
POSITION ET POSITIONNEMENT OFFICIELS

Jeanne BOLON
professeur de mathématiques
IUFM de Versailles

On a souvent fait remarquer qu'avec l'emploi de la calculatrice, on avait intérêt à présenter des énoncés différents de ceux qui étaient proposés jusque là : par exemple, on peut proposer des énoncés plus proches de la "réalité" (nombres qui ne "tombent pas juste", etc.).

Très vite, dans des classes expérimentales (INRP), on a vu que cela permettait de distinguer, presque matériellement, la phase de mise en équation du problème de la phase de résolution effective : des dispositifs ont été proposés où une partie de la classe joue le rôle de bureau des calculs tandis que les autres commandent le calcul à faire.

On sait aussi, par les échos de ce qui se passe en collège, que l'emploi exclusif de la calculatrice est nuisible : les élèves qui ne contrôlent pas l'ordre de grandeur du résultat sont incapables de détecter une fausse manoeuvre ou une erreur de frappe.

L'école élémentaire paraît à l'abri de ces considérations. Les enseignants sont farouchement hostiles à l'emploi de la calculatrice, comme si l'enseignement des opérations allait perdre tout son sens : sans doute faut-il y voir des traces de la conception ancienne des opérations (voir les programmes de 1945) où l'on ne distinguait pas opération et technique opératoire (à part le calcul mental et les "opérations posées")¹. Les enseignants de sixième passent souvent un temps important au premier trimestre à entraîner les élèves à faire des divisions à la main sans poser les soustractions. Ces techniques de bas niveau intellectuel seront laissées de côté par la suite...

Le Ministère lui-même est en pleine contradiction : il demande d'employer la calculatrice (textes officiels) mais s'en désintéresse au moment des évaluations.

¹ L'expression "technique opératoire" ne figure pas dans les programmes de 1945 : elle apparaît pour la première fois dans les commentaires des programmes de 1970.

Textes officiels

Rien n'est dit dans les programmes de 1985, mais la calculatrice est citée dans la liste des objectifs, dès le cycle 2. Les extraits ci-après reprennent aussi les rubriques qui concerne le travail d'estimation.

Ecole élémentaire (p. 55 et 56, brochure CNDP/Hachette)

Cycle 2

L'élève doit (...) évaluer l'ordre de grandeur d'un calcul simple , (...) savoir utiliser une calculette dans les situations où son usage s'avère pertinent.

Cycle 3

L'élève aura été entraîné à une pratique régulière du calcul mental dont il maîtrisera les méthodes usuelles (additionner deux nombres mentalement, réaliser certaines multiplications de tête, savoir multiplier ou diviser un nombre entier ou décimal par 10/ 100/ 1000, multiplier le cas échéant un nombre entier ou décimal par 0,1/ 0,01, connaître quelques critères de divisibilité, ...).

L'élève devra savoir (...) évaluer un ordre de grandeur, utiliser la calculette.

Il saura reconnaître les problèmes qui relèvent des opérations évoquées précédemment.

Sixième (programmes de 1987)

2 : Travaux numériques.

(...) Les travaux numériques prennent appui sur la pratique du calcul exact ou approché sous différentes formes : le calcul mental, le calcul à la main (dans le cas de nombres courants et d'opérations techniquement simples), l'emploi d'une calculatrice.

2.1. Techniques opératoires, calcul approché.

Les travaux consolideront le sens et les techniques d'exécution des opérations =, -, $\times$, sur les nombres entiers et les nombres décimaux. Ils compléteront les savoir-faire concernant la division euclidienne, la capacité à effectuer une telle opération étant, pour une proportion non négligeable d'élèves de CM₂, en cours d'acquisition. En particulier, ces travaux permettront de lier la division à des problèmes d'encadrement d'un entier par des multiples d'un autre entier et d'acquérir une bonne maîtrise de la technique manuelle de la division avec reste pour des nombres entiers simples.

Les procédés de calcul approché trouveront un développement naturel dans le calcul mental et dans l'usage des calculatrices.

Compétences exigibles des élèves

Les compétences exigibles des élèves portent sur les trois formes de calcul mentionnées ci-dessus :

- Sans calculatrice :

** effectuer des additions, soustractions, multiplications sur des nombres décimaux courants ;*

** diviser un décimal par 10 / 100 / 1000 ou par 0,1 / 0,01 / 0,001 ;*

** effectuer la division avec reste d'un nombre entier par un nombre entier d'un ou deux chiffres.*

- Prendre la troncature ou l'arrondi à l'unité.

- Proposer des ordres de grandeur de deux nombres et les utiliser pour donner un ordre de grandeur de la somme de ces nombres et, éventuellement, pour contrôler un calcul sur machine (...).

2.2 Ecriture fractionnaire de décimaux

Compétences exigibles

- Avec une calculatrice : donner une approximation décimale d'un quotient de deux décimaux.

- Sans calculatrice : multiplier un décimal par a/b (a et b entiers) dans le cas d'une opération techniquement simple.

- Avec une calculatrice : donner des approximations décimales du produit d'un décimal par a/b (a et b entiers).

Les cahiers d'évaluation de sixième

Le Ministère a choisi un groupe d'experts pour vérifier dans quelle mesure les objectifs inscrits dans les programmes sont pertinents. Du point de vue de la méthode, les experts désignés par le ministère ont procédé ainsi : ils ont demandé à des circonscriptions de fournir des propositions d'exercices, ils ont ensuite sélectionné certains exercices (avec d'éventuelles modifications), qui ont été testés ensuite dans les circonscriptions d'origine ; tout exercice n'ayant pas recueilli un pourcentage d'au moins 70 % a été rejeté pour l'évaluation nationale.

La méthode ministérielle assure donc un compromis entre les pratiques de terrain (propositions de sujets) et les tendances à l'innovation (experts).

Le résultat est que, depuis que les évaluations ministérielles existent, l'emploi de la calculatrice et de son environnement ne sont pas testés. Plus précisément :

- aucun calcul n'est demandé à la calculatrice,
- aucun problème n'a été conçu pour être résolu avec une calculatrice,
- aucun calcul d'estimation n'est demandé.

En 1992, des exercices sur les propriétés liées aux puissances de 10 ont été proposés : ... $\times 10$, ... $\times 100$, ... $+ 10$, ... $+ 20$. Les compétences correspondantes sont très utiles dans le calcul d'estimation. Il paraîtrait que le score national de ces exercices a été si faible en 1992 qu'on n'ose en présenter de semblables en 1993...

L'embarras du ministère

Le ministère est donc en pleine contradiction : il demande dès le cycle 2 de l'école élémentaire de recourir à la calculatrice et il s'en désintéresse, en partie parce

que les pratiques ne suivent pas. Pourtant, il a adopté une autre attitude en ce qui concerne les activités géométriques au cycle 2 : il a maintenu des exercices de géométrie dans les cahiers d'évaluation, en dépit des récriminations des enseignants. L'effet est net : en quelques années, la géométrie a conquis du terrain et les demandes existent en formation continue.

Il est normal qu'une innovation importante mette du temps à s'inscrire dans les pratiques. Par exemple, les situations-problèmes ont été introduites dans les programmes de 1980-1982. Aujourd'hui, cela fait partie du vocabulaire des enseignants en poste et la majorité des manuels présente des activités de cet ordre. Personnellement, je compte un minimum de cinq ans pour qu'une innovation ait du sens pour les enseignants et cinq autres années pour que cette innovation devienne une "banalité". On pourrait citer d'autres exemples, comme l'introduction du signe "=" avec sa valeur algébrique : $3 + 4 = 2 + 5$ (signification inconnue avant les programmes de 1970). Qui s'en offusque aujourd'hui ?

Une commission du conseil national des programmes rédige en ce moment² des commentaires aux programmes de 1985 "objectivés" par 1991. La calculatrice y est en bonne place. Mais cela suffira-t-il comme effet d'annonce ? Il est vrai qu'il manque une expérimentation développée et structurée dans ce domaine.

² Cet article a été écrit en juin 1993. L'actualité change vite...