

Rapport d'étude du "Documents d'application des programmes de l'école élémentaire, partie Mathématiques (cycles 2 et 3)" effectuée par la COPIRELEM

Présentation:

Au moment où se tenait à Aix le troisième séminaire de formation organisé par la COPIRELEM, une actualité brûlante occupait de nombreux formateurs: la consultation nationale sur le document d'application des programmes de l'école élémentaire publié au B.O. spécial n°7 du 26 août 1999.

La COPIRELEM a tenu à participer à ce débat et, à la fin du séminaire d'Aix, elle a adressé un courrier au Ministre de l'Education Nationale accompagné d'un rapport d'étude sur la partie "mathématiques" de ce document.

A l'heure où les résultats de cette consultation nationale viennent d'être publiés (B.O. Hors Série n°3 du 29 juin 2000) et où de nouveaux programmes devraient bientôt paraître, il nous a semblé opportun de publier le texte de ce rapport d'étude: il situe la position d'un grand nombre de formateurs sur l'évolution des programmes de mathématiques de l'école élémentaire et constitue une contribution incontournable à la réflexion des formateurs sur ce sujet.

PLAN DU RAPPORT

L'étude des *Documents d'application des programmes de l'école élémentaire, partie Mathématiques (cycles 2 et 3)* s'est faite en utilisant plusieurs entrées.

I La forme du texte et la nature de l'accompagnement annoncé

Par sa forme et la présence de lieux communs ne pouvant susciter que l'adhésion sans apporter d'accompagnement spécifique, ce texte nous semble peu répondre à l'objectif voulu.

II La présence d'erreurs mathématiques

Les erreurs ou les approximations relevées privent ce texte de sa crédibilité mathématique.

III La confusion entre techniques et concepts

Le texte s'attarde sur les techniques en semblant leur donner une prépondérance sur les problèmes. C'est faire peu de cas des fondements de la construction du sens des mathématiques. C'est ignorer les élèves qui entreraient dans l'école sans déjà connaître les règles de fonctionnement des savoirs.

IV La non prise en compte des travaux didactiques

Les différents commentaires semblent plus en accord avec l'état des connaissances de 1945 sur l'enseignement des mathématiques qu'avec les résultats actuels de la recherche en didactique, dont la partie française est reconnue et enviée internationalement.

V Un exemple d'analyse de contenu : le cas des apprentissages numériques

Pour ne pas alourdir le rapport, seul le cas des apprentissages numériques est ici développé. L'analyse montre de nombreuses incohérences sur le fond et la forme.

I NATURE ET FORME DES DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT.

Les textes parus au B.O. du 26 août 1999 sont présentés comme précisant les contenus et les finalités des programmes de 1995. Après avoir étudié dans le détail la teneur de ces textes, il apparaît difficile d'en cerner la nature. Suivant les phrases, nous y trouvons parfois des reprises du programme de 95 « *droites parallèles droites perpendiculaires* » (cycle 3), parfois des informations de nature mathématique « *il n'y a pas de nombre plus grand que tous les autres puisqu'on peut toujours ajouter 1* » (cycle 3), parfois des commentaires de nature pédagogique « *on pourra demander aux élèves de choisir un solide parmi une collection de représentations planes ...* » (cycle 3), parfois des remarques dont il est difficile de qualifier la nature « *en sciences et en technologie, il arrive de s'interroger sur la symétrie d'un animal ou sur la répétition en tournant d'un motif (fleurs, étoile de mer, lustre à cinq branches...)* » (cycle 3).

Dans sa forme même - alternance de phrases nominales avec succession de tirets et de phrases rédigées - le tout paraît un composite de divers textes sans grande cohérence interne. Ce mélange des « genres » conduit à un document ne pouvant qu'emporter l'adhésion du lecteur qui trouvera toujours un élément confortant au moins une de ses opinions, ou au moins un de ses choix pédagogiques.

Nous souhaitons maintenant nous pencher sur une série de propos que nous pourrions qualifier de « **lieux communs** ».

Pour certains d'entre eux il s'agit d'énoncés qui sont, pour tous les maîtres, des « évidences », sans pour autant apporter une information susceptible de faire avancer la réflexion sur la manière de les mettre en application.

- « *Les mathématiques ont aussi un rôle important à jouer dans l'apprentissage du raisonnement et le maniement de la langue* » ou encore « *Face à un problème, la capacité d'initiative doit être encouragée* », intentions certes louables, mais difficiles à articuler avec des directives qui invitent davantage les enseignants à développer chez les élèves des compétences de savoir-faire (application de techniques et d'algorithmes) que des compétences de savoir raisonner.

- « *En tout état de cause, la lecture des énoncés présente des difficultés particulières qui doivent être explicitement travaillées en classe* » : le travail sur les énoncés semble se réduire à la question des implicites (« pièges »), sur le vocabulaire, sans mentionner la liaison étroite de la lecture d'énoncés avec la construction du sens.

- « *Dire qu'un gros cube en bois a la même forme qu'un petit cube bleu en plastique est une abstraction difficile pour certains enfants* » : cette remarque a le mérite de décrire une réelle difficulté, qui est loin d'être spécifique des mathématiques, mais qui caractérise le langage et son fonctionnement par catégorie ; « *dire qu'un gros St Bernard à poils blancs est un chien tout comme un petit Yorkshire à poils beige* » est également une abstraction difficile pour les enfants.

D'autres phrases du texte véhiculent une image négative des mathématiques, image déjà trop souvent présente dans les médias et peut-être aussi chez certains enseignants : « *cela permet également aux mathématiques de ne pas apparaître comme un monde « à part », coupé de la réalité et du bon sens* ». Elles cherchent à justifier des commentaires qui font l'impasse sur la liaison indispensable entre situation, modélisation et traitement mathématique, et relèguent au second plan l'apprentissage des notions mathématiques comme réponses à des problèmes, démarche qui était préconisée à juste titre dans l'introduction des programmes de 1995.

Pour donner à ce texte une « allure bon enfant », les auteurs n'ont pas hésité à le parsemer « d'images » (sans doute pour détendre le lecteur) : « *un tronc d'arbre, c'est presque un cylindre...* », « *savoir qu'il y a 60 femmes députés ne dit pas si c'est « beaucoup... »* », et de remarques rassurantes « *si on coupe une tarte en 3 ou 4, chaque portion s'appelle un tiers ou un quart* » (encore faudrait-il que le partage soit équitable !), ou déculpabilisantes « *même si l'élève parvient à acquérir cette technique (de la division), celle-ci sera vite oubliée* ».

Les auteurs ont cherché à donner au texte un air contemporain en faisant référence aux technologies actuelles, mais de manière très artificielle « *Les fautes de frappe peuvent être commises aussi bien sur un traitement de texte que sur une calculette. Le maître amène les élèves à se demander :*

- *pourquoi une faute de frappe se voit mieux sur un mot que sur un nombre,*
- *quelles sont les fautes de frappe qu'un traitement de texte laisse échapper,*
- *pourquoi il n'existe pas un correcteur de nombres comme il existe un correcteur d'orthographe...* »

Nous terminons cette liste par une phrase qui, d'après nous, résume de manière plutôt humoristique un rôle indispensable (mais connu) des maîtres : « *on aidera les élèves à écarter la proportionnalité dans les situations où elle ne s'applique pas* ». Ne serait-il pas en effet regrettable que les maîtres incitent leurs élèves à traiter de manière erronée les questions qu'ils leur posent.

II LES ERREURS MATHÉMATIQUES ET LES ABUS DE LANGAGE

* D'une façon générale, dans le domaine des grandeurs, nous constatons un « flottement » entre les objets et les grandeurs, notamment entre *surface* et *aire*, ou encore entre *solide* et *volume*. La distinction *durée* et *temps* n'est pas faite. Un mot est souvent mis pour un autre. Ce manque de rigueur dans les termes est difficilement admissible dans un texte ministériel, même s'il ne s'agit qu'un texte pour consultation. Voici les occurrences de ces « flottements » (les références sont celles du BO du 26 août, exemplaire papier) :

« volume » au lieu de « solide »

Page 15 colonne 1 : la reconnaissance des figures et des *volumes* géométriques simples.

Page 18 colonne 1 : la caractérisation géométrique de figures et de *volumes*.

Page 22 colonne 1 : la géométrie des *volumes* (titre du paragraphe).

« surface » au lieu d'« aire »

Page 18 colonne 1 : la mesure des grandeurs (longueur, temps, masse, *surface* et capacité).

Page 23 colonne 1 : mesure de diverses grandeurs : longueurs, masse, durée, *surface*, capacité (en litres).

Page 23 colonnes 1 et 2 : Distinction entre périmètre et *surface* du rectangle.

Pour les *surfaces* et les capacités : cm^2 ...

Seule la *surface* d'un rectangle est au programme.

Surface = longueur x largeur.

« temps » au lieu de « durées »

Page 15 colonne 1 : la mesure des longueurs et du temps.

Il manque le repérage du temps.

« la droite d'un objet ! »

Page 17 colonne 2 : situer un élément par rapport à un autre (« à sa droite », « à sa gauche »).

* Page 21 colonne 1 : l'interrogation sur le résultat d'une calculatrice nous paraît intéressante. Mais alors les réponses 4,3 cm ou 4,33 cm proposées dans le texte à propos du problème « quelle est la largeur d'un rectangle de 6 cm de long et de 26 cm^2 de **surface (encore !)** ? » paraissent bien surprenante sans commentaire.

* Enfin on affirme à la page 21 colonne 2 que « les situations de proportionnalité sont les **seules** situations pour lesquelles un seul couple de données (par exemple, une quantité et le prix correspondant) détermine toute l'information ». Or de nombreuses familles, par exemple celle des fonctions additives ($x \rightarrow x+a$) ou encore celle des fonctions logarithmes de base a , pourraient revendiquer le même privilège. Il semble qu'il y ait confusion avec le théorème qui précise qu'une fonction linéaire est déterminée par un couple (nombre, image).

Nombreuses phrases ou expressions « abusives », « maladroites » ou « ambiguës » : par exemple

Page 15 :

- Les activités de mesure sur différentes grandeurs **ou sur le coût** ...
- La phrase sur les activités journalières dans l'encadré pourrait conduire à une caricature d'une séance type.

Page 16 :

- À propos de la connaissance des nombres entiers les écritures (chiffres et lettres) ne semblent pas être des désignations.

Page 18 :

- Quelle est cette mystérieuse « **opération directe** » à propos des situations de proportionnalité ?
- Pourquoi le calcul du coefficient de proportionnalité est-il une activité formelle ? Est-ce formel que de chercher le coefficient de proportionnalité de la situation de proportionnalité déterminée par un prix de 12 francs pour 3 baguettes de pain ?
- Même remarque qu'à la page 15 à propos des activités journalières.

Page 19 :

- L'affirmation sur la technique de la division par rapport aux autres opérations nous semble excessive.
- La norme de 20 sur les dénominateurs est maladroite ; $1/25$ ou $1/50$ peuvent être considérés comme plus simples que $1/17$ d'un certain point de vue.

III CONFUSIONS ET AMALGAMES ENTRE TECHNIQUES ET CONCEPTS

Les mathématiques étant pointées, dès les « principes généraux » du préambule, comme

« une discipline instrumentale nécessitant, dès les premières années de la scolarité, l'apprentissage systématique de savoir-faire évaluables selon une progression qui peut-être en partie précisée »,

la priorité semble être mise sur une conception de l'enseignement des mathématiques privilégiant les techniques. On peut se demander si les quelques aphorismes émaillant le corps du texte du programme tels que :

« les nombres et les opérations sont utilisés pour résoudre de petits problèmes. La recherche de solutions doit permettre à l'élève de comprendre le sens des opérations »

seront suffisants, même s'ils sont aujourd'hui bien partagés parmi les enseignants, pour nuancer cette première interprétation. Cela paraît d'autant moins vraisemblable que les différents libellés s'organisent autour d'un découpage pointilleux des écritures numériques et des techniques opératoires, sans cadre théorique repérable, allant même à l'encontre d'un large consensus établi autour de la nécessité de permettre aux élèves de relier et d'articuler leurs connaissances par des situations mobilisant simultanément leurs savoirs et leurs compétences.

Prenons l'exemple du paragraphe « **Nombres et calcul** » au cycle 2.

- Premier point : suivre le programme à la lettre reviendrait à faire dénombrer les élèves pour écrire des nombres, sans mettre l'accent sur les différentes utilisations du nombre. La seule allusion au « *nombre de* », dans un contexte trop banal pour des enseignants, peut-il permettre de bâtir une programmation ayant pour temps forts des situations mettant en scène le rôle du nombre (pour mémoriser une quantité, pour anticiper ...) ?

- Deuxième point : en résumant le principe de la numération décimale à la seule « *décomposition en centaines, dizaines, unités* » c'est à dire en s'attachant aux écritures, ne peut-on pas s'attendre à voir de nouveau envisagé dans les classes un apprentissage rapide et mécanique, surtout basé sur le tableau de numération, alors qu'il est maintenant bien établi que plusieurs années sont nécessaires pour assurer une réelle compréhension du « *principe de la numération décimale* » ? Ce dernier a besoin de s'enraciner dans des activités significatives de groupements, d'échanges et de codages, mobilisant de nombreuses connaissances chez les élèves, connaissances qui ont besoin d'être plusieurs fois restructurées avant d'arriver à une véritable maîtrise de notre système de numération.

Cet intitulé minimaliste, attaché aux traits de surface, n'incite pas les conseils de cycle à envisager une aussi longue progression dans leur programmation.

Les mêmes constations pourraient être faites pour les rubriques concernant le paragraphe « **Calculs et problèmes** » au cycle 2.

Un découpage, qui se veut pragmatique, de l'enseignement du calcul et des techniques opératoires, propose une réduction de la complexité des notions d'une manière radicale mais rapidement contestable : comment prétendre que la somme au programme $79 + 3$ est plus facile à calculer mentalement que $200 + 50$ ou $100 + 200$ qui est hors programme !

La conséquence essentielle d'un tel découpage reste cependant la péjoration de l'activité mathématique. Il organise la progression par les détails techniques, induisant ainsi une typologie des problèmes en fonction de l'opération, classification plutôt adaptée aux problèmes d'application.

En bref, les risques de voir la place et surtout le rôle de la résolution de problèmes réduits sont importants.

En effet, si les difficultés liées à la lecture d'un énoncé sont longuement développées, aucun paragraphe ne recense les caractéristiques des structures mathématiques associées. Par exemple, le fait, maintenant bien analysé, que tous les problèmes se résolvant par une même opération ne présentent pas le même degré de difficulté n'est pas du tout pris en compte alors que cela permettrait de mettre en relief, sur des bases institutionnelles plus claires, pourquoi il est important

« d'accepter qu'un même problème soit résolu par une addition à trou ou encore par une soustraction ».

L'appropriation des concepts mathématiques en jeu au cycle 2 est donc beaucoup trop dissimulée par une liste de savoir-faire décomposés et désolidarisés, dont l'importance est hautement renforcée par la sélection des compétences exigibles proposée. Leur nature exclusivement « instrumentale » ne fait aucun doute, or elles vont être le véritable outil de régulation des pratiques et des programmations des enseignants. L'activité mathématique au début de l'école primaire risque de se trouver réduite à ces aspects algorithmiques. Les élèves, surtout les plus défavorisés sur le plan culturel, pourront-ils l'envisager d'une manière moins réductrice pour pouvoir espérer réussir leurs études ?

Il est vrai qu'au cycle 3, trois compétences exigibles concernent les problèmes, mais le texte propose à nouveau une entrée par les opérations, sans référence aux situations. Cela devient particulièrement sensible dans les paragraphes concernant la division. Dans le projet,

« la division doit être liée à la question "combien de fois" un nombre est-il contenu dans un autre ? [...] L'objectif est d'apprendre à jongler de toutes les manières possibles avec les éléments de l'égalité ($d \times q + r = D$) [...] mais l'égalité n'est pas forcément claire pour qui ne maîtrise pas encore la priorité des opérations ou le rôle des parenthèses. »

On peut se demander si une conception aussi arithmétique (au sens du savoir savant) de cette opération est bien adaptée à la programmation de l'entrée dans le concept de division.

Selon les directives de 1995, les élèves apprennent d'abord à reconnaître les situations de division dans des contextes de partages équitables et dans des contextes de groupements réguliers ; ils constatent qu'ils enchaînent plusieurs opérations déjà connues pour trouver la réponse au problème ; ils prennent progressivement conscience de l'existence de méthodes plus « efficaces » pour trouver le quotient et le reste. Ainsi il semble bien imprudent d'affirmer, sans véritable argumentation :

« Apprendre à faire une division est un travail formel qui n'éclaire pas le sens de cette opération et qui par ailleurs prend beaucoup de temps »

sauf bien sûr si on se réfère à une conception mécaniste de l'utilisation d'un algorithme.

En conclusion, dans les parties numériques du projet, le découpage de la complexité des apprentissages n'est relié qu'à des considérations techniques, sans que sa mise en cohérence avec l'appropriation des concepts en jeu ne soit rigoureusement envisagée.

IV NON PRISE EN COMPTE DES TRAVAUX DIDACTIQUES DANS LE PROJET DE PROGRAMMES DE L'ECOLE

Remarque générale :

Le projet du 26 août donne une vision appauvrie des mathématiques, celles-ci ne sont considérées que comme une discipline asservie à d'autres. Certains paragraphes tendent à renforcer les apprentissages liés à l'observation, à la monstration, à la mémorisation de règles et de recettes locales. Les compétences exigibles sont peu explicites, souvent les formulations conduisent à des ambiguïtés dans l'interprétation à donner. Certaines caractéristiques des élèves et leur difficulté à changer de point de vue sont passées sous silence.

Des exemples

Ainsi, pour ce qui concerne les **nombres entiers au cycle 2**, peut-on lire « *Ce sont les manipulations de « nombre de » qui permettront de dégager progressivement le concept de nombre* » comme si cette abstraction ne relevait que de la répétition. Toujours pour ce qui concerne les entiers, « *L'objectif premier du CP est la compréhension du principe de construction des nombres à partir des chiffres* » fait l'impasse sur la difficulté de la distinction signifiant- signifié.

Pour les **grandeurs et la mesure**, le raccourci du travail sur les grandeurs pour en arriver vite aux unités est dommageable; seule, au cycle 3, est citée « *la distinction entre périmètre et surface du rectangle* ».

La focalisation sur les *techniques opératoires* et leurs dispositions pratiques au détriment des notions risquent de provoquer avant l'heure le clivage entre ceux qui comprennent et ceux qui ne font qu'exécuter en dépit des conséquences pour le devenir scolaire. Aucune allusion n'est faite sur les obstacles qui peuvent être créés par un enseignement relevant de simples algorithmes appris. Les progressions relatives aux techniques opératoires « *du simple au moins simple* » sont archaïques; pour la division euclidienne, l'analyse de la complexité de la notion est réduite, sous un aspect formel, à celle du calcul et des écritures.

Pour la **proportionnalité**, prétextant l'artificialité, les liaisons logiques entre proportionnalité et division sont versées dans « l'après-coup », comme si la cohérence interne des notions mathématiques n'avait pas pour effet de rassurer les élèves et de les amener à donner aux connaissances un sens interne, pour elles-mêmes, tout en permettant de structurer les apprentissages. Les allègements devraient être pensés en termes d'apprentissages qui, en fait, se font progressivement dans le temps (ex : la division dans $\mathbb{N}$, la proportionnalité) et non en repoussant l'examen du dossier à plus tard.

Si les **problèmes** réapparaissent sous les rubriques notionnelles relatives aux nombres, la place centrale des résolutions de problèmes dans les apprentissages n'est plus mise en évidence. La référence aux problèmes n'apparaît explicitement ni dans les paragraphes « *initiation à la géométrie* » ni dans les paragraphes « *mesure* ». Plus est, en **géométrie** la démarche d'analyse pour les reproductions de figures semble bannie au profit de l'observation et de la maîtrise des instruments du dessin. Le verbe « *construire* » n'est plus utilisé dans les commentaires, dans les compétences exigibles il est apparié à « *tracer* ». L'importance du langage géométrique et sa spécificité ne sont pas soulignées.

Au **niveau des problèmes** tout changerait, peut-être, s'il était explicitement rappelé que les problèmes ne sont plus (depuis 1978) seulement au terme de l'apprentissage l'occasion pour l'élève de montrer qu'il a compris et sait utiliser des savoirs qu'on lui a donnés. Au départ de

l'apprentissage, les problèmes sont aussi les tâches sur lesquelles l'élève élabore des connaissances et s'approprie des outils nouveaux en leur reconnaissant une efficacité supérieure à celle des outils dont il dispose déjà. Cette reconnaissance du « déjà-là », prenant en compte l'élève dans sa réalité, éviterait des interprétations axant les apprentissages sur des exemples stéréotypés.

V UN EXEMPLE D'ETUDE DE LA PARTIE NUMERIQUE, PAR COMPARAISON AVEC LES PROGRAMMES DE 1995

Au cycle 2

Techniques opératoires

Alors qu'il s'agissait auparavant, de maîtriser la technique opératoire de l'addition il ne s'agit plus maintenant que de savoir additionner deux nombres à deux chiffres (avec retenue). Cette restriction est injustifiée, la compréhension de la technique opératoire lorsqu'elle est assurée avec une retenue portant sur les dizaines s'étend facilement à une retenue sur les centaines.

L'approche de la technique opératoire de la soustraction, énoncée dans les programmes de 1995, se transforme quant à elle en une connaissance de la soustraction sans retenue. Dans le cadre d'un allègement souhaitable, il n'y a pas lieu de forcer cet apprentissage, d'autant plus que cette restriction à l'opération sans retenue qui pourrait être facilement réussie, risque de masquer l'incompréhension de l'aspect sémantique de la numération de nombreux élèves en difficulté.

Numération et calcul

En numération, la compétence antérieure demandée était la maîtrise des nombres jusqu'à 1000. Elle se transforme, dans le projet, en un comptage jusqu'à 1000. Cette nouvelle expression est bien maladroite, d'autant plus qu'il s'agit, entre autres, de décomposer un nombre en dizaines et unités. Il semblerait que l'auteur ait malencontreusement, oublié les centaines, pourtant bien commodes pour étudier les nombres supérieurs à 100.

Concernant le calcul mental, l'on comprendrait mal qu'il faille se restreindre à additionner un nombre de 1 chiffre à un nombre de 2 chiffres, en effet :

il est plus facile d'effectuer mentalement $50 + 20$ que $8 + 47$ et l'on s'étonnerait, bien légitimement, qu'un élève soit incapable d'effectuer mentalement le premier calcul.

De même, se limiter, pour les nombres supérieurs à 100 à ajouter 1, 2 ou 3 ne présente qu'un intérêt bien restreint.

La mémorisation des tables de multiplication s'avère indispensable au cours de la scolarité primaire et l'on peut comprendre que l'auteur veuille accélérer cette mémorisation en imposant, dès le cycle des apprentissages fondamentaux, la connaissance des tables de 2 et de 5.

Par contre la table de 10, or cette table n'est pas à apprendre, sa connaissance est un savoir lié à la numération décimale : multiplier un entier par 10 revient à mettre un zéro à droite du nombre.

Au cycle 3

Calcul mental

Une maladresse s'est glissée dans les compétences exigibles « *soustraction d'un nombre à un chiffre* » : il s'agit certainement de la soustraction d'un nombre à un chiffre à un autre nombre.

Là encore la remarque ci-dessus qui concernait l'addition mentale exigible reste valable : sinon on ne pourrait donc plus exiger de tous les élèves du cycle 3 qu'ils puissent calculer mentalement $80 - 50$. Chaque parent jugera cela inconcevable.

Division euclidienne

S'il est nécessaire de s'interroger sur la place de la division, les raisons évoquées (les calechettes) sont un peu « faibles ». De nombreux travaux montrent que l'enseignement élémentaire peut concilier construction mathématique du concept de la division et acquisition

d'une version allégée de l'algorithme de la division, se dispensant ainsi d'une virtuosité inutile.

Les exemples proposés (*combien de boîte de 6 œufs...*) sont typiques pour montrer que..... dans certains cas, il n'y a aucun intérêt à utiliser la division...

Quelques lignes plus loin, on demande de « jongler » avec l'égalité de type (diviseur $\times$ quotient) + reste = dividende, en faisant toutefois quelques réserves sur l'aptitude à travailler les priorités des opérations et le parenthésage. En somme, faites cela, mais il manque des savoirs pour bien le faire... N'aurait-il pas été plus utile de se poser vraiment la question de l'enseignement des écritures parenthésées en cycle trois en proposant des situations adéquates, ce qui rendrait beaucoup de services au professeurs de collèges ?

Plus loin encore, on demande de lier la division à l'encadrement entre deux multiples consécutifs : c'est le concept même qui est approché, mais cela n'est pas dit. Alors qu'est-ce que la division ? L'algorithme ou le concept ? Comme si la racine carrée s'identifiait à l'algorithme de l'extraction qui était encore enseigné dans les années 60...

Il n'est pas suffisant de suggérer. Peut-être est-ce utile de se poser la question de l'enseignement de l'algorithme de la division. Nous y sommes en tous cas favorables depuis longtemps, mais il convient de bien structurer ce qui sera fait à propos de la division, sinon, c'est une fois de plus un consensus « mou » qui s'installe, comme celui qui s'est installé sur la proportionnalité, concept qui n'est pris en charge correctement ni à l'école, ni au collège.

Fractions

La précision - fractions simples dont le dénominateur ne doit pas excéder 20 - est maladroite, celle de 1995- écritures fractionnaires usuelles (demi, tiers, quart) - était bien meilleure car elle n'incitait pas les maîtres à introduire des fractions de type $a/17$.

De plus se limiter aux fractions inférieures ou égales à 1 est dangereux : en effet la recherche de la partie entière de $3/2$, par exemple, est une activité indissociable de l'introduction des fractions simples. Elle est obtenue par la division de 3 par 2 soit 1,5 qu'il est légitime de penser comme une connaissance de base d'élèves du cycle 3.

Pourcentages

C'est effectivement une notion difficile : une erreur dans la rédaction des programmes de 1995 (cas simple de proportionnalité), erreur atténuée par la précision signalée dans les compétences (première approche : aucune technicité).

Il serait peut-être préférable de la faire disparaître totalement car elle suppose une dextérité sur la division décimale d'un entier par un entier qui peut sembler contradictoire avec la quasi disparition de la division euclidienne. Mais il est dangereux d'assimiler le pourcentage 18% au nombre 0,18 : veut-on que nos élèves, comme les médias, affirment plus tard que 10% d'augmentation suivi de que 10% d'augmentation correspond à 20% de plus, sous prétexte que $0,10 + 0,10 = 0,20$?