
Les nouveaux programmes pour l'école primaire. Quels enjeux ? Quels choix ?

Roland Charnay¹

Le nouveau programme pour l'école primaire a été publié au terme du long travail d'un groupe d'experts présidé par le Recteur Philippe Joutard, en tenant compte des avis donnés par le Conseil National des Programmes et des résultats de la consultation de tous les enseignants. Les parties relatives aux mathématiques, ainsi que les documents qui les accompagnent² et qui en sont indissociables, ont été élaborées par une commission spécifique, rattachée au groupe d'experts. Cette élaboration a été accompagnée d'une réflexion approfondie sur les enjeux de l'enseignement à l'école primaire, sur les informations apportées par diverses études portant sur les connaissances des élèves à diverses étapes de la scolarité et sur les pratiques des enseignants. D'autres références importantes ont été prises en compte, issues de travaux en psychologie cognitive ou en didactique.

Les enjeux de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire

Quatre points essentiels peuvent être retenus dans le cadre de cet article.

(1) Les connaissances mathématiques enseignées à l'École Primaire le sont dans le cadre d'une scolarité prolongée pour tous les élèves jusqu'à la fin du collège. Les choix doivent donc être pensés dans cette perspective, avec le souci d'une bonne articulation avec l'enseignement donné au collège. Une grande attention a donc été portée à la cohérence et à la progressivité des apprentissages sur cette longue période.

(2) Les mathématiques enseignées à l'École Primaire, puis au collège, fournissent les connaissances indispensables à tout futur acteur de la vie sociale aussi bien comme citoyen que comme acteur économique.

(3) Les mathématiques enseignées à l'école primaire contribuent à la formation générale des individus : imagination, réflexion, raisonnement, souci de la justification, argumentation, esprit critique, formulation utilisant différents types de langage...

(4) Les mathématiques enseignées à l'École Primaire sont l'occasion pour les élèves d'un premier contact avec une pratique « mathématisante » ... et, sans prétention excessive, avec la culture mathématique. Dès l'école primaire, certains élèves acquièrent le goût (ou le dégoût) pour les mathématiques.

¹ Membre du Groupe d'experts pour les programmes de l'école primaire

² Les programmes et les documents d'application sont consultables sur le site du CNDP. Des documents complémentaires d'aide à la mise en œuvre des programmes sont consultables sur le site EDUSCOL (rubrique École).

En particulier, une réflexion a été conduite sur l'importance à accorder aux différents moyens de calcul et à leurs apports respectifs. Elle a rejoint celle conduite au même moment par la Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques, et a pu bénéficier de conclusions consignées dans son rapport d'étape sur le calcul, avec la prise en compte des trois moyens de calculer utilisés aujourd'hui : calcul mental exact et calcul approché (mémorisation de résultats, capacité à en élaborer d'autres par le calcul réfléchi ou raisonné), calcul posé (algorithmes usuels), calcul instrumenté (recours à une calculatrice ou à un ordinateur). Le fait qu'aujourd'hui la plupart des calculs qui ne peuvent pas être réalisés mentalement le sont à l'aide d'une machine conduit à s'interroger sur le rôle et les finalités de l'apprentissage du calcul posé. Son importance n'est pas contestée dans les programmes. Au contraire, son apprentissage s'y trouve justifié, avec des objectifs réorientés dans une double direction :

- la capacité pour chacun d'avoir une bonne maîtrise de ces calculs, dans des cas raisonnables, lui permet de « dominer » ce que fait la machine ;
- la compréhension des algorithmes et de leurs différentes étapes permet d'enrichir celle des nombres et de leur écriture, celle du calcul et celle des propriétés des opérations.

Dans cette perspective, l'étude des techniques opératoires n'est pas conçue comme indépendante du travail sur le sens des nombres et des opérations (notamment à travers le travail visant à la compréhension et à la justification de ces techniques). Enfin, une meilleure compréhension de ces techniques prépare leur extension à d'autres objets mathématiques (calcul sur les polynômes, par exemple).

Les connaissances des élèves

Trois regards complémentaires peuvent être portés, à partir des informations disponibles.

- Que savent les élèves au sortir de l'école primaire ? Où se situent principalement leurs difficultés ?
- Quelle comparaison peut être faite avec la situation d'autres pays ?
- Quelle comparaison peut être faite avec des situations antérieures ?

Situation actuelle

(analysée à partir des évaluations à l'entrée en Sixième)

Dans deux domaines les difficultés des élèves sont importantes.

- La résolution de problèmes D'une part, les élèves ont des difficultés à mobiliser leurs connaissances pour résoudre des problèmes non habituels : les connaissances, même maîtrisées, ne sont pas suffisamment disponibles. D'autre part, les problèmes qui demandent d'organiser un raisonnement par étapes sont trop faiblement réussis.

- Le calcul mental Les élèves ne maîtrisent pas tous les résultats élémentaires qui devraient être connus (notamment pour ce qui concerne la table de multiplication) et éprouve des difficultés à mener à bien un calcul réfléchi (ainsi le calcul mental du quotient de 52 par 4 n'est réussi que par un peu plus d'un tiers des élèves).

Ce constat nous a conduit à pointer deux priorités : la résolution de problèmes et le calcul mental sous ses diverses formes (mémorisation de résultats et

calcul réfléchi). Les insuffisances en calcul mental expliquent sans doute nombre de difficultés ou de lenteurs dans les apprentissages au collège et au-delà. La situation n'est pas franco-française puisque les britanniques ont dû prendre des mesures draconiennes pour améliorer la situation dans le domaine du calcul mental. Ces deux priorités (résolution de problèmes et calcul mental) ont été largement approuvées par les enseignants au moment de la consultation.

Comparaison avec d'autres pays

Il n'existe pas, à notre connaissance, d'étude qui permette des comparaisons fiables au sortir de l'école primaire. Il est cependant possible de se référer à l'étude PISA (effectuée par l'OCDE en 1995)³. Elle fait apparaître, pour la France, des résultats un peu au-dessus de la moyenne des pays concernés, loin du catastrophisme souvent évoqué. Les résultats globaux situent la France en 8^e position (sur 22 pays), significativement au-dessus de la moyenne internationale. Mais certains aspects peuvent interroger, comme en témoigne cette phrase extraite de l'analyse faite par la DPD « Les résultats français sont supérieurs à la moyenne de l'OCDE lorsqu'il s'agit d'exercices purement scolaires, mais cela n'est pas le cas lorsque la situation nécessite une prise d'initiative » (ce qui rejoint le constat fait à l'entrée en 6^e sur la résolution de problèmes)... On note également, dans ce cas là, des taux de non réponses importants.

Comparaison avec des résultats antérieurs

Une autre étude de la DEP, publiée en février 1996⁴ vise à comparer les performances des élèves des années 20 à celles des élèves d'aujourd'hui du même âge (à partir d'épreuves de Certificat d'Études). Elle conclut que :

- les élèves des années 20 ont mieux réussi les problèmes retenus (mais il faut noter, à l'époque, un entraînement à certains types de problèmes « de certificat » et souligner le fait que ce type de problèmes est moins travaillé au collège que dans les anciennes classes de fin d'études) ;
- concernant les compétences calculatoires, les élèves des deux époques ont des réussites analogues sur l'addition, la soustraction et la division de nombres entiers, la réussite sur les multiplications étant un peu plus faible aujourd'hui (environ 70% contre 80%).

Les auteurs de l'étude notent qu'une comparaison entre les années 60 et les années 90 concluait, à la charnière CM2-6^e, à une stabilité des capacités calculatoires, ce que relevait déjà une enquête de l'INRP en 1977 qui comparait des résultats obtenus entre 1957 et 1977 ! Il convient d'être conscient des limites de ce type d'étude, malgré toutes les précautions méthodologiques prises :

- en 1920, peu d'élèves entraient en Sixième ; en 1959 ils n'étaient encore que 40% alors qu'ils sont 100% (99% pour être exact) aujourd'hui ;
- il est possible de faire subir aux élèves d'aujourd'hui des épreuves antérieures... ; l'inverse est évidemment impossible, ce qui interdit d'identifier des compétences maîtrisées aujourd'hui qui ne l'auraient pas été hier ;
- de plus, les enjeux du collège sont différents de ceux des classes de fin d'étude, tout comme le contexte d'enseignement.

³ Note d'information de la DPD, 01.52

⁴ Les dossiers, n° 62

Les pratiques des enseignants

Les données « objectives » sur les pratiques effectives d'enseignement des mathématiques sont peu nombreuses. On peut se référer à quelques études ou rapports des Inspecteurs Généraux qui font apparaître quelques éléments préoccupants :

- une étude de la DEP consacrée aux « pratiques d'enseignement en classe de CE2 »⁵, montre que le temps consacré effectivement aux mathématiques peut varier dans des proportions de 1 à 3 ;
- un rapport de l'Inspection Générale⁶ consacré aux manuels scolaires souligne que les élèves travaillent souvent sur des photocopies (de plus ou moins bonne qualité) et n'ont pas toujours un manuel, l'usage abusif des photocopies est fortement dénoncé ;
- l'analyse des manuels et l'observation des pratiques de classes par les inspecteurs et les formateurs révèle une diminution importante du temps consacré au calcul mental, depuis les années soixante-dix ;
- enfin, beaucoup regrettent un enseignement trop centré sur la technicité, pas suffisamment préoccupé du sens, de la compréhension et de l'initiation au raisonnement.

Les orientations

À partir de cette analyse, comme cela a déjà été indiqué, deux priorités sont affichées par les programmes : la résolution de problèmes et le calcul mental. L'accent a également été mis sur la progressivité des apprentissages et, notamment, sur la question des articulations entre les différentes étapes du cursus scolaire. À l'issue de leur scolarité primaire, les élèves doivent avoir une bonne maîtrise des nombres entiers : numération décimale, quatre opérations, premiers éléments d'arithmétique. Avant d'entrer au collège, ils doivent avoir une première compréhension des écritures fractionnaires et une première maîtrise des nombres décimaux : compréhension des écritures à virgule, ordre sur ces nombres, calcul (addition, soustraction, multiplication par un entier). Ces connaissances seront complétées pendant les premières années du collège, où la notion de quotient occupe une place centrale. La capacité à traiter des données numériques constitue l'objectif principal de cet apprentissage des nombres et du calcul : problèmes relevant des quatre opérations, situations de proportionnalité, représentations usuelles (tableaux, diagrammes, graphiques). L'apprentissage de la géométrie ne doit pas se limiter à celui d'un vocabulaire et de techniques de tracé. Il doit fournir aux élèves une bonne maîtrise de l'espace ordinaire, une première connaissance des propriétés qui permettent de caractériser les objets géométriques et peut déjà donner lieu à des raisonnements élémentaires. L'étude de la mesure a longtemps été centrée sur la connaissance du système métrique et sur l'utilisation de formules. Sans nier l'importance de ces connaissances, les difficultés rencontrées par les élèves soulignent la nécessité d'accorder une place importante à l'identification des grandeurs... avant de les mesurer et d'effectuer des calculs à leur sujet. Une bonne connaissance des longueurs, des masses, des contenances et des durées est visée. Le travail

⁵ Note d'information, 96-28 de juillet 1996

⁶ Rapport Borne, 1998, Documentation Française

sur les aires est amorcé et sera poursuivi au collège où sera également travaillée la notion de volume. Au cœur de ce programme se trouve la volonté d'offrir à tous les élèves l'accès aux premiers éléments d'une culture mathématique caractérisée par un système de connaissances solides et cohérentes, par une bonne disponibilité de ces connaissances pour résoudre des problèmes, par la capacité à mettre en œuvre des raisonnements appropriés et à argumenter à propos de la validité d'une proposition ou d'une solution. Quelques repères historiques peuvent compléter cette entrée dans la culture mathématique (par exemple à propos de différents systèmes d'écriture des nombres). Les pratiques d'enseignement doivent être au service de cette ambition. Tout en mettant l'accent sur la résolution de problèmes, les recommandations fournies par les programmes ne négligent ni la part de l'entraînement, ni celle de la mémorisation, comme en témoigne cet extrait : « *L'élaboration des connaissances se réalise au travers de la résolution de problèmes, leur maîtrise nécessite des moments d'explicitation et de synthèse, et leur efficacité est conditionnée par leur entraînement dans des exercices qui contribuent à leur mémorisation* ».

Conclusion

Ces programmes affichent une grande ambition pour l'école primaire. Ils sont un élément important qui oriente l'enseignement donné aux élèves. Mais leur rôle et leur impact ne peuvent pas être isolés d'autres éléments du contexte :

- les incitations institutionnelles : depuis environ 15 ans, le discours officiel évoque rarement les mathématiques et privilégie la question de la maîtrise de la langue (le « lire-écrire » est très commenté, le « compter-raisonner » l'est beaucoup moins) ; il faut cependant noter que la publication des programmes 2002 s'accompagne de la diffusion de documents (d'application, d'accompagnement) susceptibles d'attirer l'attention des enseignants sur l'importance de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire ;
- les enseignants et leur formation, notamment la formation continue et l'accompagnement par les inspecteurs (animations pédagogiques) ;
- les exercices d'évaluation proposés à l'entrée au CE2 et en 6^e : ils sont une autre façon pour l'institution d'afficher ses attentes (ainsi, pendant plusieurs années, aucune question ne concernait le calcul mental, ce qui est aujourd'hui corrigé) ;
- les manuels proposés aux maîtres : ils orientent leur action au moins autant que les programmes. C'est en effet ce que relève le rapport Borne, déjà cité, à propos de la situation de l'école primaire, lorsqu'il affirme : « Mais, contrairement à la situation observée au collège et au lycée, de très nombreux manuels présents dans les classes ont été rédigés antérieurement à la mise en application des programmes de 1995. L'enquête fait apparaître que, pour l'échantillon observé, seuls 20 % en moyenne des manuels utilisés sont conformes aux programmes en vigueur. (...) Cette situation illustre la difficulté à faire pénétrer, jusque dans la classe, l'innovation pédagogique. De toute évidence la publication de nouveaux programmes n'y suffit pas ».