

Nombres et calcul au primaire

EN RÉSUMÉ

La maîtrise des nombres et du calcul est primordiale dans le parcours scolaire des élèves. Elle est également essentielle pour l'autonomie du futur citoyen face à des situations de la vie quotidienne dans lesquelles des nombres interviennent. Alors que la proportion actuelle d'élèves en difficulté en fin d'école primaire est préoccupante, le Cnesco a dressé un état des lieux précis des acquis des élèves qui souligne les difficultés récurrentes qu'ils rencontrent sur les fractions et les nombres décimaux ainsi que sur la maîtrise des opérations.

Les résultats de l'enquête internationale TIMSS effectuée en 2015 auprès des élèves de CM1 ont confirmé cette situation, qui place la France à l'avant-dernier rang des pays de l'OCDE, juste devant le Chili. Les taux de réussite à certains exercices rendus

publics semblent également attester qu'une majorité d'élèves (à ce stade de leur scolarité) rencontrent des obstacles quand il s'agit d'utiliser les fractions ou de raisonner à partir d'informations numériques. L'enquête TIMSS alerte aussi sur le fait que la proportion des meilleurs élèves est nettement plus faible en France que dans les autres pays de l'OCDE ayant participé à l'enquête.

Outre une synthèse de la recherche qui a permis d'identifier des enjeux d'apprentissage cruciaux dans le domaine des nombres et du calcul, une étude menée pour le Cnesco a mis en avant la profusion de manuels scolaires et leur diversité de contenus et de rythmes. Les manuels fixent ainsi les enseignements pour le professeur, mais ne répondent pas toujours aux rythmes d'apprentissage des élèves.

CHIFFRES CLÉS

- Les évaluations nationales montrent que 42 % des élèves ont une maîtrise fragile des mathématiques, voire de grandes difficultés à l'issue de l'école primaire. Ce score est confirmé par l'enquête internationale TIMSS 2015 (contre 25 % en moyenne dans les pays ayant participé à l'enquête).
- En France, 21 % des élèves de fin de CM1 atteignent un niveau élevé selon TIMSS 2015, alors qu'ils sont 36 % en moyenne dans les pays de l'OCDE.
- En CE2, la place accordée au domaine « Nombres et calcul » peut varier de 37 % du contenu total à 67 % selon le manuel scolaire choisi (Cnesco, 2015).

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

- 1** Faire évoluer les pratiques quotidiennes des enseignants
 - Développer la manipulation d'objets tout au long du primaire, et pas seulement en maternelle.
 - S'appuyer sur l'oral avant de passer à des écritures symboliques des nombres.
 - Privilégier le calcul mental par rapport au calcul posé (à l'écrit).
 - Associer l'apprentissage des techniques opératoires à la compréhension des nombres.
- 2** Partager avec les parents des occasions d'apprentissage
 - Encourager les parents à proposer à leurs enfants des situations ludiques contribuant à l'apprentissage des nombres.
 - Indiquer aux familles des ressources en ligne qui peuvent être utilisées dans le cadre familial en continuité avec le travail conduit à l'école.

3 Mettre à la disposition des enseignants des ressources riches et finalisées pour la classe

- Ces ressources doivent comporter en particulier des textes de savoir (« ce qu'il faut retenir ») adaptés à la compréhension des élèves, et des outils pour l'évaluation.

4 Adapter la formation initiale des enseignants du 1^{er} degré à leur profil et aux enjeux du métier, et les accompagner

- Les obstacles potentiels identifiés dans l'acquisition du système de numération doivent être étudiés de façon à ce que les enseignants puissent identifier différents cheminement que peuvent avoir les élèves.

5 Intégrer les résultats de la recherche dans les programmes et évaluer leur mise en œuvre

- Les programmes relatifs aux nombres et au calcul doivent contenir des éléments explicitant les intentions et justifiant les choix qui les fondent.

Les résultats de l'enquête TIMSS 2015 confirment la nécessité de :

6 Mettre en place un grand plan de formation en « calcul mental » et « stratégies de résolution de problèmes » et en évaluer les effets

7 Nommer, dans chaque circonscription, des conseillers pédagogiques en mathématiques spécialement formés en didactique des mathématiques

8 Implanter, dans chaque école ou réseau d'écoles, un « enseignant ressource » en mathématiques, membre de l'équipe pédagogique existante.

- L'« enseignant ressource » doit avoir suivi une spécialisation en mathématiques en Espé ou avoir obtenu une certification en formation continue.

L'opération du Cnesco

UNE CONFÉRENCE DE CONSENSUS

Le Cnesco et l'Ifé/ENS de Lyon ont organisé une conférence de consensus intitulée « Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire » en novembre 2015. Après avoir pris connaissance de la littérature scientifique, écouté les experts lors des séances publiques, les membres du jury se sont réunis pour aboutir à la rédaction de recommandations sur l'enseignement et l'apprentissage des nombres et du calcul au primaire.

DES PARTENARIATS SOLIDES

Le Cnesco s'est associé à l'Ifé/ENS de Lyon pour l'organisation du cycle de conférences de consensus. L'École supérieure de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (ESENESR), Réseau Canopé, le réseau des Espé et le Café pédagogique ont été également partenaires de ces conférences.

DES RESSOURCES RICHES

■ 4 rapports scientifiques d'évaluation :

Les acquis des élèves dans le domaine des nombres et du calcul à l'école primaire, J.-F. Chesné et J.-P. Fischer (novembre 2015)

Un bilan scientifique : les grands enjeux des premiers apprentissages des nombres et opérations au primaire, M. Fayol (novembre 2015)

Les manuels scolaires de mathématiques à l'école primaire. De l'analyse descriptive de l'offre éditoriale à son utilisation en classe élémentaire, É. Mounier et M. Priolet (novembre 2015)

Apprentissage et inégalités au primaire : le cas de l'enseignement des mathématiques en éducation prioritaire, D. Butlen, M. Charles-Pézarid et P. Masselot (novembre 2015)

DIFFUSION

- 1 série de recommandations issues du jury de la conférence pour favoriser l'apprentissage des nombres et du calcul (novembre 2015).

- 1 dossier de ressources contenant les rapports, les vidéos des experts, les recommandations du jury et des projets innovants (novembre 2015).

- 1 conférence virtuelle interactive à destination des praticiens présentant les recommandations de la conférence (septembre 2016).