# *MATH-ÉCOLE* ET LA FORMATION DES MAÎTRES EN SUISSE ROMANDE, LE CAS DES DEGRÉS 7 À 9

M. Brêchet et F. Jaquet
pour le comité de rédaction de *Math-Ecole*

**Les innovations successives de l'enseignement des mathématiques sont de plus en plus exigeantes**

Au cours de ces six dernières années, la Suisse romande a réédité ses moyens d'enseignement de mathématiques pour les degrés 1 à 6. Avec la sortie de *Mathématiques 7-8-9*, elle étend la coordination de la discipline sur toute la scolarité obligatoire.

Ces rééditions et cette extension ont été précédées de réflexions didactiques et de l'adoption d'un nouveau plan d'études à l'école primaire, elles ont été accompagnées d'intenses séquences de formation des maîtres, fondées à l'origine sur un « concept romand » et développées au sein des cantons ou plus largement parfois. Il s'agit donc d'un mouvement important que nous pouvons qualifier d'innovation.

En effet, derrière les nouveaux moyens d'enseignement, leur travail d'élaboration et la formation des maîtres, il y a un changement sensible de conception de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques, par rapport à la réforme précédente des années soixante à quatre-vingts, que l'on associe encore – de manière un peu stéréotypée, mais non sans raison toutefois – aux « mathématiques modernes ».

Pour l'histoire, la période de notre innovation romande actuelle débute au début des années nonante par les premières décisions officielles, elles-mêmes précédées de plusieurs années d'analyses, de lectures, d'expérimentations locales, sous l'influence des premières données de la recherche en didactique des mathématiques. Comme la précédente, on y associera quelques stéréotypes, comme « socio-constructivisme », « apprentissages par le jeu », « résolution de problèmes »...

Au-delà des appellations, il faut constater que chaque nouvelle réforme est, pour l'enseignant, plus exigeante que la précédente, que ce soit à propos des contenus mathématiques ou à propos de la gestion des rapports entre l'enfant et les savoirs. La didactique des mathématiques met en lumière et cherche à décrire scientifiquement des phénomènes très complexes dans la construction des connaissances. Mais la discipline est jeune et n'est pas encore en mesure de proposer au maître des actions pour diriger les apprentissages de chaque élève au sein de la classe. Le sera-t-elle jamais ?

**L'importance du rôle de la formation est reconnue, mais celle-ci doit élargir son éventail et son champ d'action**

Devant l'ampleur de la tâche, la formation ne peut être que permanente et continue, et son rôle ira en s'amplifiant. Il faut donc y consacrer toujours plus d'énergie, tout en sachant que le temps et les disponibilités des maîtres sont limités. Les structures traditionnelles des cours ou séquences de formation se développent, mais elles sont coûteuses et gourmandes en temps.

Mais il n'y a pas que la formation structurée officiellement, il y a celle de toujours : celle de la pratique d'enseignement où il est nécessaire de distinguer le rituel de l'innovation. Les pratiques ne sont « formatives » que dans la mesure où l'on ressent le besoin de les changer. Un nouveau manuel peut déclencher ce besoin, mais si on le prend au pied et à la lettre, il ne fera que modifier les automatismes, certitudes, principes, et autres éléments caractéristiques du rite. Dans ce type de changement, le bénéfice est bien faible. Pour que le moyen d'enseignement soit porteur d'une innovation qui va au-delà des adaptations de pratiques, il doit être accompagné de réflexions sur le pourquoi des changements qu'il propose. Cette réflexion doit pouvoir s'appuyer sur des données, elles-mêmes résultats de recherches, celles de la didactique des mathématiques en ce qui nous concerne.

Ces données peuvent être apportées lors d'une séquence de formation institutionnellement organisée, avec présentation de propositions d'action, d'expérimentations. Mais si l'on en reconnaît la valeur et la nécessité, on en connaît les limites et les contraintes : la durée tout d'abord (quelques périodes alors qu'il en faudrait le double, le triple... ou plus encore) ; le moment (qui doit bien être déterminé longtemps à l'avance, mais qui se trouve parfois loin de celui où il serait vraiment opportun) ; l'adéquation entre l'offre et la demande (un titre de module de formation et ses commentaires sont parfois différents des représentations du celui qui lit le programme) ; l'adéquation des conceptions didactiques (celles d'un formateur ne sont pas celles de tous les participants ; quelqu'un qui attend qu'on lui dise comment faire ne sera certainement pas satisfait si on lui propose de remettre en cause ses convictions pour en construire de nouvelles) ; ...
Alors, pour élargir l'éventail, au-delà des manuels, du livre du maître et de ses commentaires, des modules de formation offerts par l'institution, il faut regarder du côté des lectures pour enrichir ses pratiques et y réfléchir. Celles-ci existent, nombreuses, diverses et très souples dans leur utilisation : on est libre de les choisir, d'en retenir ce qui correspond à ses besoins, de les lire au moment opportun.

**La documentation écrite est abondante. Un premier choix, pour les degrés 7 à 9**

Parmi ces lectures, il y a des exposés méthodologiques, des textes critiques, des articles de recherche, des comptes rendus de pratiques qui vous incitent à les reproduire où à les rejeter, des propositions multiples de thèmes, problèmes et situations mathématiques.

On les trouve, sur papier, en librairie, dans les bibliothèques ou centres de documentation, par abonnement lorsqu'il s'agit de revues et, sous forme électronique, sur Internet ou sur disques. Mais il faut connaître leur existence, savoir où les trouver, et surtout, avant de se les procurer, avoir quelques idées sur leur contenu. On est là devant le problème épineux de la pléthore d'information ou de documentation.

Nous en arrivons à *Math-Ecole* qui occupe une place privilégiée en Suisse romande, par la proximité de ses thèmes, de ses auteurs et de ses lecteurs. Depuis plus de 40 ans maintenant, cette revue précède, accompagne et suit les réformes de l'enseignement des mathématiques en Suisse romande. Elle le fait en particulier pour l'innovation actuelle, par la présentation des nouveaux moyens d'enseignement, des informations, des propositions et descriptions d'activités, des développements, des commentaires, des apports didactiques complémentaires... Alors, pourquoi pas y regarder de plus près.

Voici un extrait de la liste des articles publiés ces six dernières années qui concernent les degrés 7, 8 et 9 [1]. Ce choix peut intéresser tous les maîtres utilisant les nouveaux moyens

1. Les anciens numéros, ou des photocopies de ces articles pour les numéros épuisés, peuvent être obtenus auprès de la rédaction de *Math-Ecole*.(Voir p. 2 et 3 de couverture)

d'enseignement de ces degrés, comme leurs formateurs et leurs conseillers pédagogiques. Près de 500 pages en six ans, entre articles spécifiques et rubriques, dont quelques centaines de bons problèmes pour le niveau secondaire inférieur, la contribution de *Math-Ecole* n'est pas négligeable ! Et la liste s'allongera encore au fur et à mesure de la parution des prochains numéros, pour autant que des lecteurs, enseignants, formateurs ou chercheurs, veuillent bien l'alimenter de leurs propositions et comptes rendus.

socio-constructive, puis développement de cette dernière par l'exposé des caractéristiques des situations-problèmes et du rôle du maître dans leur gestion, et enfin, description de cinq aspects d'un concept mathématique

**À louer!** – M. Chastellain 17 – 19
élaboration du croquis d'un appartement selon sa description par un texte, illustré par deux travaux d'élèves

**Voyage au centre de la géométrie** – G. Sarcone et M.-J. Waeber 43 – 45
puzzles comme outils didactiques: transformations de deux carrés en un carré ou un rectangle, avec développements vers les triangles et une extension de la relation de Pythagore

**188** **Un problème et son analyse didactique: Les pots de confiture** – C. Crociani, L. Doretti, L. Salomone 27 – 34
analyse d'un problème du RMT reposant sur des échanges successifs ou des substitutions dans un système de trois équations à trois inconnues, avec la description des différentes stratégies de résolution observées dans les travaux des élèves

**La tête et les jambes** – D. Odiet 45 – 47
recherche du sommet d'un angle maximal de tir au but à l'aide de Cabri-Géomètre, avec, en filigrane, les notions de lieu géométrique, de tangente et de puissance d'un point par rapport à un cercle

**189** **Cryptarithmes** – F. Jaquet 12 – 16
résolution de quelques cryptarithme pour valoriser la rigueur des raisonnements logiques mis en oeuvre

**190** **Quel statut pour les vecteurs?** – A. Calame 5 – 12
historique des vecteurs et arguments en faveur des espaces vectoriels comme notion fondamentale de l'enseignement élémentaire, accompagnés de suggestions didactiques

**Un problème et son analyse: Fraction de terrain** – D. Medici 32 – 35
analyse d'un problème du RMT où il s'agit de découvrir et de justifier le rapport entre les aires d'un carré et d'une de ses parties, avec la description des différentes stratégies de résolution observées dans les travaux des élèves

**192** (2000) **Géométrie pascale** – D. Odiet 7 – 13
construction des différents types «d'œufs géométriques» (à 3, 4, 5 points et «oeuf d'or») et présentation de 60 figures du «tangram ovale» (oeuf 3 points)

**Chiffres inversés** – F. Jaquet 22 – 25
comparaison entre les analyses arithmétique et algébrique d'un «tour de magie» sur l'inversion des chiffres d'un nombre

**193** **Quelques instruments de pensée en géométrie** – T. Gilbert 10 – 25
présentation des outils mentaux élémentaires qui sont utilisés le plus souvent lorsqu'on résout un problème de géométrie: créer ou disposer de liens entre diverses connaissances, imaginer des mouvements, repérer des symétries, imaginer des situations de l'espace, s'exprimer et argumenter...

**Mathématiques pratiques 7-8-9** – J.-C. Aymon et al. 34 – 37
deux exemples de fiches de travail, pour le degré 8, faisant intervenir, l'une, les nombres triangulaires, et l'autre, des parcours symétriques

**CABRidées** – M. Chastellain
cette rubrique sur l'utilisation de «Cabri-géomètre» aux degrés 7 à 9, avec comptes rendus d'activités et travaux d'élèves, figure dans les numéros 176 à 188

**Les problèmes du Rallye mathématique transalpin**
les trois épreuves annuelles de cette confrontation par classes proposent chacune de 7 à 10 problèmes destinés aux degrés 7 et 8, accompagnés parfois d'analyses; elles sont présentées dans les numéros 181 à 183, 186 à 188, 190 à 192, 195 à 197, 201 à 203, 206 à 208

**Les problèmes du championnat international de la FFJM**
les problèmes des éliminatoires de ce championnat et des quarts de finale du Valais, dont une majorité peuvent intéresser les degrés 7 à 9 de l'enseignement, sont présentés chaque année, avec en général les solutions et des commentaires dans les numéros suivants: 190, 194, 195, 199, 200, 204, 205, 206