

## Enseigner les mathématiques à l'école primaire : un défi crucial à relever en urgence

**Nathalie Sayac**

*Directrice de l'INSPE de Normandie Rouen- Le Havre  
Professeure des universités en didactique des mathématiques*

**Paolo Bellingeri**

*Directeur de l'INSPE de Normandie Caen  
Maître de conférences en mathématiques, HDR*

**Hamid Chaachoua**

*Directeur de l'INSPE de l'académie de Grenoble  
Professeur des universités en didactique des mathématiques*

La question de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire est une question qui a toujours préoccupé les acteurs de l'école et les politiques du fait de la dégradation constante des résultats en mathématiques des élèves français ces dernières années. En 2017, le rapport Villani-Torossian avait déjà pointé la nécessité de « remédier à une situation socialement et économiquement calamiteuse qui, si elle n'est pas corrigée, obère notre avenir ».

Dans son discours prononcé lors de la journée internationale des enseignants le 5 octobre dernier, G. Attal a exhorté les jeunes à devenir professeur, en leur promettant qu'ils y trouveront « toutes les conditions nécessaires pour l'exercice de cette mission ». Il a aussi évoqué « le choc des savoirs » et la nécessité d'une exigence des savoirs en illustrant le fait, en mathématiques, qu'un élève de sixième sur 2 ne savait pas combien de quarts il y avait dans trois-quarts. Ce constat, nous le faisons également et il est conforté par les résultats des élèves français aux évaluations internationales, notamment TIMSS où la France est au dernier rang des pays qui y participent.

Alors comment former les professeurs des écoles à enseigner les mathématiques de manière à faire apprendre et comprendre ces savoirs dits fondamentaux à tous les élèves ?

En tant que mathématicien, didacticien et didacticienne des mathématiques exerçant par ailleurs la mission de direction d'un INSPE et donc en charge de la formation initiale des professeurs des écoles nous souhaitons exprimer notre point de vue.

### L'exigence des savoirs mathématiques

En premier lieu, nous réaffirmons **la nécessité d'une formation disciplinaire en mathématiques** qui soit à la hauteur du défi en jeu et qui se déploie sur un temps plus long que celui actuel des 2 années de master MEEF ou des quelques heures proposées durant l'année de stage aux lauréats du CRPE non détenteurs d'un master MEEF. En cela, nous adhérons totalement à la préconisation **d'inscrire la formation des professeurs des écoles dans un cursus sur 5 ans à l'université**, permettant ainsi l'étalement de la formation en mathématiques des aspirants PE et l'approfondissement des savoirs mathématiques de base pour enseigner de l'école primaire jusqu'au cycle 4. Cet allongement de la formation disciplinaire en mathématiques des professeurs des écoles ne doit pas être simplement arithmétique car comme le montre l'enquête TIMSS, il ne suffit pas d'avoir plus d'heures en mathématiques pour réussir (les élèves français sont ceux qui bénéficient du plus grand nombre d'heures en mathématiques, ce qui ne les empêche pas d'être derniers).

### L'exigence des savoirs en didactique des mathématiques

En tant que mathématiciens et mathématicienne, nous disons que l'augmentation de ce temps de formation en mathématiques est **une condition nécessaire, mais pas suffisante** pour enseigner cette discipline à l'école primaire. Renforcer les connaissances mathématiques des étudiants se destinant au métier de

professorat des écoles est indispensable, mais cela ne saurait suffire à former des professeurs en capacité de transmettre efficacement des savoirs mathématiques à leurs élèves. Travailler sur la notion de bases arithmétiques ou étudier les numérations anciennes ne peut être qu'une contribution à la formation des professeurs des écoles à l'enseignement de la numération décimale. Savoir que 23 en base 2 s'écrit 10111 ne donne pas les capacités de faire comprendre à un élève de CP que 23 correspond à 2 dizaines et 3 unités.

Nous estimons que pour former efficacement des professeurs des écoles, il faut qu'ils bénéficient d'autres apports scientifiques, notamment en didactique des mathématiques, permettant ainsi de les outiller pour concevoir des situations adaptées à la spécificité de chaque savoir à enseigner, pour comprendre les difficultés que peuvent rencontrer les élèves face à ce savoir et pour concevoir des aides appropriées aux besoins de chaque élève. En effet, suivant que l'on veuille enseigner la numération décimale, le calcul ou la géométrie, les difficultés et les approches pour travailler ces domaines ne sont pas les mêmes. Guy Brousseau, un des pères fondateurs de la didactique des mathématiques française, a travaillé et testé des situations fondamentales pour enseigner les mathématiques à l'école primaire pendant de nombreuses années à l'école de Talence. Ses travaux ont ouvert la voie à d'autres travaux en didactique des mathématiques permettant de mieux comprendre les obstacles ou difficultés que peuvent rencontrer les élèves lorsqu'ils sont confrontés à tel ou tel savoir, notamment ceux liés à l'apprentissage des fractions et des décimaux qui pose tant de problèmes aux élèves français. Il est indispensable que ces travaux irriguent la formation initiale des professeurs des écoles.

Revoir les fractions et les nombres décimaux est indispensable, mais si ces révisions ne s'accompagnent pas d'apports didactiques permettant d'appréhender les différentes significations d'une fraction en lien avec ses différentes représentations (pour  $\frac{3}{4}$ , 3 unités partagées en 4 ou  $3 \times \frac{1}{4}$  ou 0,75) et d'étudier la façon de la présenter à des élèves de cycle 3, cela ne peut s'avérer stérile, voire même contre-productif.

#### Le rapport au savoir en mathématiques des professeurs des écoles à faire évoluer

Contre-productif car on le sait, la plupart des étudiants se destinant à être professeurs des écoles n'ont pas forcément fait d'études scientifiques et l'on pourrait même dire qu'ils sont peu nombreux à être dans ce cas. Certains ont construit un rapport aux mathématiques assez négatif et on peut facilement imaginer qu'ils rencontreront plus de difficultés à enseigner cette discipline dont ils gardent un souvenir parfois douloureux. La formation initiale des professeurs des écoles doit donc aussi viser à cette « réconciliation » avec les mathématiques. Cette « réconciliation » ne peut se faire qu'en dépassant une formation strictement disciplinaire et en la reliant au projet visé par ces étudiants : devenir professeur des écoles et donc enseigner les mathématiques à de jeunes enfants de manière à les faire réussir.

La posture de certains étudiants en formation initiale face à la résolution de problèmes que l'on qualifie « d'ouverts » car la solution n'est pas immédiate, mais à chercher à travers une démarche d'exploration et d'essais-erreurs, nous interpellent. N'ayant pas forcément l'habitude de s'engager dans une telle démarche et ayant une vision des mathématiques très applicationniste, ils peuvent eux-mêmes rencontrer des difficultés à résoudre ce type de problèmes, ce qui les empêche de se placer dans une posture professionnelle de détection des difficultés des élèves et donc d'accompagner ces derniers au plus près de leurs besoins.

Pour réunir « toutes les conditions nécessaires » pour assurer la mission de professeur des écoles, il convient d'inscrire la formation en mathématiques des étudiants se destinant à devenir professeur des écoles dans un temps long, en leur offrant une formation à la fois disciplinaire et didactique conséquente qui leur permettra d'être en capacité d'enseigner efficacement les mathématiques sans les penser comme un obstacle éventuel à leur réussite personnelle (concours).

À cet enjeu crucial, s'ajoutent ceux de la promotion de l'égalité filles-garçons en mathématiques et de l'engagement des élèves dans des cursus scientifiques indispensables à l'exercice des métiers de demain.