



Contribution aux travaux des groupes d'élaboration des projets de programmes C 2, C3 et C4

Marie-Hélène Salin,

**Maître de conférences honoraire,
Ex-IUFM d'Aquitaine**

**Contribution à la réflexion sur les
programmes des cycles 2 & 3**

Décembre 14

Marie-Hélène Salin
Maître de conférences honoraire
Ex-IUFM d'Aquitaine

C'est en m'appuyant sur mon expérience de chercheur en didactique et sur celle de formatrice en Ecole Normale puis en IUFM que je réponds aux questions concernant les programmes. Mon travail au sein du Centre pour l'observation sur l'enseignement des mathématiques (COREM) auprès de Guy Brousseau, mes propres recherches (sur l'enseignement de l'espace et de la géométrie et sur l'école maternelle) et mon travail de formatrice, en particulier des enseignants spécialisés, m'ont donné, je crois, une bonne connaissance de l'enjeu de l'enseignement des maths à l'école primaire, de ses succès et de ses difficultés ainsi que de la multiplicité des facteurs qui en rendent l'amélioration difficile. Mon expérience passée, (depuis ma participation aux embryons d'instances de la recherche pédagogique de 1967 à 1971, à l'Institut Pédagogique national, à l'époque des "maths modernes" jusqu'au suivi de classes de SEGPA au début de ma retraite) et la connaissance que j'ai pu avoir ces dernières années des travaux de certains de mes collègues didacticiens, m'ont convaincue de la difficulté à avoir un impact important, par le biais des programmes et même de leur explicitation en formation, sur les démarches pédagogiques et didactiques des enseignants. Ils sont pourtant essentiels et la qualité de leur rédaction mérite un travail approfondi, qui ne peut être réalisé que par une équipe.

Les questions numérotées 1 sont les plus difficiles. J'ai préféré les aborder après les suivantes et je pense que la lecture de mes réponses aux questions 2 à 6 permettra de mieux comprendre mon point de vue. C'est pourquoi, j'ai placé mes réflexions sur ces questions 1 en fin de ce texte.

Décembre 14

2) *Pourriez-vous nous faire part de votre position à propos des éléments avancés dans la conférence nationale sur l'enseignement des mathématiques qui s'est tenue récemment ?*

Ces éléments me paraissent très intéressants : l'ensemble des contributions, écrites et orales, apportent des éclairages basés sur des travaux scientifiques réalisés dans des cadres différents, et montrent qu'il n'y a pas d'opposition entre les différentes approches mais qu'il y a consensus sur de nombreux points, signalés dans le bilan tiré par le comité scientifique de la conférence.

Je reviendrai sur 3 points :

- En relation avec la qualité de l'enseignement des mathématiques (troisième alinéa), il me paraît très difficile de l'améliorer en France, aux niveaux primaire et collège, sans remettre en cause l'organisation de la formation initiale des professeurs, cantonnée aux 2 années de masters. Dans la plupart des pays, cette formation se déroule sur 4 ou 5 années, ce qui permet, en particulier, une formation universitaire portant sur les enjeux disciplinaires et didactiques de ce que les étudiants vont enseigner et des interactions beaucoup plus fortes entre le terrain et la formation universitaire portant sur l'ensemble des aspects de la profession. En ce qui concerne plus précisément les enseignants du primaire, comment leur assurer en si peu de temps la formation nécessaire dans toutes les disciplines en tant qu'enseignants polyvalents ? La diminution drastique de la formation continue, et sa non-obligation, en dehors des stages courts de circonscription, fait qu'il sera très difficile d'assurer le travail d'équipe mentionné dans le troisième paragraphe du bilan.

Cette remarque ne semble pas directement liée à la question des programmes. C'est pourtant le cas : comment envisager des modifications importantes dans les contenus ou les formulations, si on les juge nécessaires, sans un accompagnement important de l'ensemble des enseignants ?

- Concernant les contenus à enseigner à l'école primaire et en 6^{ième} bientôt, je partage tout à fait ce qui est dit sur la nécessité du travail sur la pratique du mesurage (partie intégrante des programmes depuis ceux de 1978-1980) et l'étude systématique du système métrique (abandonnée peu à peu depuis 1970), tant pour la connaissance des grandeurs que pour la maîtrise de la numération, comme l'ont bien montré Marie-Jeanne Perrin et Christine Chambris. Mais ce sera une tâche difficile car, comme pour le calcul posé, les élèves n'ont plus l'occasion de voir les adultes effectuer ce type d'opérations, assurées par des outils technologiques sophistiqués, qui évitent de se confronter aux problèmes un tant soit peu complexes de mesurage (pesée de liquide dans un contenant par ex). De même, il est probable que beaucoup d'adultes auraient de la peine à se remémorer le système métrique et à transformer des mesures en changeant d'unités. Là aussi, un travail approfondi avec les enseignants sur la justification de ces orientations est nécessaire, puisqu'il semble, par exemple, qu'en dépit des contenus des programmes antérieurs, les activités de mesurage dans des situations signifiantes soient peu fréquentes.

- Le bilan fait par les deux présidents ne reprend pas de manière explicite la réflexion sur "les problèmes de recherche", dont l'intérêt a été défendu par D. Grenier. Il me semble, qu'en ce qui concerne l'enseignement primaire, il faut être très prudent sur le développement de ce type de travail dans l'ensemble des classes. Les compétences propres aux mathématiques qu'ils permettent de développer peuvent l'être aussi dans les problèmes destinés à introduire de nouveaux concepts, problèmes pour lesquels le professeur n'a pas encore enseigné de procédure experte (par exemple, situations de partage au CE1 ou au CE2). Puisque de plus en plus de classes participent à des rallyes de mathématiques, dont les épreuves constituent souvent de "petits" problèmes de recherche, il me semble que ce sont sur ces pratiques qu'il

Décembre 14

faut s'appuyer en montrant leur légitimité et leur intérêt mais sans en faire un élément du programme.

3) *Quels sont selon vous les points positifs et négatifs que vous voyez dans les programmes de 2002 ? Dans ceux de 2008 ?*

De nombreux commentaires sur le changement assez radical d'options didactiques entre les 2 programmes ont été faits. Je ne crois pas nécessaire d'y revenir. La circulaire n° 2014-081 du 18-6-2014 donne des indications permettant aux enseignants une interprétation des programmes de 2008 plus proche de celle des programmes de 2002 que ce qui en a été compris en général. Il faut aussi remarquer combien les programmes de 2008 de l'école primaire sont en rupture avec les intentions de ceux de 2008 pour le collège. Le texte d'introduction du programme de mathématiques du collège montre la continuité assumée entre ses finalités et objectifs et ceux du programme de 2002 pour l'école primaire.

Je vois deux points positifs au programme de 2008, celui d'avoir rappelé aux enseignants qu'il convenait de faire du calcul mental tous les jours, et d'avoir explicité ce qui était sous-entendu dans les programmes de 2002, que " la maîtrise des principaux éléments mathématiques aide à agir dans la vie quotidienne" et qu'il ne faut donc pas négliger les problèmes qui en sont issus.

En ce qui concerne les programmes de 2002, il me paraît important de remarquer qu'ils ne sont pas en rupture avec les précédents (1978-1980, 1985, 1995) mais que dès ceux de 78-80, apparaît l'option de "*privilégier les démarches pédagogiques qui placent les élèves dans des situations où les notions et techniques à introduire ou à réinvestir leur apparaissent comme réponses à des problèmes*" (programmes du cours moyen 1980), option réaffirmée dans les programmes suivants¹.

Une lecture soigneuse des objectifs des programmes de 2002 montre que les rédacteurs ont tenté de décrire l'ensemble de la démarche qui, s'appuyant sur la résolution de problèmes, permet aux élèves d'acquérir des savoirs et les compétences nécessaires pour pouvoir mobiliser ces savoirs dans des situations nouvelles.

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. (Objectifs cycle 3)

Mais il est un fait bien documenté dans les recherches en didactique des mathématiques portant sur les pratiques des enseignants: la mise en œuvre de cette démarche, suppose à la fois des compétences mathématiques, didactiques et pédagogiques dont ne disposent pas tous les enseignants. Le rapport de l'IGEN sur l'enseignement des mathématiques au cycle 3, réalisé en 2006, apporte également des éclairages importants par rapport au programme de 2002, en notant les points aveugles de leur compréhension ou de leur application par beaucoup d'enseignants. Mais ce ne sont pas les programmes eux-mêmes qui sont mis en

¹ On lit par exemple dans "les mathématiques au cycle des apprentissages fondamentaux" 1995 : "Au travers de ces acquisitions, l'enseignement des mathématiques au cycle 2 vise à développer l'aptitude à la recherche et au raisonnement, ainsi que des compétences transversales concernant l'espace, le temps, le langage. La résolution de problèmes occupe une place importante dans l'appropriation par les élèves des connaissances mathématiques. Aux problèmes destinés à appliquer et à consolider les acquis il convient d'adjoindre des situations de recherche pour lesquelles l'élève ne dispose pas de démarche préalablement explorée et dans lesquelles des notions nouvelles peuvent être approchées et élaborées comme outils pertinents de résolution."

cause, plutôt certaines formulations ou le poids relatif de certains développements, favorisant des confusions ("problèmes pour chercher", peu de développement sur l'entraînement et la mémorisation, etc.)

Personnellement, j'aurais envie de dire que les programmes de 2002 ne sont pas totalement adaptés, non pas aux élèves, mais aux compétences mathématiques, didactiques et/ou pédagogiques d'un certain nombre de professeurs d'école. Or, comme le signale le rapport de l'IGEN, l'enseignement des mathématiques ne semble un problème ni pour les maîtres ni pour l'institution. Alors qu'autrefois, la plupart des maîtres étaient issus de classes de sciences expérimentales, les professeurs d'école ne sont plus que 20 % à être issus de séries scientifiques et ils ne sont pas demandeurs de formation pour enseigner les maths, comme ils le sont pour d'autres disciplines. Par ailleurs, jusqu'à récemment, il n'y avait pas d'incitation à se former sur ce plan de la part de l'institution et aucune anticipation des besoins des futurs professeurs d'école que leurs études au lycée auraient pu en partie satisfaire².

Ce ne sont pas les documents d'application et les documents d'accompagnement des programmes, pourtant très détaillés, qui suffisent pour que les enseignants modifient leurs pratiques, d'autant que sans doute un certain nombre d'entre eux n'ont pas la curiosité de les lire.

Il faut remarquer aussi que l'ensemble des documents produits (y compris les documents d'accompagnement), malgré leur qualité, ont tendance à décrire les situations d'introduction des notions mathématiques nouvelles, basées sur des situations-problèmes, à montrer quelles sont les solutions personnelles que peuvent produire les élèves et à laisser dans l'ombre le travail à faire pour que peu à peu, les solutions expertes (ou conventionnelles, comme disent les suisses) soient construites ou comprises par les élèves, avant les situations d'entraînement. Tout ce travail sur les "situations intermédiaires" est sans doute le plus difficile à décrire et surtout à concevoir pour chacun des grands thèmes d'étude à l'école primaire.

4) Pourriez-vous décrire explicitement et concrètement quelques situations exemplaires, qu'il serait possible de relier aux contenus essentiels proposés dans les programmes ?

Répondre à cette question, même sur quelques exemples limités au cycle 2, occuperait beaucoup de place. Un nombre important de ces situations sont évoquées dans les divers documents d'application ou d'accompagnement des programmes, destinés aux enseignants, et dans les livres du maître accompagnant certaines collections de manuels. Une caractéristique est commune à beaucoup d'entre elles mais à mon avis, pas suffisamment mise en évidence : le fait qu'il s'agit de situations de prévision ou d'anticipation, celles justement qui justifient l'emploi des notions mathématiques dans le monde adulte. Ce type de situations est particulièrement important pour la compréhension de ce à quoi sert un calcul, que celui-ci porte sur des nombres associés à des collections³ ou sur des nombres associés à des grandeurs. Mais elles permettent également de faire comprendre par exemple le sens du travail sur la représentation de l'espace : communiquer des informations spatiales à quelqu'un pour qu'il trouve facilement un lieu précis, c'est économiser l'action de montrer le lieu à la personne.

Un exemple simple de ces situations de prévision est donné p. 10 du document d'application

²J'ai participé pendant 2 ans au groupe de travail qui a préparé de 2005 à 2007 le programme de l'option math des classes de 1^{ère} et terminale L. J'y étais à titre de formatrice de professeurs d'école, dans le but de défendre les contenus utiles pour la profession. Ce programme a été appliqué pendant 2 ans puis a été rejeté sans aucune explication, malgré l'intérêt déclaré des professeurs de ces classes.

³L'annexe 1 montre un exemple de travail avec des PE sur des situations destinées à des élèves de fin de CP ou de CE1

2002 du cycle 2 : il faut prévoir le nombre de cubes cachés dans une boîte opaque quand le professeur y place 5 cubes rouges puis 3 cubes bleus. Dans ce type de situation, l'élève engage les connaissances dont il dispose pour résoudre le problème, il reçoit des rétroactions lui montrant l'insuffisance de ses moyens d'action. Il est conduit à les modifier dans les essais successifs prévus par la situation. Les moments collectifs d'échanges permettent d'explicitier les connaissances adéquates, en référence aux situations et non de manière formelle. Mais mettre en œuvre en classe ce type de situations de manière erratique ne suffit pas : des situations didactiques "intermédiaires", qui permettent de retravailler certaines de ces connaissances « naissantes » sont nécessaires et la difficulté pour les enseignants est de savoir comment construire ces situations « intermédiaires », qui s'éloignent peu à peu du contexte de la situation de départ, au fur et à mesure que les élèves s'approprient les façons de résoudre le problème de manière plus économique, en ayant recours à des techniques plus élaborées.

5) Quels sont les liens possibles avec les autres disciplines dans le cadre du projet de socle commun de connaissances, de compétences et de culture ?

Dans le projet de socle commun, les mathématiques apparaissent de manière explicite dans deux domaines seulement : le domaine 1 : "les langages pour penser et communiquer", en particulier dans l'objectif : "utiliser des langages scientifiques" et dans le domaine 4 : "l'observation et la compréhension du monde".

En ce qui concerne le cycle 2, les liens avec les autres disciplines peuvent être portés par les situations où le mesurage est nécessaire, pour les types de grandeurs accessibles aux enfants de cet âge (longueur, durée, contenance, poids) et par celles qui mettent en œuvre des représentations de l'espace (EPS, géographie). Ces situations peuvent être l'occasion d'utiliser des connaissances déjà acquises ou de motiver un travail plus approfondi sur ces connaissances dans le cadre des mathématiques. Mais il ne suffit pas que les élèves aient réalisé des pesées pour suivre l'évolution de la croissance d'un animal, pour qu'ils aient acquis la notion de poids ! Ni qu'ils aient effectué une sortie autour de l'école avec un plan pour qu'ils soient capables d'en fabriquer ou d'en orienter un qui leur est fourni. Des situations-problèmes spécifiques, portant sur des dispositifs plus simples, sont nécessaires⁴.

Pour le cycle 3, outre les domaines déjà cités, je pense qu'un travail important doit être fait dans le cadre des mathématiques autour des modes de représentation que sont les tableaux et les graphiques, en particulier en 6^{ième}, en relation avec les professeurs d'histoire et géographie, qui s'appuient beaucoup sur ce type de représentations, dont la lecture n'est absolument pas transparente, comme l'ont montré plusieurs recherches en didactique. Ces disciplines font appel aussi à des concepts difficiles (mesures-quotients comme la densité de population), qui ne sont étudiés qu'en fin de collège.

6) Auriez-vous des recommandations à faire sur la forme et l'écriture des futurs programmes ?

En comparant avec celle de la France, la façon dont d'autres pays francophones (Belgique, Québec et Suisse Romande) conçoivent l'explicitation de leurs programmes de mathématiques pour les 6 premières années de scolarité (6-12 ans), on s'aperçoit qu'alors que les contenus et

⁴A l'époque où les concepts de mesure des grandeurs apparaissaient à la fois en maths et en sciences (programmes de 1978 pour le cycle élémentaire CE1-CE2 (annexe 2), de nombreux exemples d'activités avaient été élaborés. Le site de la main à la pâte et la revue Grand N en présentent des exemples. En ce qui concerne la représentation de l'espace, voir le document d'accompagnement des programmes de 2002 : espace et géométrie au cycle 2.

les choix didactiques sont proches⁵, les façons de les détailler et de les exprimer sont très différentes. Elles relèvent sans doute de problématiques qui dépassent les mathématiques et qui sont liées à des approches des curricula spécifiques de chaque pays ou région.

Il me semble qu'un gros travail de rédaction avait été fait en 2002, que les enseignants commençaient à s'appropriier (d'où chez beaucoup, une incompréhension devant le programme de 2008). Même si le rapport de l'IGEN de 2006 montre les insuffisances et les mauvaises interprétations de leur application au cycle 3, s'appuyer sur ce programme en explicitant les raisons des modifications me semblerait une décision de sagesse.

La charte des programmes exige beaucoup de leur rédaction :

Les programmes d'enseignement constituent à la fois un outil de travail pour les acteurs de l'éducation (professeurs des niveaux et disciplines concernés, professeurs d'autres niveaux et disciplines, professeurs documentalistes, chefs d'établissement, conseillers principaux d'éducation, auteurs et éditeurs de manuels et autres outils destinés aux élèves ou aux professeurs, etc.) et un outil de communication en direction des élèves et de leurs familles. Ils devront être rédigés en fonction de cette pluralité de destinataires. Les textes destinés le cas échéant aux seuls professionnels se garderont d'introduire des niveaux d'exigence supplémentaires

Il me semble que le type de rédaction des programmes eux-mêmes tels qu'ils ont été publiés dans le BO du 14 février 2002 répond à cette demande. En effet, la rédaction des objectifs, celle du programme détaillant la liste des connaissances ainsi que celle des compétences devant être acquises en fin de cycle dans chaque domaine, répond bien aux exigences de la charte :

Chaque programme doit :

* *expliciter les choix qui le sous-tendent en précisant les finalités des enseignements qu'il définit et leur apport à la construction de la culture commune ;*

* *définir conjointement :*

- les objectifs en matière de connaissances. Leur définition doit tenir compte des capacités d'assimilation des élèves au niveau concerné ;

- les compétences attendues, en exprimant clairement le ou les différents niveaux de maîtrise visés ; il convient notamment de spécifier les niveaux de maîtrise requis en fin de scolarité obligatoire. Par compétences, on entend ici la capacité à mobiliser des ressources (savoirs, mais également savoir-faire ou savoir-être) devant une tâche ou une situation complexe.

* *mettre en avant tout ce qui peut contribuer à développer chez les élèves la confiance en soi, les processus d'expression, de création, de mémorisation et d'appropriation, la compréhension du sens des enseignements*

Il est bien évident que ces exigences ne peuvent être satisfaites par la rédaction d'un texte très concis, qui suffirait peut-être pour les parents d'élèves.

Par contre, je m'interroge sur 2 points : faut-il développer un commentaire aussi important qu'en 2002, des compétences attendues dans des documents d'application et comment communiquer aux enseignants des trois classes composant les nouveaux cycles 2 et 3 des propositions de répartitions cohérentes avec les objectifs du cycle pour chaque classe ?

Concernant la première question : depuis 2002, des documents d'accompagnement des programmes ont été publiés, portant de manière détaillée sur certains thèmes clés. Un grand nombre de ces documents sont de qualité et leur contenu est indépendant des modifications des programmes. Leur publication après relecture, suppression ou remaniements de certains

⁵L'appui sur des situations-problèmes au cours des apprentissages et la définition de compétences générales et/ou spécifiques à atteindre en fin de chaque cycle

(en particulier de tout ce qui concerne la grande section), ajouts sur certains thèmes modifiés dans les futurs programmes, constituerait une aide pour les enseignants et aussi le signe qu'il y a une continuité dans la conception des programmes, un accord entre les experts (même si des désaccords peuvent s'exprimer sur certains points). Si ces publications étaient possibles, il ne serait peut-être pas nécessaire de rédiger de nouveaux commentaires détaillés sur les compétences de fin de cycle, qui elles seront nouvelles puisque la classe de CE2 terminera le cycle 2 et la classe de 6ème le cycle 3.

Concernant le deuxième point, les enseignants sont très demandeurs de ces répartitions, qui existent pour l'enseignement secondaire (dont les professeurs sont des spécialistes de la discipline) et qui ont été longtemps refusés aux instituteurs. La meilleure solution me semble être celle des "éléments d'aide à la programmation" contenus dans les documents d'application publiés en 2002.

[Ce document] propose une programmation des apprentissages sur les trois années du cycle 2. Il n'a aucun caractère d'obligation. Chaque équipe de cycle, dans chaque école, peut s'en inspirer pour établir sa propre programmation et, surtout, réfléchir aux activités à mettre en place pour permettre aux élèves de s'appropriier les compétences du programme. À ce sujet, il est rappelé que, dans la plupart des situations, plusieurs compétences sont travaillées simultanément (voir la dernière partie de l'introduction p. 11 : « Compétences et activités de formation »).

Sont distingués des niveaux différents dans l'orientation des activités reliées à certaines compétences : approche, construction, consolidation, qui mettent en évidence la progressivité des apprentissages. Je considère cette méthode comme la meilleure pour répondre aux sollicitations de la charte des programmes ainsi exprimées :

Chaque programme doit :

- * ménager une progressivité des apprentissages, qu'il s'agisse d'une progression linéaire ou d'un retour, à différents niveaux du parcours, sur une même notion qu'on se propose d'approfondir ;
- * laisser aux enseignants et aux équipes pédagogiques des écoles et établissements des espaces d'initiative et de responsabilité concernant la mise en œuvre du programme, notamment pour leur permettre d'apprécier comment atteindre les objectifs du programme dans chaque situation.

1) *Quelles connaissances ou compétences en mathématiques peuvent être attendues de tous les élèves en fin de Cycle 2 ? En fin de Cycle 3 ? Avec quels niveaux de maîtrise au cours de chaque cycle ?*

L'histoire de l'enseignement et la comparaison avec d'autres pays montrent que cela dépend profondément des pratiques et des attentes de la société. En voici 2 exemples :

- les enfants des pays où la numération orale et la numération écrite sont congruentes ont un an d'avance en calcul mental par rapport aux enfants français qui doivent s'approprier un système de numération orale tout à fait irrégulier.
- Peut-on avoir les mêmes exigences pour le calcul posé maintenant que plus personne ne l'emploie et il y a 60 ans, quand n'existait aucun moyen de calcul "instrumenté" ?

Il ne s'agit pas, à chaque changement de programme de faire comme si on repartait de zéro. Depuis les programmes de 1978-1980, un consensus s'est peu à peu construit qui a abouti aux contenus du programme de 2002 et je considère celui de 2008 comme un épiphénomène d'ordre idéologique, portant plus sur la conception de l'enseignement que sur les contenus eux-mêmes.

Mes propositions (très générales, je n'ai pas les moyens de faire plus) sont les suivantes:

Décembre 14

- *Relativement aux domaines "Nombres et calcul, grandeurs et mesures", tels qu'ils sont dénommés dans le programme de 2008, à la suite du socle commun de 2007 :*

L'introduction commune des documents d'application 2002 du cycle 2 et du cycle 3 me semble bien expliciter les raisons qui amènent à modifier les objectifs de l'enseignement des nombres et du calcul et donc la liste des compétences qui peuvent être attendues de tous les élèves en fin de chaque cycle. Les travaux récents sur la nécessité de relier l'enseignement de la mesure, du système métrique et celui de la numération, présentés dans le document "Les nombres au cycle 3" , doivent servir de guide à leur remaniement et aider les enseignants à prendre conscience de l'importance du travail sur ces thèmes.

- *relativement au domaine "géométrie"*

* Les programmes de 2002 avaient ajouté pour les 2 cycles le terme "espace" à celui de "géométrie", signifiant par là l'importance de travailler tout au long de l'école primaire des connaissances et compétences nécessaires à la fois pour la vie courante, l'apprentissage de la géométrie dans l'espace au secondaire et surtout pour toute une partie de l'enseignement professionnel. Cette mention et la description des activités correspondantes ont disparu du programme de 2008. Pourtant, dans le projet de socle de 2014, on peut lire :

Il [l'élève] lit des plans (bâtiments, machines, métro, ...), se repère sur des cartes. Il utilise des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels, comme les schémas, croquis,

Il me paraît très important que ces mentions à l'espace soient reprises, y compris pour la 6^{ième}, : comment les compétences du socle pourraient-elles être acquises par tous les élèves si elles n'étaient plus travaillées après le CE1 ?

* en ce qui concerne la géométrie proprement dite, les nombreuses recherches sur ce sujet n'ont pas vraiment abouti à un consensus sur des progressions et des activités à la fois cohérentes du point de vue mathématique et facilement adoptables par l'ensemble du corps enseignant du primaire. Je fais tout à fait confiance sur ce plan aux propositions de Marie-Jeanne Perrin, qui s'appuient sur les recherches menées depuis environ dix ans par une équipe diversifiée.

- *relativement au domaine "organisation et gestion de données"*

Les programmes de 2002 et ceux de sixième de 2008 sont en cohérence. Je ne vois pas de modification particulière à y apporter. A partir des éléments des programmes, des approches différentes peuvent être adoptées.

Pour les niveaux de maîtrise, je renvoie à la fin de ma réponse à la question 6. Je ne pense pas que l'on soit en mesure de définir des niveaux de maîtrise plus précis, à moins de découper les compétences déjà très détaillées en sous puis sous-sous compétences conduisant à une atomisation des apprentissages.

A quels moments de la scolarité situez-vous des paliers dans les apprentissages ? Pouvez-vous caractériser ces paliers ?

Il me semble que le nouveau choix des deux premiers paliers : fin d'école maternelle pour le cycle 1 et fin de CE2 pour le cycle 2 est adéquat.

* J'avais assisté avec peine à la primarisation de l'école maternelle, à partir du moment où, avec l'intention de favoriser la continuité des apprentissages entre l'école maternelle et le CP, le ministère avait décidé que les enfants les plus mûrs de la grande section relevaient du cycle 2 et que les enseignants pouvaient commencer avec eux les apprentissages du CP. Cette

Décembre 14

décision a été très mal comprise et a abouti à faire glisser en GS et pour tous les enfants, des apprentissages tout à fait hors des possibilités de la majorité d'entre eux⁶ et pour certains, à considérer que les objectifs de fin de cycle 1 devaient être atteints en fin de moyenne section. Ceci joint à une centration excessive sur l'apprentissage de la comptine dès la petite section et à un usage quasi quotidien de documents papier, comme à l'école primaire, n'a pas abouti à une amélioration des compétences en numération des élèves, comme l'a montré récemment l'enquête de la DEPP sur « l'évolution des acquis des élèves en début de CE2 entre 1999 et 2013 ». L'école maternelle reprend maintenant sa propre fonction et doit développer une pédagogie spécifique, adaptée à l'âge des enfants qui lui sont confiés.

* Concernant le nouveau cycle 2, qui se termine en fin de CE2, on retrouve là une structuration ancienne, qui permet d'asseoir les connaissances de base sur les nombres, le calcul sur les entiers, la mesure des grandeurs, certaines des situations additives et multiplicatives avant d'aborder les fractions et les décimaux ainsi que la proportionnalité au cycle 3. Toutefois, il ne faudrait pas que le CE2 soit seulement une classe de consolidation, il est nécessaire de proposer aux élèves et professeurs des enseignements sur des notions nouvelles, comme la découverte des situations de division, la construction d'objets à partir de leurs patrons, etc.

* La décision de placer dans un même cycle CM1, CM2 et 6ième n'aura pas beaucoup d'incidence sur les programmes puisque depuis de nombreuses années, la continuité des programmes est assurée. Mais je ne crois pas que cette décision soit suffisante pour que le passage de l'école primaire au collège ne soit pas, relativement aux mathématiques, une épreuve pour les élèves les plus fragiles.

En 1995, à l'occasion d'une rénovation des collèges, assurer la continuité de l'enseignement des mathématiques entre l'école et le collège constituait une préoccupation majeure des acteurs du système éducatif. Dans le cadre d'une réflexion didactique, j'avais été amenée à m'interroger sur le sens de cette préoccupation, que l'on retrouve actuellement. Je joins en annexe 3 le texte issu de cette réflexion. Pratiquement aucune des conditions du contexte d'enseignement de l'époque n'a évolué, aussi mes interrogations restent les mêmes. Mais 20 ans ont passé depuis et l'exemple de ce qui s'est passé pour l'école maternelle m'inquiète : va-t-on assister au même phénomène, c'est-à-dire à une évolution de l'enseignement en CM2 vers celui de la 6ième ? C'est déjà le cas actuellement où un certain nombre de manuels et d'enseignants de cette classe anticipent les apprentissages du collège, en contradiction avec les programmes⁷. Un travail d'explications, appuyé sur des exemples précis, destiné aux deux catégories d'enseignants, sera nécessaire pour dissuader ceux du primaire de vouloir bien faire et pour que ceux du collège comprennent de quelles situations sont issues les connaissances de leurs élèves, comment ils peuvent s'appuyer sur ces connaissances et quelles nouvelles situations ils doivent construire pour les faire progresser⁸. De plus, comme pour le CE2, le programme de la classe de 6ième doit aussi comporter des éléments nouveaux, qui ne relèvent pas seulement des exigences nouvelles à propos des symboles et des définitions, que les élèves découvrent en 6ième. Un exemple en serait la construction de formules pour les aires

⁶C'est le cas de ce qui est proposé pour la grande section dans le chapitre "problèmes additifs, soustractifs et multiplicatifs" de la brochure "Le nombre au cycle 2", parue en 2009. Ces propositions intéressantes en elles-mêmes relèvent du CP.

⁷comme les désignations conventionnelles pour les segments,

⁸pour des exemples, voir Salin M.H. (2006) Du CM2 à la sixième : quelques pistes pour une transition plus efficace (1ère partie) *PLOT. Num. 13. p. 2-7. et (2ème partie) PLOT. Num. 14. p. 2-9. Consultable sur http://www.apmep.fr/IMG/pdf/CM2_6_Salin_.pdf et sur <http://www.apmep.fr/IMG/pdf/Salin.pdf>*

de surfaces polygonales, qui peut être problématisée et non enseignée comme un résultat dont les élèves ne savent pas d'où il vient.

Annexe 1

A propos des problèmes : rapports situation évoquée / situation « matérielle »

Un exemple en CE1, au début de l'année

Une situation non didactique : C'est le lendemain du goûter de Noël, il reste 3 paquets de gâteaux, le M. se demande s'il peut ouvrir un paquet et commencer à distribuer les gâteaux à ses élèves, ils sont 19. S'il n'y a que 6 gâteaux par paquets, le dernier servi n'aura rien ! Le M. se rend compte que c'est bien le cas et décide de demander aux élèves de prévoir s'il y a assez de gâteaux pour donner un gâteau par élève.

Utilisations didactiques possibles :

a) Le M. ou un élève distribue les gâteaux avec la consigne « vous ne le mangez pas ». On constate qu'il n'y pas assez de gâteaux . On écrit $6 + 6 + 6 < 19$

b) Les paquets sont placés fermés devant les élèves. La question est posée avec la précision suivante : « on n'ouvrira les paquets que s'il y a assez de gâteaux. »

Plusieurs situations sont possibles :

- * Le M donne d'emblée les informations nécessaires
pas d'autres,

- d'autres en plus (le poids par exemple)

- * Les élèves doivent chercher eux-mêmes les infos nécessaires
par lecture de l'étiquette

- par comptage si les poches sont transparentes.

- * Les élèves doivent demander les informations au M.

c) Les gâteaux ne sont pas présents, la situation est évoquée, soit oralement, soit à partir d'un texte écrit, par exemple :

« Il nous reste 3 paquets de gâteaux. Dans chaque paquet, il y a 6 gâteaux. Pourrons - nous en manger un chacun à la récré ? »

Si certains élèves n'arrivent pas à évoquer la situation convenablement, le M. leur donne du matériel pour simuler l'histoire, constituer des paquets mais les empêche de dénombrer les objets représentant les gâteaux pour qu'ils travaillent la question de la prévision.

Questions : 1) Lequel des 3 scénarios vous paraît le plus adapté en début d'année ? Pourquoi ?

2) Qu'est-ce qui différencie a et b ?

3) Comment proposeriez-vous de travailler le passage réel ---> évoqué à partir d'un des scénarios b ?

Annexe 2

3. - Activités d'éveil à dominante scientifique (CE1-CE2)

3-1 Domaine de l'initiation physico- technologique

3.1.3. - Activités de mesurage (en liaison avec les mathématiques).

- Avoir le souci d'apporter, toutes les fois que la possibilité en est offerte, *les données numériques objectives* qui précisent les caractéristiques ou les propriétés constatées à propos d'objets techniques (cf. § 3.1.1.) ou de l'étude de phénomènes physiques (cf. § 3.1.2.) : comptage, différentes mesures (cf. ci-après).

- *Évaluer et comparer des longueurs* ; égalité et somme ; recours à des unités quelconques ; utilisation des unités légales (choix de l'unité convenable, maniement des instruments, encadrement ; expression des résultats) ;

- *Évaluer et comparer des masses* ; égalité et somme ; emploi du dynamomètre, de la balance (pesée simple) ; recours à des unités quelconques ; utilisation des unités légales (boîte de masses marquées, choix de l'unité convenable, encadrement, expression des résultats).

(N.B. - A ce niveau, les notions de masse et de poids resteront confondues pour les élèves).

- *Repérer dans le temps* une série d'événements (simultanéité, ordre de succession) : lecture de l'horloge, de la montre,

- *Comparer des durées vécues* : utilisation du sablier, de l'horloge, voire du chronomètre.

- *Repérer des températures* : emploi de thermomètres usuels, relevé, lecture, comparaison de températures.

- *Classer et ranger des volumes* (liquides ; solides divisés : sable, riz...) en recourant à des procédés tirés de la vie courante (pot, verre, compte-gouttes...)