ANALYSE DE MANUELS SCOLAIRES

Mathématique moderne au cours préparatoire

P. LAURE et H. TAILLANDIER (Classiques Sudel)

par Mireille GUILLERAULT

«Dans l'esprit de la rénovation pédagogique, toutes les leçons du nouveau programme sont exposées sous la forme d'une histoire ou d'un jeu».

Telle est la présentation fort séduisante de cet ouvrage dans le catalogue 76-77 des éditions Sudel. Il est constitué d'un livre du maître de 350 pages et d'un fichier de travaux dirigés : 120 fiches correspondant aux 87 leçons du livre du maître. Le tout a été édité en 1971, après un travail de deux ans dans un cours préparatoire.

La table des matières donne une idée très claire de la progression suivie et de l'importance relative des différentes activités.

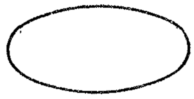
	Nombre de leçons
– Notion d'ensemble et égalité de deux ensembles	3
– La bijection	1
– Les nombres entiers naturels (les collections étudiées n'ont pas plus de cinq objets)	1
– L'inclusion	1
– L'intersection	2
– La réunion de deux ensembles disjoints	1
– L'addition des cardinaux (étude des cinq premiers nombres)	1
– La commutativité de la réunion des ensembles et de l'addition des cardinaux (le nombre 6)	1
– Une leçon pour chacun des nombres 7, 8, 9	3
– La multiplication par deux et l'addition	2
– Les sytèmes de numération en base deux, trois, quatre puis cinq	4
– La base 10 (sic !)	1
– L'injection	1
– L'inégalité	2
– Le complémentaire	1
– La soustraction (nombres de 0 à 7 puis de 0 à 9)	2
– Les nombres de 10 à 20 étudiés successivement avec quatre ou cinq leçons pour chacun d'eux	47
– L'ordinal	1
– Les nombres de 20 à 100 (de 20 à 29 puis de 30 à 39 etc...) avec l'apprentissage des techniques de l'addition et de la soustraction	11
– Topologie, chemins et circuits	2

En avant propos, les auteurs ont bien précisé qu'ils avaient ajouté quelques compléments au programme du 2 janvier 1970 dont l'étude de la soustraction liée ou complémentaire et les deux leçons dites de topologie. Une liste des additifs plus complète aurait sans doute aidé le maître à faire un choix. On peut trouver des arguments mathématiques pour justifier l'étude des opérations ensemblistes avant celle de l'addition des nombres, l'étude de l'injection avant celle de l'inégalité, etc... mais une théorie mathématique que l'on croit correcte ne fournit pas nécessairement la progression idéale au niveau d'une classe de C.P. et ne justifie pas l'emploi systématique au niveau des enfants d'un vocabulaire spécialisé. C'est sans doute une des raisons pour lesquelles les mots tels que bijection, injection, intersection, union etc... ont été évités dans les programmes et les commentaires de 1970, et remplacés avantageusement par la description d'activités possibles avec les enfants.

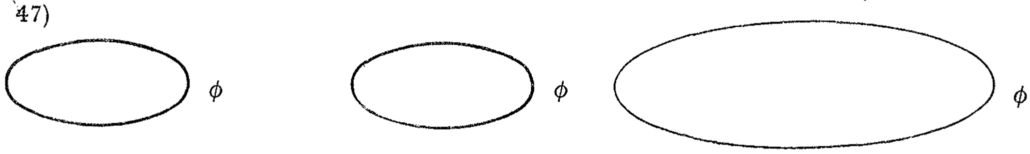
La technique de l'addition devrait être explicitement signalée comme un supplément actuel au programme de C.P., d'autant plus que certains maîtres de C.E., qui ne sont pas persuadés des avantages possibles du programme de janvier 1970 reprochent à leurs collègues de C.P. de leur livrer des élèves ne maîtrisant pas la technique de l'addition. Il est certain que cette technique pourrait être apprise dès le C.P., mais au prix de combien d'exercices systématiquement répétés ? Où serait pris le temps nécessaire à ces exercices d'entraînement ? Hélas la réponse de P. Laure et H. Taillandier est claire : introduire des nombres dès la cinquième leçon du C.P. et sacrifier toutes les activités préparatoires à l'introduction de nombre.

Regardons les quatre premières leçons, peuvent-elles être considérées comme une préparation à la notion de nombre ?

Les deux premières leçons ont pour but de donner aux enfants l'idée d'ensemble. Mais une seule représentation est proposée, le risque est donc grand de voir cette représentation (diagramme de Venn) se substituer à la notion. Ceci est particulièrement gênant lorsque cette représentation est source d'erreurs : l'enfant peut croire que l'ensemble n'existe que si l'on a entouré les éléments ou les dessins des éléments d'une corde ou d'une ligne fermée ; aura-t-il acquis la notion d'ensemble vide parce qu'on lui aura dessiné (voir page 11)


ϕ

lorsqu'on lui aura dit «tous les ensembles vides sont égaux» (page 20), lorsqu'on aura dessiné et dit (page 47)



«la réunion de deux ensembles vides est l'ensemble vide» ceci dans la neuvième leçon à propos de la réunion d'ensembles disjoints ! L'enseignement des mathématiques au C.P. ne peut-il se passer de l'usage fait ici de l'ensemble vide ?

La troisième leçon «égalité de deux ensembles» fait une toute petite place à «l'égalité de deux éléments d'un ensemble». Un lecteur non averti doit avoir le sentiment de jouer avec les mots du langage courant, rien ne permet d'avoir une quelconque idée de l'égalité. Un lecteur ayant compris l'intérêt des activités de désignation ne sera pas étonné par la confusion qui domine ce chapitre : les auteurs semblent vouloir ignorer que l'égalité n'a de sens qu'au niveau des signes des objets (objet pris au sens large : objet, ensemble, etc...).

Venons en à la quatrième leçon : la bijection. Les auteurs préfèrent ce mot à celui de correspondance terme à terme, mais attacheraient-ils autant d'importance aux mots s'ils privilégiaient les activités ? Les commentaires du programme sont clairs à ce sujet : au cours des manipulations on insistera sur le sens des expressions «autant que», «plus que», «moins que». Si un élève vous dit «j'ai autant de cahiers que de crayons, parce que j'ai mis un seul crayon sur chaque cahier, je n'ai plus de crayon dans ma trousse et sur chaque cahier il y a un crayon», n'êtes vous pas aussi satisfait que s'il vous dit «j'ai autant de cahiers que de crayons parce que j'ai fait une correspondance terme à terme entre l'ensemble des crayons et l'ensemble des cahiers» ? Pourquoi vouloir éliminer le langage courant lorsqu'il est non ambigu ? Le problème essentiel pour le maître de C.P. n'est pas dans le choix du vocabulaire, il est dans la question : comment permettre à l'enfant d'acquérir ce que les psychologues appellent «la conservation des quantités» ? En effet réaliser une correspondance terme à terme entre deux collections est une activité vaine si après un changement d'organisation des collections, l'enfant n'est pas sûr qu'on puisse encore réaliser une correspondance terme à terme. Or ce ne sont pas les rares activités proposées dans cette quatrième leçon qui permettront de résoudre ce problème, d'autant moins que les collections «mises en bijection» n'ont jamais plus de six éléments.

La cinquième leçon est encore une leçon de vocabulaire où les expressions «autant», «avoir le même nombre», ne sont employées qu'en passant, alors que l'expression «avoir même cardinal» est reprise dans toutes les consignes d'exercices. Tout ceci avec des collections de moins de cinq éléments !

Continuer à critiquer ainsi chaque chapitre serait très négatif. Disons pour résumer que ce livre peut difficilement aider le maître à interpréter les programmes de 1970, puisque si l'on fait abstraction de tout le vocabulaire moderne, il correspond beaucoup mieux aux objectifs du programme de 1945. C'est dommage dans ces conditions que soit oublié le principe rappelé dans les instructions de 1945 «l'expression du langage courant doit précéder l'expression du langage mathématique...».

P. Laure et H. Taillandier avaient pour but d'aider les maîtres «à rénover leur enseignement». La tâche n'est pas facile, et ne nous laissons pas décourager par cette critique négative de leur ouvrage. Concluons simplement qu'il est dangereux de ne choisir qu'un seul livre de référence. Les activités de classement et de rangement sont totalement négligées dans cet ouvrage, mais on peut trouver des suggestions d'activités intéressantes, sur ce sujet, dans les livres suivants :

«Six thèmes pour six semaines» de A. Myx
«Initiation mathématique» de J. et S. Daniau

pour ne citer que des livres parus chez Sudel !
des suggestions, enrichies d'une réflexion pédagogique sur les démarches utilisées dans le tome I du livre «Mathématiques et apprentissage du calcul» de Ch. Cranney et G. Perrot paru cette année chez Delagrave.