

## *Math-Ecole,* les années quatre-vingt

François Jaquet

### **Math-Ecole au service de la coordination romande**

Dans les deux premiers articles, retraçant l'histoire de *Math-Ecole*<sup>1</sup> nous avons vu que la revue, dédiée aux nombres en couleurs durant ses cinq premières années, de 1961 à 1966, est rapidement devenue un espace de réflexion élargi à d'autres innovations dans l'enseignement des mathématiques. Elle a ainsi consacré de nombreuses pages aux propositions de N. Picard, Dienes et autres précurseurs du mouvement qui allait rester dans l'histoire sous l'appellation des « Mathématiques modernes ». Dans les années septante, *Math-Ecole* est le vecteur d'information et d'introduction de la réforme romande de l'enseignement des mathématiques, approfondissant certains thèmes, présentant les nouveaux moyens d'enseignement, ouvrant des débats élargis sur l'activité mathématique. La revue, après avoir été aux avant-postes de l'innovation, est ainsi devenue un auxiliaire précieux de la formation continue et permanente des maîtres.

En 1980, *Math-Ecole* est domiciliée au service de la Recherche pédagogique de Genève,

1. Voir *Math-Ecole* 200, « Les années soixante » (pp 53-63) et 201 « Les années septante » (pp 31-48 )

dont le directeur, Raymond Hutin, a pris la relève de Samuel Roller depuis 4 ans, au poste de rédacteur responsable. Sur un tirage de 2800 exemplaires environ, près de 2000 aboutissent sur le pupitre des enseignants de Genève, de l'école enfantine à la sixième primaire, à qui les autorités scolaires du canton offrent gracieusement la revue. Dans les autres cantons, on trouve encore beaucoup d'abonnés institutionnels: 300 exemplaires pour les salles des maîtres du canton de Neuchâtel et une cinquantaine d'autres pour les inspecteurs de plusieurs autres cantons.

La position de la revue, son rôle, sa fonction quasi institutionnelle sont bien affirmées dans l'éditorial du numéro 125, en novembre 1986, dans lequel R. Hutin dresse un bilan des 25 premières années de *Math-Ecole*:

*...Avec l'introduction des programmes romands pour les six premières années de la scolarité obligatoire, Math-Ecole a pris le parti de jouer pleinement le jeu de la coordination, au risque, faut-il le dire, d'y perdre un peu de son identité et de sa vocation de ferment novateur. Il s'agissait en effet de ne pas déconcerter un corps enseignant engagé dans une mutation difficile et de considérer que le changement, quel qu'il soit, demande la maturation du temps. Au cours des dix dernières années, l'accent a été mis sur l'accompagnement de la réforme et de la formation des maîtres. Grâce à la contribution bénévole de nombreux auteurs, titulaires de classes aux prises avec le quotidien, spécialistes de la mathématique et de la pédagogie, animateurs, méthodologues, chercheurs, ce sont près de 1400 pages qui ont été consacrées à la rénovation de l'enseignement de la mathématique dans sa conception romande. Mais s'il est facile de compter les pages, c'est une tout autre affaire que de mesurer, la mesure étant par définition une approximation, l'impact et la qualité de cet effort...*

Ces conditions ont évidemment des effets sur les contenus. *Math-Ecole*, qui avait déjà

largement présenté le curriculum romand, va passer aux propositions plus concrètes. Après avoir répondu, dans les années septante, à la question: qu'est-ce qu'il y a de nouveau? elle va tenter de dire le pourquoi et le comment.

### **Math-Ecole, organe de promotion des moyens d'enseignement romands**

Le numéro 91, de janvier 1980, porte en sous-titre: *Math 1P, Edition 1979.*

Sous la plume de Jean Cardinet, directeur du Service de la recherche de l'IRD, un *Historique de l'évaluation et de la réédition des moyens d'enseignement de première année* rend compte de l'ampleur et de l'originalité du projet de curriculum romand et de son évaluation: plan d'études, élaboration de moyens d'enseignement pour l'élève et pour le maître reposant sur le programme conçu préalablement, classes pilotes, enquêtes généralisées avec participation de tous les élèves et de tous les maîtres, groupes de travail cantonaux et romands...

Les autres articles du numéro confirment cette adhésion à la deuxième édition de ces moyens d'enseignement:

- sous la plume de François Jaquet on trouve un éditorial louant «le sérieux, l'honnêteté et le caractère scientifique de l'entreprise» de réédition de ces moyens d'enseignement puis un autre article présentant les adaptations en fonction des résultats de l'évaluation de la première édition;
- dans ses *Libres propos*, Samuel Roller, explique ainsi la raison des orientations prises dans le domaine du calcul: ... *Dans la méthodologie de 1973, l'avenue OP fut trop peu honorée. Six ans plus tard, on se ravise: on fera plus d'opérations. Mais ce qu'il faut dire, c'est qu'on les fera mieux. Maîtriser les algorithmes est besogne de*

*robot. La calculatrice de poche en fait autant et plus vite. Etre capable, en revanche, de répondre à la question  $8 \times 7$ ... «je ne sais pas mais je sais comment m'y prendre pour savoir», cela est plus valable que la réponse immédiate, attendue par la tradition. «7, c'est  $5 + 2$ ; 8 fois 5, je le sais: 40;  $8 \times 2$ ... 16;  $40 + 16$ ... 56». Et du même coup l'élève de la nouvelle math saura 8 fois 14... 112;  $16 \times 7$ ; etc. Plus il saura de cette manière neuve, plus il saura se servir de la calculatrice. Le mythe est sauf. Plus que le mythe: l'avenir de nombreux enfants...*

Le fondateur de *Math-Ecole* justifie aussi le remplacement du terme «jeu» par «activité» dans la méthodologie, tout en mettant en garde contre le risque de l'oubli du jeu et la méconnaissance du travail: ... *Car le travail, le vrai, celui que les enfants, demain, devront être en mesure de revendiquer, est activité finalisée portant en elle son bonheur. Le but anime, mais l'acte lui-même, quand il reste humain, en fait autant. Des jeux donc qui soient activités douées de sens; des activités qui soient jeux épanouissants.*<sup>2</sup>;

- un article de Marie-Claire Andrès décrit les précautions prises dans la nouvelle méthodologie à propos du passage de la manipulation d'objets à l'emploi du symbolisme;
  - une nouveauté de la nouvelle édition de *Math 1P* est la présence de suggestions en fin de chaque activité, dont beaucoup sont de type ludique; Janine Worpe en développe quelques-unes à partir de leur
2. 20 ans plus tard, les jeux étant réapparues, sous une autre forme, dans les moyens d'enseignement romand, le thème de la contribution du jeu à la construction de savoirs en mathématique a finalement fait l'objet de réflexions plus approfondies: une rencontre organisée par l'IRD, préparée et prolongée par des articles de *Math-Ecole* et les ateliers de la journée pour marquer la parution du 200e numéro de la revue. Voir «Notes de lecture» p. 48

pratique en classe et relève dans son introduction: ... Grâce à ce «réservoir d'idées» l'enseignant pourra compléter, affiner les démarches proposées dans le programme de base. Il pourra également approfondir et répéter les notions essentielles en les approchant sous des angles différents. Il choisira ainsi l'activité qui s'adapte le mieux à sa classe, au temps dont il dispose et à sa façon d'enseigner...;

- sur le même thème, Jean-François Perret relève l'intérêt psychopédagogique des jeux introduits dans *Math 1P* sous le titre «Suggestions» et dit, entre autres, que... Nous pouvons faire l'hypothèse, qu'à propos de la même notion mathématique, les connaissances construites ou mobilisées dans des situations pédagogiques différentes (correspondant à des contextes de signification différents) ne sont pas de même nature...;
- Roger Sauthier parle de l'organisation d'une activité en précisant les différentes fonctions des rubriques de sa description: la situer par rapport au plan d'études, l'intégrer dans son contexte scolaire, la décrire par le déroulement possible d'un groupe de leçons, proposer des activités de remplacement mieux adaptées à la classe.

Un seul article de ce numéro spécial consacré à la nouvelle édition de *Math 1P* reste «non engagé». Il s'agit de *Brèves remarques à propos du schématisme ensembliste lors de l'introduction de la soustraction*, de Jean Brun et François Conne. La première édition, qui s'inspirait directement des conceptions de Dienes, proposait le même schématisme pour l'addition, abordée par la réunion de deux ensembles disjoints, et la soustraction, introduite comme construction de «l'ensemble-différence». Les deux auteurs distinguent le plan de l'action sur les objets et celui du diagramme censé montrer les relations en jeu dans le problème résolu. Ils mettent en doute la généralisation du schéma à l'ensemble des

problèmes additifs et soustractifs, indépendamment des variétés de traitement des problèmes par les élèves. (Une note de la rédaction, fort opportune, relève que l'analyse concerne le jeu OP4 de la première édition de *Math 1P*, qui ne figure plus dans la deuxième édition à la suite des évaluations et que le schéma en question a également été rejeté en 2P au profit d'une présentation plus dynamique de la situation soustractive.)

*Math-Ecole* va ainsi poursuivre régulièrement la promotion des nouvelles éditions des ouvrages romands de Mathématiques 2P à 6P, dans ses numéros 95, 103, 108, 113 et 118, de 1981 à 1985

### **Math-Ecole et la didactique des mathématiques**

C'est en 1980, dans le numéro 91 décrit précédemment, que le mot «didactique» apparaît pour la première fois dans *Math-Ecole*. Le terme réapparaît à quelques reprises, deux ans plus tard, dans le numéro spécial 100-101 sur le thème *Enseigner la mathématique, pourquoi? comment?* puis encore une fois ou deux dans les années quatre-vingt, mais toujours sous la plume de chercheurs. On lui préfère celui de «pédagogie». Rien de plus naturel puisqu'on fait remonter à la fin des années septante la «naissance» de la didactique des mathématiques en tant que «discipline scientifique», suite aux premiers travaux de Brousseau et de Vergnaud. (Nous parlons ici de l'acception francophone du terme, d'un usage plus ancien en langue allemande.)

Au-delà des mots, il y a les faits et les courants d'idées. Si la didactique des mathématiques est peu connue sous cette appellation en Suisse romande, elle est bien en train de se constituer en tant qu'étude des phénomènes d'apprentissage et d'enseignement dans cette discipline. De très nombreux articles de *Math-Ecole* y sont consacrés dès les années quatre-vingt. Le premier d'entre

eux paraît dans le numéro spécial 100-101, sous la plume de Jean Brun. Même s'il peut paraître précurseur par rapport aux autres textes qui, sans le mentionner explicitement, abordent tout de même les savoirs, décrivent les situations dans lesquelles ils sont susceptibles d'être construits par l'élève et parlent d'activité cognitive, nous pensons qu'il représente une étape significative pour notre enseignement des mathématiques. (Nous reproduisons cet article en pages 42 à 47). Le temps est en effet venu d'aller au-delà des nouveaux contenus et d'une application trop stricte des propositions des moyens d'enseignement.

On verra ainsi passer dans les pages de la revue de nombreux comptes rendus d'activités très ouvertes, où les propositions, les procédures et les constatations des élèves sont mises en évidence, même si, parfois, ces dernières apparaissent comme le fruit d'habiles maïeutiques conduites par les enseignants. Dans les « situations mathématiques » appelées ainsi à Genève, puis dans les « ateliers de mathématiques » généralisés en Suisse romande par la réédition de « Mathématiques 5e et 6e », et enfin dans les propositions du « coin mathématique » de la Commission romand pour l'Évaluation de l'enseignement des Mathématiques (CEM) – présentées officiellement au 25e anniversaire de *Math-Ecole*, en novembre 1986, numéro 125 – on voit très clairement cette évolution vers des activités plus ouvertes, à la mesure de chaque élève, et une réflexion approfondie sur ce qu'il y a derrière les réponses et les procédures des élèves. Dans un même courant, de nombreux jeux sont aussi présentés et analysés dans les colonnes de *Math-Ecole*, comme alternatives aux exercices ou travaux plus traditionnels.

La problématique des rapports entre théorie et pratique émerge à cette époque à la lecture de plusieurs articles. Elle est présente en particulier dans la description d'une « situation mathématique », « Les trois petits tours », extraite d'un mémoire de licence soutenu par, Catherine Darbre, Françoise Hirsig et Livia Sellier

(Numéro 114, 1984). Ces trois enseignantes de Genève insistent sur la préparation d'une situation, sur les difficultés de sa gestion et sur les conditions de sa réussite. Le passage suivant de leur article illustre bien les préoccupations des maîtres confrontés à de nouvelles pratiques, inspirées de la recherche :

*... Avant d'aborder une « situation » il est indispensable que l'enseignant vive cette façon de travailler à son niveau et c'est pour montrer l'importance de la formation du maître que nous avons décidé de parler en premier, d'une manière personnelle, de notre approche de cette pédagogie.*

*Conduire une situation dans une classe n'est pas une petite affaire et nécessite un certain vécu personnel. L'attitude du maître, ses expériences et son bagage de connaissances sont importants. Il faut vraiment être au courant du pourquoi, du comment et des buts de cette pratique. Néanmoins, une connaissance théorique ne suffit pas. C'est en essayant soi-même que l'on se forme. Souvent, on pense avoir compris en théorie et lorsqu'on doit agir avec les enfants, on se laisse piéger, nos habitudes d'enseigner étant bien « ancrées ». En effet, on peut être convaincu de la richesse et de toutes les exploitations possibles d'une « situation », tout en ayant la conviction que cela ne peut se faire qu'en plus et non en lieu du programme...*

Dans un autre article, « Le jeu dans l'enseignement de la mathématique, une tentative de communication d'une recherche universitaire » (numéros 123 et 124, 1986), Edith Baeriswyl rappelle les dichotomies : *Recherches pédagogiques versus pratiques scolaires et Théories émanant du monde universitaire versus réalités tangibles du praticien*. Son équipe, qui a expérimenté deux jeux avec plus d'une centaine d'élèves et analysé leur fonctionnement, dans le cadre d'une recherche universitaire, se pose la question de savoir comment faire connaître ses résultats : *... cette constatation, doublée du fait que l'équipe de*

*recherche est composée de chercheurs universitaires ET de praticiens détachés, nous a amenés à réfléchir à la manière de communiquer nos résultats par un moyen plus accessible que la diffusion classique sous forme de livre, d'articles dans des revues spécialisées ou de communication dans des colloques...*

C'est la voie d'une exposition qui a été choisie et, vu son succès, ironie du sort, d'un article dans une revue, mais pas trop spécialisée: *Math-Ecole*.

On peut conclure ainsi ce chapitre sur la position de *Math-Ecole* par rapport à la recherche en didactique au cours des années quatre-vingt en disant que notre revue a stimulé la réflexion, mais aussi les pratiques liées à l'émergence de nouvelles priorités dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Elle l'a fait d'une manière originale, en dehors de toute chapelle, en ouvrant largement ses colonnes tant à ceux qui osaient se lancer sur le terrain de l'expérimentation qu'à ceux qui cherchaient à élaborer les fondements d'une nouvelle discipline scientifique, la didactique des mathématiques.

### **Et encore!**

*Math-Ecole* n'a pas seulement soutenu la coordination romande, milité pour la deuxième édition de ses moyens d'enseignement, ouvert un débat sur la didactique naissante des mathématiques. Le travail d'information et de formation qui est le rôle spécifique d'une revue destinée à ceux qui enseignent les mathématiques s'est poursuivi tout au long de ces années quatre-vingt, au travers d'articles, de numéros spéciaux et d'événements divers.

A la fin de 1981, *Math-Ecole* fête son centième numéro, (100/101) dont nous avons parlé précédemment. A cette époque aussi, paraît «*Math-Ecole pratique*» une publication de 148 pages regroupant une quinzaine d'articles

«directement utilisables dans les classes» parus dans les numéros précédents.

En 1982, le numéro 102 annonce que Samuel Roller prend sa retraite du comité de rédaction. Dans son éditorial, Raymond Hutin remercie le fondateur de la revue pour son engagement et sa vitalité et conclut ainsi... *Heureuse et féconde retraite, cher Monsieur Roller!... Et c'est avec plaisir que nous publions ici votre dernier «papier» (est-ce vraiment le dernier?) pour Math-Ecole*. Cet article, qui n'était évidemment pas le dernier, était intitulé «Leçons». Il a permis à son auteur de dresser un magistral aperçu historique des vingt premières années de la revue.

En 1983, c'est le bicentenaire de la mort d'Euler. Le numéro 109 de la revue y est entièrement consacré. L'entreprise était audacieuse: en quatre articles, faire passer un peu du génie de notre célèbre mathématicien bâlois auprès des lecteurs de *Math-Ecole* et leur faire comprendre tout l'intérêt qu'il représente pour l'enseignement des mathématiques. Elle a réussi semble-t-il puisque ce numéro spécial a été fort demandé.

En 1986, *Math-Ecole* a 25 ans et organise pour cet anniversaire sa première rencontre, à Fribourg: une exposition sur le «Jeu dans l'enseignement de la mathématique», montée par une équipe de recherche de l'Université de Genève (décrite dans les numéros 123 et 124); le «coin mathématique» animé par les membres du GERME (sigle, ô combien significatif, d'un Groupe de travail pour l'Etude et la Recherche de Moyens d'Enseignement et d'apprentissage en mathématiques) proposant des ateliers ouverts aux classes de la région; une conférence de Jean-Blaise Grize «Langages de raisonnement et langues de communication» (dont le texte sera publié dans le numéro 127); quelques discours; un repas et beaucoup d'échanges. Cette fête deviendra traditionnelle dans l'avenir, lors de la parution de chaque numéro de *Math-Ecole* multiple de 25.

Pour conclure, citons quelques noms qu'on retrouve durant toutes ces années quatre-vingt – et parfois avant – en dernière page de la revue, dans la rubrique « comité de rédaction » :

Raymond Hutin, Théo Bernet, François Brunelli, André Calame, Roger Delez, François Jaquet, Frédéric Oberson, qui ont écrit régulièrement et ont été les piliers de la revue durant cette période.

## La « boutique » de *Math-Ecole*

Voici quelques ouvrages nouveaux diffusés par *Math-Ecole*, à commander au moyen du bulletin de la page 3 de couverture ou sur notre site Internet [www.math-ecole.ch](http://www.math-ecole.ch)

### Les maths & la plume 2

A. Deledicq, F. Casiro, J-C. Deledicq. 64 pages, cartonné (21 x 28). ACL – Les Editions du Kangourou, Paris 2000.

Le volume 1 était loin d'avoir épuisé le sujet. Les mathématiques et les belles lettres poursuivent leurs relations fécondes dans ce second volume, avec des textes de Lewis Carroll, Colette, Jules Verne, Alphonse Daudet, Boris Vian, Maurice Ravel & Colette, Charles Dickens, Italo Calvino, Jorge Luis Borges, Pierre Dac, Robert Louis Stevenson...

L'ouvrage comprend aussi une quinzaine de pages de « nouvelles » à thème mathématique :

Le poids des mots, Tête au carré, Ça roule, Le TGV népérien...

### Panoramath 3

Coédition CIJM, APMEP, ADIREM, ACL-Kangourou. 224 pages (15 x 22). CIJM, Paris 2002.

Après *Panoramath 98* et *Panoramath 2*, voici la publication des meilleurs problèmes de 23 compétitions francophones de mathématiques : internationales, nationales et régionales.

Les sujets sont tirés des épreuves des années 2000 et 2001, suivis des solutions et de commentaires, précédés d'une fiche signalétique de chaque compétition.

On y retrouve des problèmes des concours les plus connus en Suisse comme ceux de la FFJM, de Mathématiques sans frontières, du Rallye mathématique transalpin. On y découvre ceux des rallyes et tournois départementaux d'Alsace, d'Auvergne, de Loire Atlantique, du Limousin... ainsi que ceux de l'Olympiade belge, du concours ATSM de Tunisie, du Championnat du Niger.

9 de ces compétitions s'adressent déjà aux élèves du primaire, les autres débutent au niveau du collège ou du lycée.

### Kangourou au pays des contes

C. Bourdeau, E. Clerjon, C. Missenard, J. Touzot. 32 pages, cartonné (21 x 28). ACL – Les Editions du Kangourou, Paris 1998.

Dans ce pays des contes, il y a des bons et... des méchants qui, en fait, ne le sont pas autant qu'on l'imagine puisqu'ils acceptent d'aider le Kangourou dans ses recherches. Sur des thèmes connus comme Blanche Neige, le Chat Botté, Barbe-Bleue, Peau d'Ane... les douze énigmes à résoudre et leurs commentaires sont présentés de manière plaisante, pour des (bons) élèves de 11 à 12 ans.

### Les fables du kangourou

C. Bourdeau, E. Clerjon, C. Missenard, J. Touzot. 32 pages, cartonné (21 x 28). ACL – Les Editions du Kangourou, Paris 1998.

Un pastiche des fables de La Fontaine, joliment illustré pour des élèves du primaire – rarement – du secondaire et... pour des adultes. Les activités proposées se veulent interdisciplinaires et sont donc très variées, dans les domaines numérique et géométrique. Leur niveau de difficulté est variable.

Cet ouvrage, comme le précédent, convient comme cadeau à offrir à un jeune (dès 11 ans) passionné de maths, comme document à mettre au « coin mathématique » ou dans la bibliothèque des élèves. Ils ne sont pas conçus pour être directement utilisés dans le cadre d'un programme de mathématiques, mais peuvent constituer une bonne source de renouvellement d'activités pour la classe.