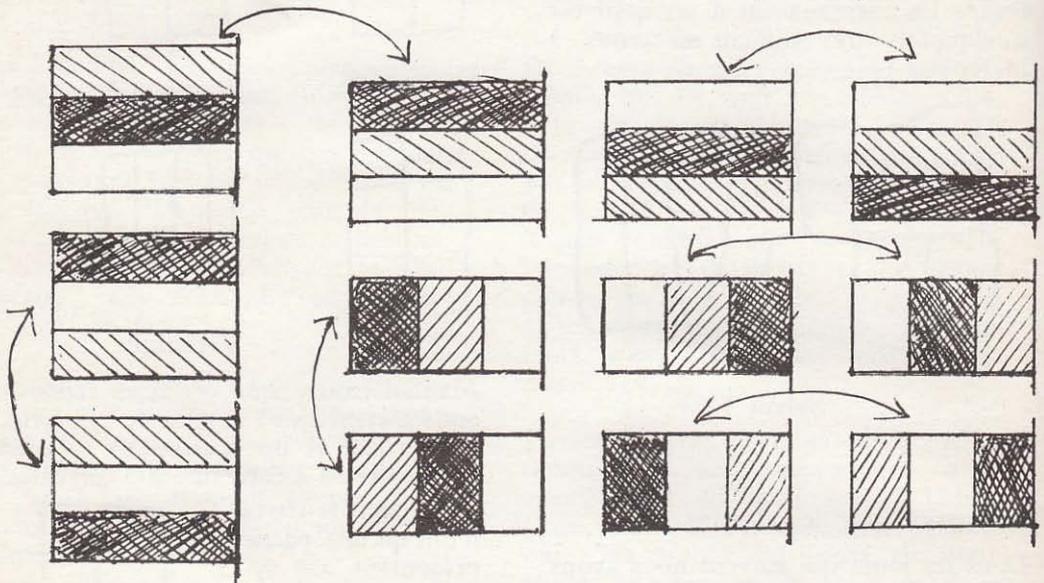
— Observation d'un album de drapeaux

— Comparaison des drapeaux (bleu, blanc, rouge) disposition des bandes.

Nous dessinons des drapeaux « bleu, blanc, rouge » en prenant le drapeau français comme point de départ et en changeant les bandes de place.

(Nous faisons une permutation de couleurs)

1. Bandes verticales : 6 possibilités



2. Bandes horizontales : 6 possibilités (précisions apportées au sens des mots : vertical, horizontal).

La hampe du drapeau étant prise comme point de repère, les enfants prennent le blanc comme couleur de référence, qu'ils placent d'abord au milieu, puis à gauche, puis à droite.

Nous inventons des drapeaux « bleu, blanc, rouge ».

Constructions géométriques (sur le cahier quadrillé). Après quelques essais désordonnés, nous arrivons à des arrangements réguliers.

