LES MATHÉMATIQUES EN ZEP, UN MOYEN DE RÉUSSIR À L'ÉCOLE ET PAR L'ÉCOLE

MARIE-JEANNE PERRIN-GLORIAN*

LES MATHÉMATIQUES, UN OUTIL POUR PENSER LE MONDE

UTILISÉES dans de nombreuses disciplines et dans la vie sociale, les mathématiques fournissent des outils pour organiser et penser le monde qui nous entoure et communiquer des informations en complément de la langue maternelle. Or, nombreux sont les élèves et les adultes – y compris parmi ceux qui ont un niveau d'études supérieures, y compris parmi les enseignants – qui ont un rapport aux mathématiques comme à un code de bonne conduite : ils se demandent ce qu'on a le droit de faire, ce qu'on doit faire, ne savent comment faire et se trouvent très démunis parce qu'ils ne se sentent pas autorisés à penser par eux-mêmes en mathématiques. Au lieu d'être un guide, les définitions et théorèmes enseignés sont pour eux comme des interdits, des limites à la pensée. Comment enseigner les mathématiques pour que chacun puisse se les approprier comme un outil à sa disposition et non comme un ensemble de contraintes arbitraires et coupées de la réalité ?

On a beaucoup parlé du rôle des mathématiques comme outil de sélection. Pourtant, n'oublions pas que pour les élèves issus d'un milieu social peu favorisé, le premier moyen de sélection reste la langue et que les mathématiques peuvent être un moyen de réussir et d'accéder à un rapport positif à l'école. Mais, comment faire pour que les déficits langagiers n'aient pas de répercussions négatives sur l'apprentissage des mathématiques, pour qu'au contraire le travail en mathématiques puisse aider à progresser dans la maîtrise du français ?

LE RAPPORT AUX MATHÉMATIQUES SE CONSTRUIT ESSENTIELLEMENT À L'ÉCOLE

À première vue, il semble qu'en mathématiques, les différences dues au milieu familial pourraient être moins importantes qu'ailleurs. En effet, à part pour les tout premiers apprentissages comme la comptine des nombres, les élèves ont peu d'occasions d'entendre parler de mathématiques hors de l'école, que ce soit dans leur famille, leurs lectures ou à la télévision. C'est une discipline où on est censé partir du début et tout construire à l'école. Pourtant les différences de réussite selon l'origine sociale des élèves sont sensibles en mathématiques comme ailleurs.

Une première explication en est que le rapport aux mathématiques qui se construit à l'école n'est pas indépendant du rapport à l'école. Si les élèves voient le travail scolaire comme quelque chose qui, une fois fait, n'est plus à faire et donc peut être oublié, il y a peu de chances qu'ils puissent établir avec les mathématiques, comme avec les autres disciplines enseignées, un rapport compatible avec leur apprentissage. C'est particulièrement vrai en ce qui concerne le réinvestissement des méthodes qui s'acquièrent au cours de la résolution de problèmes. Apprendre des mathématiques, ce n'est pas seulement apprendre un texte du savoir qu'on peut restituer, c'est savoir s'en servir pour résoudre des problèmes. Il est donc très important d'aider les élèves à articuler les savoirs du cours avec les connaissances nécessaires pour résoudre les problèmes, pour pouvoir les réinvestir dans des situations différentes des situations d'introduction et des exemples traités dans le cours. C'est d'autant plus vrai pour les élèves dont le milieu familial ne les prédispose pas naturellement à interpréter correctement les évidences partagées par d'autres sur ce qu'il faut faire pour acquérir des savoirs réutilisables.

De plus, la logique du problème de mathématiques diffère de la logique du quotidien : on ne peut utiliser que ce que l'on peut déduire des données, sans y ajouter des informations tirées de l'expérience qu'on peut avoir des situations abordées. En revanche ces connaissances externes peuvent être utilisées pour trouver des pistes pour la résolution ou pour juger de la vraisemblance d'un résultat. Ainsi, il y a lieu à la fois de ne pas en tenir compte dans le raisonnement mais d'en tenir compte quand même à certains moments.

UNE DISCIPLINE OÙ LES SAVOIRS ET LES DIFFICULTÉS SE CUMULENT

Par ailleurs, les mathématiques sont une discipline où les savoirs s'organisent selon une structure cumulative. On ne peut jamais oublier ce qui a été traité antérieurement. Bien sûr il y aura des réorganisations mais les savoirs étudiés une année sont en grande partie indispensables à la compréhension du cours de l'année suivante. Dans ces conditions les retards d'apprentissage en mathématiques sont particulièrement importants pour la suite de la scolarité.

Les recherches que j'ai faites[1] sur l'enseignement des décimaux et des aires dans des « classes faibles » de cours moyen et de 6e montrent qu'on ne trouve pas de difficultés spécifiques sur les contenus eux-mêmes (les erreurs rencontrées dans ces classes correspondent à des difficultés réelles du contenu déjà répertoriées) mais que ces difficultés sont plus résistantes et réapparaissent alors qu'on les pensait surmontées. Si on veut introduire une notion nouvelle en s'appuyant sur une situation d'action qui ne mette en jeu que des connaissances disponibles chez les élèves, on ne voit guère de différence au moment de l'action. C'est le réinvestissemment qui pose problème. Cependant, si on avance un peu plus dans les études, il est de plus en plus difficile de trouver des situations d'introduction qui ne mettent pas en jeu des outils, conceptuels ou techniques (comme le calcul algébrique), dont l'absence de disponibilité va rendre difficile l'introduction des notions nouvelles.

L'IMPORTANCE DE L'ÉCRIT ET DES REPRÉSENTATIONS EN MATHÉMATIQUES

Une grande partie du travail mathématique se fait par écrit. À côté du langage en français, le travail mathématique conduit à utiliser et à articuler un grand nombre de registres de représentations symboliques. Ces représentations respectent des règles d'écriture plus ou moins précises[2]. Le système décimal d'écriture des nombres est l'un de ces registres,

* IUFM Nord-Pas-de-Calais et Équipe DIDIREM, Université Paris VII

introduit dès le CP. Plus tard on aura un registre pour les fractions et un autre pour les nombres à virgule : ce ne sont pas les mêmes règles qui régissent les opérations dans chacun de ces registres et l'enseignement sous-estime souvent les difficultés des élèves dans les conversions d'un registre dans un autre.

Les représentations sont supposées pouvoir aider les élèves dans le traitement de problèmes de mathématiques mais leur usage est souvent considéré comme allant de soi alors que la construction de la représentation va de pair avec la compréhension d'un texte. Par exemple, j'ai constaté qu'un problème de rangement d'œufs dans des boîtes, des cartons, des caisses, nécessitant des opérations de groupement par 6, était très mal réussi dans des classes de 6e de ZEP et que les élèves faibles de CM2 ne pouvaient représenter le contenu d'une caisse sans une aide importante alors que cette représentation leur permettait de résoudre le problème. La maîtrise de la langue passe aussi par la traduction dans un autre type de représentation. En mathématiques, on utilise souvent des représentations comme outils de résolution. On les travaille en relation avec les registres proprement mathématiques comme les nombres ou l'écriture algébrique mais on ne pense pas toujours à travailler leur articulation avec le langage naturel. Une autre illustration de cette nécessité se trouve dans la mise en équation de problèmes algébriques.

Les mathématiques supposent un usage très précis du français. Il n'y a pas de répétition, chaque mot est important, en particulier les mots de liaison (*donc, si…*). On utilise beaucoup de propositions relatives et de participes présents. C'est dire que les déficits dans la maîtrise de la langue peuvent avoir des répercussions en mathématiques, mais aussi que les mathématiques peuvent être un des lieux importants d'apprentissage du français, à condition que les professeurs de mathématiques se sentent responsables de cet apprentissage.

À côté de l'écrit, les représentations mentales jouent un rôle essentiel en mathématiques, notamment dans la résolution de problèmes. Elles permettent une anticipation, aussi bien dans le domaine numérique qu'en géométrie. En calcul par exemple, il est important que les élèves disposent, à côté des techniques écrites, de procédures mentales pour trouver rapidement un ordre de grandeur, ce qui permet des économies de calcul. De plus, ces procédures mentales s'appuient directement sur les propriétés des opérations qu'elles aident à conceptualiser. L'importance des représentations écrites réside donc aussi dans la possibilité de leur intériorisation en représentations mentales, aidant ainsi à la conceptualisation.

Contraintes et dilemmes de l'enseignement en « classe faible »

Les enseignants de classes faibles sont pris dans un ensemble de contraintes ressenties comme contradictoires, à cause de la pression du temps : faut-il privilégier les techniques ou travailler le sens des notions ? Depuis quelque temps on met l'accent sur l'acquisition du sens et cela va parfois avec un certain mépris des automatismes. Cependant, ceux-ci sont indispensables si l'on veut avancer et éviter une surcharge cognitive lors de la résolution de problèmes. De plus ils sont eux-mêmes porteurs de sens comme j'ai essayé de le montrer sur l'exemple de la division[3]. Le bon élève, comme l'expert, s'il a acquis un fonctionnement automatique, dispose de moyens de contrôle et de possibilités de revenir sur ses calculs, ce qui n'est pas le cas de l'élève en difficulté qui ne peut vérifier l'algorithme qu'il a utilisé qu'en l'effectuant à nouveau. L'acquisition des techniques n'est efficace que si elle va de pair avec celle du sens de ces techniques, si elle est reliée à leur utilisation dans les problèmes et à des moyens de contrôle.

Un autre dilemme que rencontrent les enseignants des classes faibles est celui qui oppose la logique de la réussite et celle de l'apprentissage. Plus on avance dans les niveaux d'enseignement et plus il semble difficile de rattraper les retards : la reprise des bases ne peut améliorer la réussite qu'à long terme. Cependant, pour fonctionner, le professeur a besoin d'un minimum de réussite des élèves qui, de leur côté risquent de se décourager sans cela. Ainsi, l'enseignant est tenté d'obtenir la réussite des élèves par une négociation à la baisse : il fait ce qu'il faut pour obtenir une réponse correcte mais sans que l'élève ait réellement mis en jeu une connaissance. Il compromet ainsi, sous la pression même des élèves ou des parents, voire de l'institution, les conditions nécessaires à un réel apprentissage.

Enseigner, aider sans empêcher l'apprentissage

Comment faire donc pour que, dans les classes faibles, l'enseignement ne devienne pas un enseignement au rabais ? Il est important, pour que les élèves se sentent autorisés à penser par eux-mêmes en mathématiques qu'ils rencontrent des problèmes assez complexes pour que les savoirs visés y soient engagés avec suffisamment de sens, et où ils ont une part de recherche suffisante pour engager leur responsabilité de façon assez significative. D'où la nécessité de mettre en œuvre de telles situations, assez riches pour mettre en jeu le savoir, mais néanmoins abordables pour assurer une réussite raisonnable. Des recherches en didactique ont produit des situations permettant de construire beaucoup de notions enseignées à l'école et au collège et de les réinvestir dans des problèmes. Il reste souvent à déterminer quelle adaptation on peut faire de ces situations au public de sa classe sans en dénaturer le sens. Cette juste adaptation de la complexité est encore plus importante dans les classes difficiles, y compris pour éviter les débordements au niveau de la discipline : si on propose des problèmes trop élémentaires et inintéressants, on risque le chahut mais c'est aussi le cas si le problème est trop difficile et paraît inabordable. Les élèves, même faibles, ont souvent plus de possibilités qu'on ne le croit ou qu'ils ne le croient eux-mêmes. La difficulté est de trouver des problèmes assez riches pour les intéresser et permettre des apprentissages, et en même temps leur donner assez confiance pour qu'ils puissent s'engager dans leur résolution. Pour apprendre, il faut accepter le risque de l'échec mais il faut que ce risque soit supportable.

Ainsi, une question importante quand on enseigne à des élèves en difficulté est celle des aides qu'on peut apporter aux élèves pour qu'ils puissent entrer dans les problèmes qu'on leur propose mais sans pour autant leur fournir la solution. Cela nécessite souvent une analyse fine à la fois du contenu et des connaissances des élèves. Il est pourtant nécessaire de conclure une activité et l'enseignant peut être amené à le faire avec un argument d'autorité, mais il faut alors pouvoir donner d'autres occasions d'apprentissage.

Donner plusieurs occasions de construire le sens

De plus, quand on appuie l'enseignement sur la résolution de problèmes mettant en jeu les notions nouvelles, la marge de manœuvre de l'enseignant est souvent étroite, aussi bien pour faire entrer les élèves dans le problème sans leur indiquer la solution que pour institutionnaliser les connaissances, c'est-à-dire les relier à des savoirs reconnus socialement (au programme de la classe par exemple), légitimes et réutilisables. D'une part, les élèves ne peuvent pas dégager seuls ce que la démarche qu'ils ont utilisée dans la résolution d'un problème a de général et de réutilisable, d'autre part le risque de dérapage formel est grand dès qu'il y a décontextualisation. De plus, il est parfois difficile d'évaluer le véritable niveau d'activité mathématique des élèves et il arrive qu'on reconnaisse les indices d'une connaissance qui n'est pas réellement présente. Or si les connaissances nouvelles ne peuvent pas s'ancrer dans des connaissances anciennes suffisamment solides, elles risquent d'être vides de sens et inutilisables. Comment faire alors pour que les élèves qui n'ont pas pu réellement engager leur responsabilité dans la résolution du problème proposé parce qu'ils n'étaient pas prêts puissent apprendre quand même ? D'autres occasions d'apprentissage peuvent être fournies dans des moments où l'on revient sur les connaissances mises en jeu précédemment. Même si l'action ou la manipulation sont encore nécessaires pour certains élèves, c'est alors dans une autre perspective : non seulement pour trouver la solution mais pour en parler et l'expliquer. Il se peut que pour certains élèves l'entrée dans le problème ne se fasse qu'à ce moment là mais il est important qu'elle se fasse non seulement pour avoir une solution du problème mais pour en tirer une expérience, apprendre quelque chose qu'on pourra réinvestir ailleurs.

En conclusion, et même s'il reste beaucoup à faire, il me semble que les travaux de recherche en didactique permettent de dégager des pistes de réflexion, concernant l'enseignement des mathématiques en ZEP ou dans des classes « faibles », des pistes qui méritent d'être essayées et améliorées.

1. M.-J. Perrin-Glorian, « Questions didactiques soulevées à partir de l'enseignement des mathématiques dans des classes faibles ». *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 13, n° 1/2, 1993, Éd. La pensée sauvage ; « Contraintes de fonctionnement des enseignants au collège ce que nous apprend l'étude de "classes faibles" », *Petit x n° 35*, 1994, IREM de Grenoble ; « Que nous apprennent les élèves en difficulté en mathématiques ? », *Repères-IREM*, n° 29, 1997.

2. Raymond Duval (*Sémiosis et pensée humaine*, P. Lang, 1995) a montré l'importance en mathématiques de l'articulation de différents registres de représentation sémiotique. Il s'est particulièrement intéressé à l'apprentissage de la démonstration où il est nécessaire d'articuler le registre des figures géométriques et celui du langage naturel, je renvoie pour cela à son article de la revue *Repères-IREM*, n° 17. D'autres chercheurs ont étudié d'autres exemples, notamment celui des registres d'écritures des nombres (Munyazikwiye, Problèmes didactiques liés à l'écriture des nombres, *Recherches en didactique des mathématiques*, n° 15/2, 1995).

3. Cf. M.-J. Perrin-Glorian, « Sens, algorithmes et représentations symboliques », in *Mathématiques et langage*, Hachette éducation, 1995.

➤ Pour en savoir plus

À la suite de l'article de Marie-Jeanne Perrin-Glorian, nous avons choisi de présenter quelques publications récentes qui proposent des outils, des démarches et des réflexions[1].

Le document produit à l'initiative de la Commission permanente des IREM pour l'enseignement élémentaire rassemble des réflexions et des propositions sur les stratégies d'enseignement à des élèves en difficulté, et décrit des démarches de formation pour la formation initiale ou continue des professeurs d'école. Relevons notamment le texte d'une conférence de Marie-Jeanne Perrin-Glorian susceptible de fournir des éléments complémentaires par rapport à l'article de ce dossier, ainsi que la présentation de deux exemples de situations d'enseignement de mathématiques s'adressant à des élèves en difficulté construites sur la base de propositions élaborées par Denis Butlen et Monique Pezard.

Ces situations prennent en compte les caractéristiques spécifiques des élèves en difficulté à l'école primaire telles qu'elles sont identifiées par Marie-Jeanne Perrin-Glorian. La première s'apparente à une « situation de rappel » et a pour but de construire une mémoire collective et écrite des activités effectuées dans la classe en terme d'apprentissage. Les deux autres sont des exemples de situations de résolution de problèmes qui montrent qu'il est possible de construire des situations suffisamment complexes pour permettre aux élèves d'acquérir les notions mathématiques en jeu sans entacher la construction de leur sens. Les auteurs présentent ainsi un scénario de séances de résolution de problèmes de dénombrement (du type « Combien peut-on composer de menus différents comprenant une entrée, un plat et un dessert ? ») qui permet d'amener les élèves à savoir résoudre ce type de problèmes, souvent mal réussis par les élèves de CM2 et de 6^{e}, au moyen d'une appropriation réelle de la structure multiplicative d'un problème. Le dispositif comporte des aides permettant aux élèves de surmonter leurs difficultés en abandonnant la procédure qui consiste à rechercher de façon exhaustive les différents menus et échoue dès lors que le nombre de choix pour chaque plat est trop élevé, au profit de la procédure économique qui consiste à repérer et utiliser la structure multiplicative du problème. Ils remarquent que cette procédure économique est plus difficile à élaborer dans des situations trop simples.

Le rôle essentiel de la résolution de problèmes dans la construction des connaissances en mathématiques est au fondement des situations et dispositifs d'enseignement proposés par l'équipe ERMEL de l'INRP. Selon les travaux récents de la didactique des mathématiques, la construction du sens des notions mathématiques se fait le plus souvent à travers les actions mentales finalisées mises en œuvre par le sujet pour résoudre un problème, pour répondre à une question dans une situation qu'il a pu s'approprier. Avant de pouvoir être décontextualisées, institutionnalisées, reconnues, nommées et réutilisées consciemment dans d'autres contextes, les notions mathématiques fonctionnent d'abord comme des outils adéquats dans une situation déterminée, de façon plus ou moins implicite. D'où l'importance de mettre les élèves en situation de résoudre des problèmes choisis par l'enseignant pour que, dans l'idéal, la recherche de solutions mette en évidence la nécessité de la construction de la ou des connaissance(s) visée(s).

1. Voir page suivante les références bibliographiques.
2. Les situations d'institutionnalisation sont « celles par lesquelles on fixe conventionnellement et explicitement le statut cognitif d'une connaissance ou d'un savoir » (définition de Guy Brousseau).

L'exemple de la découverte du pouvoir d'anticipation que donnent les nombres sur le résultat d'une action non encore réalisée (voir ERMEL, GS et CP) illustre la découverte progressive de la spécificité de l'action mathématique par rapport à l'action sur le réel. Cette découverte, essentielle en ce qu'elle marque le passage dans le domaine mathématique d'une activité liée à la perception à une représentation mentale où prédomine un traitement autonome des informations numériques, suppose la mise en place d'un cheminement sur une période assez longue (du 3e trimestre de la Grande Section maternelle au second du CP) qui confronte les élèves à des problèmes dans lesquels les notions mathématiques prennent du sens, bien avant que les techniques opératoires n'aient été introduites. Les auteurs proposent pour ce faire une démarche conçue pour la Grande Section, qui vise à amener les enfants à considérer les nombres comme mémoires de quantités et à découvrir le pouvoir d'anticiper que donne les nombres. Elle comporte quatre étapes : l'enfant est amené à se constituer une collection individuelle, son trésor, puis est confronté à la disparition provisoire de ce trésor ; il a à se souvenir de la quantité qu'il possédait ; le trésor pourra ensuite s'accroître ou diminuer.

Les ouvrages de l'équipe ERMEL fournissent ainsi aux enseignants, de la Grande Section maternelle au CM2 dans la perspective des cycles, des cadres théoriques sur les savoirs et les compétences mathématiques qu'il s'agit de transmettre, leur découpage et leur construction dans les démarches d'enseignement-apprentissage, et présentent, pour chaque objectif d'apprentissage, une suite de situations-clés, articulées les unes aux autres, organisées en progressions et planifiées sur l'année. Ils aident les enseignants à la programmation des objectifs et des activités sur le long terme et s'inscrivent dans la perspective de la recherche d'une meilleure continuité des apprentissages et d'une meilleure cohérence entre les démarches mises en œuvre par les enseignants d'un même cycle ou d'une même école.

Gérard Sensevy travaille sur la construction des fractions dans une classe de cours moyen. La démarche, qu'il a conçue et expérimentée en chercheur et praticien, a consisté à élaborer deux institutions didactiques, dont nous ne pouvons, dans le cadre de cette note, que restituer très sommairement le fonctionnement : la Fabrique de problèmes de fraction en dyade et le Journal des Fractions (le Journal des Fractions est un journal individuel dans lequel on demande aux élèves de s'exprimer à propos des objets de savoir en jeu dans la classe afin de faire avancer la recherche mathématique de la classe ; son intérêt réside notamment en ce qu'il procure à l'élève un espace-temps où il travaille dans sa durée propre en articulation avec le temps didactique de la classe). L'observation et l'analyse des conduites et des productions des élèves lui permettent de dégager et d'analyser l'intérêt didactique de ces instruments. Il cherche à modifier la position d'attente qui est habituellement celle de l'élève au sein du contrat didactique classique pour développer les attitudes de recherche et l'autonomie dans l'apprentissage ; ces instruments doivent permettre d'initier un « processus de dévolution » qui consiste à faire accepter à l'élève la responsabilité de la situation d'apprentissage, et à favoriser le déclenchement d'une « activité épistémologique » de l'élève.

Les travaux cités plus haut adoptent tous un point de vue didactique sur l'apprentissage des mathématiques ; mais d'autres postures de recherche ont été engagées. Catherine Dutheil adopte un point de vue plutôt sociologique. S'appuyant sur l'analyse des résultats des élèves aux différentes épreuves de français et de mathématiques dans une classe de CM2 située dans un quartier populaire de la banlieue de Nantes, elle tente de cerner les difficultés des enfants d'ouvriers en mathématiques qui se révèlent particulièrement dans les épreuves mettant en jeu une compréhension des situations mathématiques où l'écart de leurs résultats avec ceux des enfants de cadres moyens et d'employés est discriminant. Considérant les capacités mobilisées dans ces épreuves et ce qu'elles ont de commun avec celles qui sont en jeu dans les autres épreuves où le niveau de performance des enfants d'ouvriers est également très inférieur et fortement discriminant (la grammaire, l'orthographe grammaticale et l'expression écrite), elle met en lumière des difficultés à prendre des distances par rapport au langage parlé usuel, à se concentrer sur l'aspect formel, structurel du langage, difficultés qui sont liées à la maîtrise des structures logiques du langage et à la conscience de la spécificité du langage écrit et du langage mathématique. Les épreuves discriminantes à l'école paraissent être celles dont la maîtrise autorise le passage des situations pragmatiques, liées à la situation vécue, à des connaissances autonomisées, extraites du vécu, libérées des cas particuliers vers la généralisation. Afin de comprendre ces difficultés, elle les rapporte à l'éducation familiale des enfants d'ouvriers, et recherche dans la culture ouvrière des indicateurs permettant d'en définir le degré de proximité aux savoirs scolaires et aux mathématiques, à l'expression écrite et à l'expression orale. Au vu de ces analyses, elle propose notamment de ménager le lien entre les apprentissages des mathématiques et ceux de la technologie d'une part, et de l'éducation physique d'autre part.

Anne Senée, CAS/INRP

Cette note a été réalisée à partir de la lecture des documents suivants :

Documents pour la formation des professeurs d'école en didactique des mathématiques. Tome V. Ouvrage collectif, à l'initiative de la COPIRELEM, issu du stage de la Direction des écoles (Rennes, mars 1996). Paris : IREM de Paris 7, mars 1997. (IREM Université Paris 7, Tour 56/55 - case 7018, 2 place Jussieu, 75251 Paris cedex 05. Tél. : 01 44 27 53 83 ou 84.)

INRP, Équipe de didactique des mathématiques. *Apprentissages numériques et résolution de problèmes.* Paris : Hatier. (Ermel). Cinq ouvrages ont été publiés suivant les niveaux : Cycle moyen, 2e année, 1998 (à paraître). Cours moyen première année, 1997 (à paraître). Cours élémentaire deuxième année, 1995. Cours élémentaire première année, 1995. Cours préparatoire, 1991. Grande section maternelle, 1990.

Gérard SENSEVY. *Institutions didactiques : étude et autonomie à l'école élémentaire.* Paris : PUF, 1998.

Catherine DUTHEIL, Michel VERRET (préf.). *Enfants d'ouvriers et mathématiques : les apprentissages à l'École primaire.* Paris : L'Harmattan, 1996.

Bientôt le n 4 !
Écrivez-nous…
Vos réactions, vos suggestions nous intéressent